

Rudolf Steiner
A PATRA DIMENSIUNE
Matematică și adevăr

GA 324a

Șase conferințe ținute la Berlin între 24 martie și 7 lunie 1905
Două conferințe ținute la Berlin la 7 noiembrie 1905 și 22 octombrie 1908
Răspunsuri la întrebări puse între 1904 și 1922

Traducere din limba engleză de Florin SECOȘAN
Confruntare cu textul german de biolog dr. Petre PAPACOSTEA

Nr. bibliografic 324a

Traducerea s-a făcut după
The fourth dimension. Sacred geometry, alchemy and mathematics
Anthroposophic Press, 2001

Titlul în original: *Die vierte Dimension. Mathematik und Wirklichkeit*

© Toate drepturile pentru traducerea în limba română sunt rezervate
Editurii **UNIVERS ENCICLOPEDIC**
București 2008

COLECȚIA INIȚIERI

Seria Biblioteca antroposofică

Coordonatorul colecției: biolog dr. PETRE PAPACOSTEA

Redactor: MARIA STANCIU

Tehnoredactor: MIHAELA TUDOR

Coperta: SILVIU IORDACHE

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

STEINER, RUDOLF

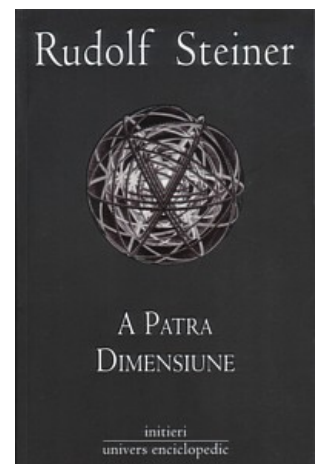
A patra dimensiune Matematică și adevăr: Șase conferințe ținute la Berlin între 24 martie și 7 iunie 1905, Două conferințe ținute la Berlin la 7 noiembrie 1905 și 22 octombrie 1908, Răspunsuri la întrebări puse între 1904 și 1922 / Rudolf Steiner; trad. din lib. eng.: Florin Secoșan; confruntare cu textul german: Petre Papacostea. - București : Univers Enciclopedic, 2008

ISBN 978-973-637-167-7

I. Secoșan, Florin (trad.)

II. Papacostea, Petre

141.332



Societatea antroposofică din România
Strada Vișinilor nr. 17, sector 2, București
Tel.: 021 323 20 57
www.antroposofie.ro
email: romantrop@yahoo.com

ISBN 978-973-637-167-7

COPERTA IV



În acest ciclu de conferințe Rudolf Steiner pune în discuție valoarea spațiului tridimensional imaginat ca fiind construit pe trei axe, x , y , z , perpendiculare fiecare pe celelalte două. El consideră acest spațiu un produs al abstractizării și-l numește spațiu rigid. El crede că acest concept nu ne permite să înțelegem realitatea vie, atât la nivel cosmic cât și al indivizilor lumii vii. Prin creșterea sa antigravitațională, planta ne permite să constatăm existența unei a patra dimensiuni, animalul are cinci dimensiuni, iar omul șase dimensiuni.



Rudolf Steiner dezvăluie numeroase aspecte ce nu pot să nu trezească interesul cititorului pentru lucruri care, în majoritatea cazurilor, nu fac parte din preocupările obișnuite ale acestuia. Explicația constă în logica impecabilă a discursului. Acest fapt se explică prin competența cu care unifică punctele de vedere matematice cu cel interior spiritual al celei de a patra dimensiuni și prin bogăția surselor de specialitate citate.

Noi nu putem înțelege spațiul tridimensional decât descoperind continuu că el este străbătut de manifestările pluralidimensionalității.

biolog dr. PETRE PAPACOSTEA

CUPRINS

Treptele adevărului (biolog dr. Petre Papacostea)

În legătură cu publicarea conferințelor lui Rudolf Steiner.

Despre această ediție.

Prefața la ediția engleză (David Booth)

Partea I

Conferințe despre a patra dimensiune

CONFERINȚA I — Berlin, 24 martie 1905 — Gândirea matematică și realitatea. Dimensiunile spațiului. Trecerea de la dimensiuni inferioare la dimensiuni superioare prin mișcare. Simetria în oglindă. Analogii ale lumii exterioare cu senzația interioară: curbarea unor segmente de dreaptă tot mai mari în cercuri, pecetea și ceara de pecetuire. A patra dimensiune ca o posibilitate conceptuală și ca realitate. Vitalizarea reprezentării spațiului; modelele lui Oskar Simony.

CONFERINȚA a II-a — Berlin, 31 martie 1905 — Gânduri despre spațiul cvadridimensional în conexiune cu opera lui Hinton. Relații simetrice. „Bucle” în spațiu ca procese și forțe naturale reale, de exemplu, mișcarea Lunii și a Pământului în jurul Soarelui. Construcția dimensiunilor. Omul ca ființă cvadridimensională; în stadiile timpurii ale evoluției el era tridimensional. Lumea astrală. Punct și periferie; un punct radiind lumină în afară este opusul unei sfere radiind întuneric spre centru. Cubul și opusul său. Abilitatea de a radia ca dimensiune suplimentară. Aplicația acesteia la pătrat și cub.

CONFERINȚA a III-a — Berlin, 17 mai 1905 — Studierea spațiului cvadridimensional ca pregătire pentru înțelegerea lumii astrale și a altor forme de existență superioară. Atribute caracteristice ale lumii astrale: numerele, figurile spațiale și perioadele de timp trebuie să fie citite simetric, adică în ordine inversă sau ca propriile lor imagini în oglindă. Moralitatea apare, de asemenea, în forme inversate sau imagini-oglină. Periferia este centrul. Viața umană ca o stagnare a două curenți venind dinspre trecut și viitor. Pragul, ca trăire astrală a panoramei evoluției viitoare, include întrebarea: Vrei să intri? Kamaloka revelează natura animală nepurificată a ființei umane; aceasta este semnificația mai adâncă a doctrinei transmigrației sufletelor. Pătratul fizic și cel mental. Pătratul fizic ca o stagnare a două perechi de curenți opuse. Cubul în planul fizic și în cel mental. Dimensiuni pozitive și negative: Lumea astrală este cvadridimensională. Animalul ca stagnare a celor două curenți opuse al plantei și al omului.

CONFERINȚA a IV-a — Berlin, 24 mai 1905 — Exerciții de reprezentare a formațiunilor tridimensionale în două dimensiuni, cu referire la Hinton. Desfășurarea și reprezentarea în culori a celor trei dimensiuni ale cubului. Reprezentarea celei de a treia dimensiuni în plan prin mișcarea unui pătrat bicolor printr-o a treia culoare. Transferarea acestei operații la reprezentarea unei figuri cvadridimensionale, *tessarakt*-ul. Desfășurarea *tessarakt*-ului prin comparație cu desfășurarea cubului. Taina alchimică și adevărata vedere a spațiului cvadridimensional. Vizualizarea meditativă a mercurului și sulfului. Substanța astrală.

CONFERINȚA a V-a — Berlin, 31 mai 1905 — Desfășurarea cubului conduce la o nouă analogie pentru reprezentarea tridimensională a *tessarakt*-ului (cubul cvadridimensional). Analogia ca metodă pentru elaborarea unei reprezentări mentale a figurilor cvadridimensionale. Înjumătățirea numărului de fețe ale unui octaedru dă naștere unui tetraedru; această operație nu poate fi efectuată în cazul cubului. Proprietățile geometrice ale dodecaedrului rombic comparate cu cele ale cubului și ale tetraedrului/octaedrului. Cubul I pol opus spațiului tridimensional. Legarea figurilor bi și tridimensionale prin formațiuni curbate: pătratul curbat și cubul curbat. Cubul obișnuit este rezultatul aplatizării unui cub curbat. Inversarea acestei operații prin curbarea unei figuri tridimensionale poate da naștere unei figuri cvadridimensionale.

CONFERINȚA a VI-a — Berlin, 7 iunie 1905 — Un hexagon este proiecția unui cub în spațiul bidimensional; un dodecaedru rombic este proiecția unui *tessarakt* în spațiul tridimensional. Axele cubului și ale dodecaedrului rombic. Alegoria peșterii a lui Platon ca imagine a relației dintre realitatea cvadridimensională și spațiul tridimensional. Mișcarea sau timpul ca expresie și manifestare a vieții, cea de a patra dimensiune. Cristalele au plane ca frontiere, în timp ce lucrurile vii au frontiere sferice (celulele). Distrugerea celei de a patra dimensiuni a lucrurilor vii conduce la imaginea sa tridimensională statică. A cincea dimensiune care rezultă din întâlnirea dintre ființe cvadridimensionale se manifestă în cea de a treia dimensiune ca activitate extrasenzorială. Conștiința de sine este proiecția celei de a șasea dimensiuni în lumea fizică tridimensională. Ceea ce a experimentat Moise pe muntele Sinai este un exemplu de ființă cvadridimensională reală cu două dimensiuni obișnuite, plus două dimensiuni superioare, timpul și activitatea senzorială. Dezvoltarea abilităților spirituale prin muncă interioară intensivă, cu analogiile prezentate aici.

SPAȚIUL CVADRIDIMENSIONAL — Berlin, 7 noiembrie 1905 — Crearea dimensiunilor prin mișcare. Transformarea unui cerc într-o linie dreaptă. Importanța recente geometrii proiective sintetice pentru o concepere corectă a spațiului. Spațiul este de sine stătător. Răsuciri în curbe închise ale unor benzi de hârtie ca un exemplu de înnodare a unor dimensiuni. În realitate, mișcările Lunii și Pământului în jurul Soarelui sunt și ele înnodate. Vitalizarea concepției noastre despre spațiu. Un hexagon este proiecția unui cub; un dodecaedru rombic este proiecția unui *tessarakt*. Tranziția la realitate. Timpul, mișcarea și dezvoltarea ca expresii ale celei de a patra dimensiuni la plante. Dacă însuși timpul devine viu, aptitudinea senzorială se naște la animale ca expresie a celei de a cincea dimensiuni. Ființele umane au șase dimensiuni.

DESPRE SPAȚIUL MULTIDIMENSIONAL — Berlin, 22 octombrie 1908 — Matematicienii nu pot face mai mult decât să discute despre posibilitatea spațiului multidimensional. Cele trei dimensiuni ale cubului, lungimea, lățimea și înălțimea. Ce este o suprafață plană? O simplă

tranzitie prin calcul la dimensiunile superioare nu conduce la realitate. Încercarea de a înțelege spațiul | de exemplu, infinitul | pe baza numerelor conduce la confuzie. Numerele nu au nicio relație sau au o relație neutră cu spațiul. Disparițiile și reaparițiile repetate indică existența unei a patra dimensiuni. Respingerea unui argument materialist. Desfășurarea frontierelor unui pătrat și ale unui cub. Desfășurarea celor opt cuburi ale *tessarakt*-ului.

Partea a II-a Întrebări și răspunsuri (1904-1922)

STUTTGART, 2 septembrie 1906 — Educație ocultă înseamnă a lucra asupra corpului nostru astral și asupra corpului eteric. Lumea astrală este cvadridimensională. Viața își revelează a patra dimensiune prin creștere. Comparație cu un cerc care, crescând continuu, devine o linie dreaptă. Spațiul astral este conținut în sine.

NÜRNBERG, 28 iunie 1908 — Spațiul astral, în contrast cu spațiul fizic, nu este limitat. El se comportă ca o linie dreaptă proiectivă conținută în sine. Vizualizarea unui cerc care se extinde pentru a deveni o linie dreaptă.

DÜSSELDORF, 21 aprilie 1909 — Spațiul în perspectivă esoterică. Relația ierarhiilor și a Treimii cu spațiul. Timpul ca rezultat al interacțiunii unor ființe inferioare cu altele superioare. Chiar și pentru ierarhii, spațiul există ca o creație a Treimii.

DÜSSELDORF, 22 aprilie 1909 — Lucrul cu concepte geometrice de bază trezește facultăți clarvăzătoare. O linie dreaptă conținută în sine (proiectivă) ca exemplu de relații spațiale astrale.

BERLIN, 2 noiembrie 1910 — Plante, animale și ființe umane ca ființe cu patru, cinci și respectiv șase dimensiuni.

BASEL, 1 octombrie 1911 — Lumina posedă interioritatea ca a patra dimensiune.

MÜNCHEN, 25 noiembrie 1912 — Problema realității dimensiunilor superioare. Matematicienii pot formula idei teoretice despre aceste dimensiuni. Realitatea superioară este într-adevăr multidimensională dar am avea nevoie de o matematică mai bună pentru a o fundamenta corect. Unele subiecte de la frontierele matematicii sunt importante. Exemplul unei linii drepte proiective. Nu trebuie să supraestimăm matematica.

BERLIN, 13 februarie 1913 — Semnificația ocultă a Secțiunii de aur.

BERLIN, 27 noiembrie 1913 — În viața de după moarte, spațiul și timpul sunt total diferite; viteza, mai degrabă decât timpul, aparține experienței noastre lăuntrice. Timpul este dependent de procesele dezvoltării lăuntrice.

STUTTGART, 1919 — Răspunsuri scrise la întrebări despre matematică.

STUTTGART, 7 martie 1920 — Viteza luminii și propagarea undelor luminoase. Metodele mecanice de măsurare nu sunt aplicabile luminii. Pe măsură ce se răspândește în spațiu lumina nu este pierdută în infinit ci este supusă unei legi a elasticității. Probleme privitoare la teoria relativității a lui Einstein din perspectiva științei spiritului. În mecanică timpul este o abstracție; numai viteza este reală. Discuții despre formula vitezei. Durata vieții unui organism și mărimea sa nu sunt relative sau arbitrare. Teoria relativității trebuie contracarată de o teorie a caracterului absolut al sistemelor totale.

STUTTGART, 7 martie 1920 — Energia stocată într-o masă (conform teoriei lui Einstein) poate fi utilizată tehnologic dacă poate fi controlată. Formula lui Einstein $E = mc^2$ este un tip de energie potențială. Problema absolutizării procedurilor aritmetice. Timpul imanent al sistemelor totale.

STUTTGART, 11 martie 1920 — Numerele pozitive și negative ca realități; materie ponderabilă și imponderabilă. Simbolizarea spectrului culorilor. Numerele pozitive | realități fizice; numerele negative | realități extraspațiale eterice; numerele imaginare | domeniul astral; numerele superimaginare | adevărata ființă a Eului. Divizorii lui zero trebuie incluși. Ființa umană ca o stare de echilibru între suprasensibil și subsensibil. Sistemele de numere pe suprafețe curbe. Conceptul de „doar calculabil” în matematică. Necesitatea de a putea concepe numere negative și imaginare fără ajutorul geometriei.

STUTTGART, 11 martie 1920 — Domeniul matematicii și geometriei sunt stări intermediare între un arhetip și imaginea sa în planul fizic. Geometrie inerent mobilă sau fluidă. Dimensiuni superioare. Ființa umană ca imagine fizică a lumilor spirituale. Perspectiva cromatică. Extinderea geometriei fluide printr-un factor de intensitate cu ajutorul culorilor. Vederea stereoscopică ca interacțiune echilibrată între ochiul stâng și cel drept; această vedere vitalizată este centrul dinamic al organelor asimetrice.

DORNACH, 30 martie 1920 — Fenomenologia ca sistematizare a fenomenelor. Relația unei axiome cu corelațiile geometrice este comparabilă cu relația unui fenomen arhetipal cu fenomenele derivate. Nevoia de a clarifica conceptul de experiență. Descoperirea geometriei neeuclidiene arată că formulele matematice, ca și concluziile fenomenologice, cer verificări empirice în realitate.

DORNACH, 31 martie 1920 — Extinderea matematicii. Fenomenologia reală este preocupată de ființe, dar nevoia pentru control mecanic exclude ființele și conduce la multe realizări tehnice pe socoteala progresului cunoașterii, adică a cunoașterii ființei umane. Teoria culorilor a lui Goethe. Extinderea perspectivei noastre cere, de asemenea, extinderea câmpului matematicii. Eterul nu este de imaginat în termeni materiali. Când intrăm pe tărâmul eteric, trebuie să substituim numerele pozitive prin numere negative în formulele matematice. Dacă vrem să trecem dincolo de domeniul vieții trebuie să introducem mărimi imaginare care ar putea oferi o ieșire din incapacitatea actuală de a controla natura numai tehnic.

DORNACH, 15 octombrie 1920 — Cea de a treia lege a lui Copernic este în mod nejustificat ignorată. În realitate, Soarele se mișcă de-a lungul unei linii spirale, iar Pământul și celelalte planete îl urmează. Știința trebuie să includă ființa umană, dacă e să reflecte realitatea. Teoria relativității conduce la abstracțiuni. Spațiul și timpul sunt abstracții; doar viteza este reală. Cea de a treia lege a lui Copernic și corecțiile lui Bessel. Gândirea matematică careia îi lipsește simțul realității conduce la ireal. În teoria multimilor numerele sunt dizolvate iar noi plutim în abstracțiuni. În *Declinul Occidentului*, Oswald Spengler dezvoltă în mod curajos concepte bazate pe realitate, dar aceste concepte nu se potrivesc unul cu celălalt. Hermann Keyserling oferă numai învelișuri goale de cuvinte.

STUTTGART, 15 ianuarie 1921 — Studiul fenomenelor ca bază a extinderii antroposofice a cunoașterii. Formulele matematice trebuie verificate pe baza realității. Teoria căldurii. Teoria lui Einstein este bazată pe experimente gândite. Căldura de contact și cea radiantă ca pozitivă și negativă. Trebuie adăugată direcția radiară și centripetă a efectului. Poziția antroposofică nu precede fenomenele dar se bazează în mod corespunzător pe ele. În viitor, avem nevoie de o intensificare a adevăratei abordări științifice.

DORNACH, 7 aprilie 1921 — În matematică, dimensiunile spațiale se pot schimba între ele. Nevoia de a distinge între mărginire și infinitate (Riemann). Conceptele metageometriei (geometrie neeuclidiană); Gauss. Spațiul matematic **!** fie spațiul euclidian, spațiul lui Riemann sau al altor geometrii **!** este abstract. Concepția lui Kant despre spațiu este anulată de matematică. Consecințele metageometriei conțin un cerc vicios. Pentru a obține un concept de spațiu care corespunde realității trebuie să începem cu experiența umană. Derivarea dimensiunii adâncimii care nu se poate schimba cu nicio altă dimensiune. Imaginația conduce la vizualizare bidimensională, inspirația la vizualizare unidimensională. În spațiul real dimensiunile nu se pot schimba între ele; există intensități diferite în direcții diferite. Spațiul fix este o abstracție derivată din spațiul real. Teoria relativității este logică dar străină de realitate.

DORNACH, 26 august 1921 — Un scurt rezumat al cercetării științifice spirituale despre mișcarea spiralată a Pământului și Soarelui. Concluziile celor mai multe modele ale sistemului solar sunt unilaterale și rezultă din perspective foarte specifice. Soarele se mișcă pe o spirală iar Pământul îl urmează. În realitate se schimbă numai direcția din care privim de pe Pământ spre Soare. Toate celelalte mișcări sunt mult mai complicate. Cea de a treia lege a lui Copernic a fost omisă.

HAGA, 12 aprilie 1922 — Generalizarea sistemului de axe de coordonate la un nivel abstract conduce la spații cu patru, cinci și în cele din urmă cu n dimensiuni. Hinton și tesseract-ul. Timpul ca a patra dimensiune este bazat pe o înțelegere abstractă a spațiului. A patra dimensiune o neagă de fapt pe a treia, așa că rămân doar două dimensiuni. La fel, cea de a cincea dimensiune o neagă pe a doua și astfel rămânem cu o dimensiune. Pentru a explica forma unei flori trebuie să așezăm originea sistemului de coordonate într-o sferă infinit de mare și să ne mișcăm centripetal. În domeniul eteric apar mișcări de glisare și răzuire. Hiperbola, ca un exemplu. Prin geometria sintetică noi dezvoltăm treptat un mod de a manipula spațiul bazat pe realitate. Teoria relativității a lui Einstein este absolut corectă și de netăgăduit cu privire la spațiul tridimensional perceput. Lucrurile arată altfel atunci când facem tranziția la domeniul eteric. Corpul eteric ocupă spațiul total. Prin vederea interioară noi ajungem la absolut. Teoria relativității evaluează totul din perspectiva observatorului și nu poate fi combătută aici din această perspectivă. Totuși validitatea sa încetează atunci când intrăm în domeniul spiritual, unde granițele dintre obiect și subiect sunt de asemenea eliminate. Pentru a înțelege corpul fizic ca fiind un corp spațial și corpul forțelor formative ca fiind un corp temporal trebuie să separăm conceptele de spațiu și timp. Timpul este măsurat de obicei numai în unități spațiale. Nu acesta este cazul în experiența adevărată a timpului care apare odată cu vederea imaginativă. La un anumit moment în viața umană apare o secțiune temporală a vieții sufletului. Secțiunea include întregul trecut pământesc al persoanei. Perspective care depind de viața noastră sufletească. „Mai târziu” și „mai devreme” sunt legate în mod organic și nu superficial, ca și relațiile spațiale. Măinile împreunate la tinerețe devin mâini care binecuvântează la bătrânețe. Organismul temporal este revelat în întregime doar imaginației dar putem obține o idee despre el studiind procesele temporale în viața noastră sufletească. Ostwald spune că procesele organice, spre deosebire de procesele mecanice, nu sunt reversibile. În ființa umană elementul temporal este o realitate, pe când într-o mașină elementul temporal este doar o funcție a spațiului. Timpul real nu este o a patra dimensiune așa cum este în continuul spațio-temporal a lui Einstein. Lumea timpului este de fapt lumea planului timpului; ea este bidimensională. Analogul său în geometria proiectivă este planul limită al spațiului tridimensional. Acesta joacă un rol în ceea ce este numit observator în lumea imaginativă. Perspectiva culorilor este un alt analog al lumii imaginative. Două dimensiuni devin reale în lumea imaginativă, o dimensiune în lumea inspirată. Lumea intuitivă este asemenea punctului (nuldimensională). Totuși acesta nu poate fi aplicat spațiului euclidian.

DORNACH, 29 decembrie 1922 — Matematica este un produs al spiritului uman. Este dificil să se folosească matematica pentru a întrevădea realitatea. Tranziția de la o sferă la un plan proiectiv. Sarcini concrete pentru matematicieni: a înțelege realitatea în termeni matematici **!** de exemplu, explicând spațiul tactil și vizual în termenii ecuațiilor diferențiale, care trebuie integrate conform cu metoda lui Lagrange. Variabilele pentru spațiul tactil sunt pozitive, iar pentru spațiul vizual sunt negative. Diferența integralelor este aproape zero. Calcule adiționale scot la iveală ecuațiile pentru acustică. Trebuie să învățăm să ne restricționăm calculele la domeniul realității concrete.

[Note • Partea I](#)

[Note • Partea a II-a](#)

[Bibliografie](#)

Rudolf Steiner

A PATRA DIMENSIUNE

GA 324a

TREPTELE ADEVĂRULUI

Antroposofia este un curent spiritual modern, fundamentat de austriacul Rudolf Steiner (1861–1925), personalitate complexă, dotată cu capacitatea de a dezvolta în mod consecvent și interactiv atât mistica înaltă bazată pe experiențe interioare care l-au condus la cercetări aprofundate în lumea spirituală, cât și gândirea riguros științifică despre spirit, prin opoziție cu tendințele materialismului dominant în secolul al XIX-lea și prima parte a secolului al XX-lea. Materialismul urmărea eliminarea nivelului divin-spiritual din cunoaștere prin contestarea existenței acestuia în Univers, ceea ce l-a îndreptățit pe R. Steiner să afirme: „Tragedia materialismului constă în faptul că nu poate înțelege ce este materia”.

Pentru a sintetiza conținutul de idei al antroposofiei sau științei despre spirit vom porni de la un principiu de bază formulat chiar de Rudolf Steiner: „Oricărei realități materiale din Univers îi corespunde ceva spiritual și orice realitate spirituală din Univers primește la un moment dat expresie în lumea materială”. Întreaga evoluție, mai întâi biologică și apoi social-istorică, a umanității este o ilustrare vie a acestui principiu. Cunoașterea directă a resorturilor spirituale ale umanității, ca și cunoașterea exterioară a materiei, se obține numai prin eforturi susținute de perfecționare a structurilor noastre sufletești și spirituale, pentru a deveni apți și demni de dezvoltarea conștientă și responsabilă a relației omului cu lumea spirituală în toată puritatea indispensabilă acestui scop. Unul din principalele scopuri ale antroposofiei constă în deschiderea căilor cunoașterii de sine, fapt necesar pentru evoluția viitoare a omenirii. Atât cunoașterea de sine cât și înțelegerea coerentă a lumii interioare și a ambianței telurice și cosmice se pot dobândi prin studiul scrierilor antroposofice, întrucât logica riguroasă a expunerilor oferă gândirii posibilitatea aprecierii valorii acestora, chiar și în lipsa accesului personal direct la lumile spirituale. Omul apare astfel ca o ființă dublă, cu problematică cosmică și problematică terestră, având sarcina realizării sintezei superioare a acestora.

În consecință, antroposofia este știința despre spirit care ne dă posibilitatea înțelegerii *rațiunii de a fi* a structurilor și evenimentelor aparținând lumii sensibile, precum și a înlănțuirii acestora în timp și spațiu. Ea nu este o fundamentare teoretică pusă la îndemâna unei „secte religioase”, cum încearcă să denigreze unele scrieri mișcarea antroposofică, ci reprezintă calea spirituală de valorificare concretă a forțelor de iubire aduse de Hristos pe Pământ, atât de necesară într-o perioadă în care dezbinarea între oameni se manifestă în toate relațiile individuale și de grup. Există, în prezent, antroposofi aparținând celor mai diferite confesiuni religioase care consideră că au găsit, în sfârșit, în antroposofia lui R. Steiner un limbaj comun capabil să creeze baza pentru o nouă deschidere spirituală către lume, prin înțelegerea corectă a momentului-cheie pentru întreaga evoluție cosmică pe care l-a reprezentat Evenimentul de pe Golgota de acum 2000 de ani.

Antroposofia nu este teorie, ci cunoaștere vie, ceea ce se reflectă în faptul că a pus toate premisele și a elaborat soluții valoroase în diferitele domenii aplicative marcate de consecințele tuturor situațiilor de criză caracteristice lumii actuale pe care Rudolf Steiner le-a prevăzut cu 8-9 decenii în urmă. Astfel, pe baza cunoașterii aprofundate a omului (antropologia antroposofică), Rudolf Steiner, colaboratorii și urmașii săi au elaborat principiile și metodele terapeutice ale medicinei antroposofice, ale agriculturii biodinamice, ale sistemului pedagogic Waldorf, ale tripartiției sociale, au dat naștere unui impuls original în arhitectură etc. Putem conchide că antroposofia este totodată o cale de cunoaștere obiectivă, o cale de autocunoaștere și o cale de viață. Ea este prelungirea în Eul omului actual a activității lui Hristos, a Logosului care a acționat de la începutul existenței Universului.

Mișcarea antroposofică, care s-a separat din mișcarea teosofică, s-a dezvoltat independent, și numai în mod eronat sau abuziv este asociată cu alte curente și organizații actuale. Ea deschide perspective luminoase educației pentru libertate, iubirii dintre oameni și colaborării cu natura, iar spiritualitatea românească, constitutiv creștină și cu o largă deschidere spre înțelegerea integrării omului în Cosmos, este o matrice gata pregătită pentru receptarea și dezvoltarea acestor imperative ale mileniului III.

biolog dr. PETRE PAPACOSTEA

Rudolf Steiner

A PATRA DIMENSIUNE

GA 324a

ÎN LEGĂTURĂ CU PUBLICAREA CONFERINȚELOR LUI RUDOLF STEINER

Baza științei spiritului orientată antroposofic o constituie lucrările scrise și publicate de Rudolf Steiner (1861–1925). Pe lângă aceasta, el a ținut, între 1900–1924, numeroase conferințe și cursuri, atât în fața unui public larg, cât și pentru membrii Societății teosofice, mai târziu ai Societății antroposofice. Vorbind în mod liber, el însuși a dorit inițial ca aceste conferințe să nu fie consemnate în scris, deoarece ele erau concepute drept „comunicări orale, nedestinate tiparului”. După ce însă s-au finalizat și răspândit tot mai numeroase variante incomplete și eronate după stenogramele și notițele auditorilor, s-a văzut nevoit să reglementeze problema acestora. Și a încredințat Mariei Steiner von Sivers această misiune. Ei i-a revenit sarcina de a-i desemna pe cei care au dreptul să stenografieze conferințele, de a asigura administrarea stenogramelor și revizuirea textelor pentru tipar. Din cauză că, fiind extrem de ocupat, Rudolf Steiner nu a putut corecta el însuși textele, decât în cazuri foarte rare, în privința tuturor conferințelor publicate trebuie să se țină seama de această rezervă a sa: „Va trebui să se aibă în vedere faptul că în stenogramele nerevizuite de mine se găsesc greșeli”.

În legătură cu raportul dintre conferințele pentru membri, care, la început, erau accesibile numai sub formă de manuscrise tipărite pentru uz intern, și cărțile sale, destinate publicului larg, Rudolf Steiner își exprimă punctul de vedere în lucrarea autobiografică **Mein Lebensgang (Viața mea)**, capitolul 35. Cele spuse acolo sunt valabile, în egală măsură, în ceea ce privește cursurile ținute, care se adresau unui cerc restrâns de participanți, familiarizat cu bazele științei spiritului.

După moartea Mariei Steiner (1867–1948) s-a trecut, conform indicațiilor sale, la tipărirea unei ediții a operelor complete ale lui Rudolf Steiner (**Rudolf Steiner – Gesamtausgabe, GA**). Volumul de față constituie o parte a acestei ediții.

Berlin	31 martie	1905	Marie von Sivers (Steiner) Bertha Lehman (Reebstein)
Berlin	17 mai	1905	Walter Vegelahn Franz Seiler Bertha Lehman (Reebstein)
Berlin	24 mai	1905	Walter Vegelahn Franz Seiler Bertha Lehman (Reebstein)
Berlin	31 mai	1905	Walter Vegelahn Franz Seiler Bertha Lehman (Reebstein)
Berlin	7 iunie	1905	Walter Vegelahn Jacob Miihletahler Bertha Lehman (Reebstein)
Berlin	7 noiembrie	1905	Marie von Sivers
Berlin	22 octombrie	1905	Clara Michels

Sesiuni de întrebări și răspunsuri

Berlin	1 noiembrie	1904	Franz Seiler
Stuttgart	2 septembrie	1906	Alice Kinkel
Nürnberg	28 iunie	1908	Camilla Wandrey
Dornach	30 martie	1920	Helene Finckh
Dornach	31 martie	1920	Helene Finckh
Dornach	15 octombrie	1920	Helene Finckh
Dornach	7 aprilie	1921	Helene Finckh
Dornach	26 august	1921	Helene Finckh
Haga	12 aprilie	1922	Hedda Hummel

Sursele celorlalte notițe nu sunt cunoscute.

Desene în text: Schițele figurilor pe care Rudolf Steiner le-a desenat pe tablă în timpul conferințelor sunt disponibile numai în forma în care au fost păstrate de către autorii notițelor. Reconstrucțiile figurilor din acest volum au fost făcute de Renatus Ziegler.

Titlurile conferințelor au fost luate din notițe.

Titlul volumului a fost ales de către editor.

Rudolf Steiner

A PATRA DIMENSIUNE

GA 324a

PREFATĂ LA EDITIA ENGLEZĂ

Miezul concepției lui Rudolf Steiner despre istorie este ideea după care conștiința umană a evoluat de-a lungul timpului. Concepția despre lume a lui Steiner combină acest gând cu ideea inspiratoare că spiritele noastre sunt parte din întregul acestei evoluții, chiar atunci când precede durata vieții noastre particulare. Multe din conferințele lui Steiner tratează diferențele dintre culturile tribale, clasice și moderne din perspectiva conștiințelor care evoluează.

Când ești familiar cu această perspectivă asupra istoriei, va apărea întrebarea: Ar putea schimbările evolutive din conștiință să fie detectate în cursul a câtorva decenii? Sau este necesară trecerea secolelor pentru a ieși la iveală?

Subiectul acestor conferințe, a patra dimensiune, este interesant nu numai pentru el însuși și pentru aplicațiile sale științifice, ci și din cauza luminii pe care o aruncă asupra evoluției recente observabile în gândirea umană. Steiner a afirmat că mijlocul secolului al XIX-lea a fost un punct singular în dezvoltarea conștiinței umane; la acea vreme gândurile omului erau mult mai strâns legate de creier decât au fost vreodată înainte sau vor fi vreodată în viitor. Creierul era, din cauza legăturii sale strânse cu mintea, spiritualizat în cel mai înalt grad. Dimpotrivă, mintea a fost adusă foarte puternic în lumea materială. Teorii materialiste ingenioase au fost simptomul cultural al acestei condiții istorice unice. El a mers mai departe pretinzând că această coborâre din secolul al XIX-lea a minții în materie nu a fost descoperirea sa originală, ci era foarte bine cunoscută în interiorul societăților secrete. Totuși Steiner descoperise faptele independent și nu a fost astfel legat de jurămintele păstrării secretului. El a crezut că sosise timpul de a face publică o asemenea cunoaștere spirituală.

Dacă presupuneți în mod ipotetic că această teorie a evoluției istorice este corectă, vă veți aștepta ca secolul al XIX-lea să simtă o tensiune între conceptul în mod inerent nonmaterialist al celei de a patra dimensiuni și tendința seculară de a materializa toate conceptele. Parte din farmecul celei de a patra dimensiuni este acela că este un concept geometric care interesează cultura populară tot atât de mult ca și pe matematicieni. Atât în aplicațiile sale științifice cât și în cele populare, a patra dimensiune a avut exponenți gnostici și agnostici.

Primul matematician care a explorat a patra dimensiune, William Rowan Hamilton, s-a născut în 1805; citea Biblia la vârsta de trei ani, atunci când a început, de asemenea, să învețe caracterele ebraice. Până la vârsta de 10 ani el putea citi în ebraică, persană, arabă, sanscrită, bengaleză, latină și greacă, ca și în câteva limbi europene. Era antrenat în aritmetica mentală și a fost pus în competiție cu un băiat din Vermont care făcea un turneu, fiind un copil-calculator minune. Totuși Hamilton a fost dezamăgit când a descoperit că tânărul domn Colburn, concurentul lui, părea a nu avea nicio cunoaștere în afară de neobișnuitul său talent aritmetic și nu părea interesant ca prieten.

În timp ce studia la Universitate, Hamilton a ajuns sub influența mișcării tractariene care considera că trebuie să revitalizeze religia plecând de la conținutul ei spiritual. În sensul acesta el a fost influențat de ramura mult mai radicală, subiectivă a mișcării care a fost inspirată de filosoful Samuel Taylor Coleridge. Conducător, poate, de noțiunea de algebră a lui Coleridge ca știință a timpului, Hamilton a descoperit o varietate de numere cvadridimensionale, „cuaternionii” și numiți astăzi în mod curent numere hipercomplexe. Ați putea fi surprinși dacă citiți scrierile lui Hamilton, văzând cum se codește de a îmbrățișa o a patra dimensiune ca atare. Hamilton a explorat cea de a patra dimensiune dar a refuzat să accepte noțiunea spațiului cu patru dimensiuni. El și-a făcut cercetările într-o perioadă în care se folosea noastră concepție acceptată a evoluției culturale și conștiința omului a coborât în cel mai înalt grad în materie. Hamilton a folosit trei dimensiuni (vectorii), împreună cu o a patra (tensorul), care erau păstrate separate, astfel încât nu au fost combinate într-o singură varietate cvadridimensională.

Dacă ar fi să luați celelalte lucrări matematice ale lui Hamilton și numele lui este onorat pentru ingenioasele sale metode de fizică matematică și ați fi probabil izbiți de profundul său materialism care poate fi citit printre rândurile îndemnaticelelor lui calcule. Logica activă, creativă a secolului al XIX-lea a ajuns la cea de a patra dimensiune dar spiritul materialismului o ținea în loc.

În următoarea fază de dezvoltare, conceptul spațiului cvadridimensional a fost acceptat. Ludwig Schläefli, un profesor elvețian, a tratat cele patru dimensiuni, ca și continuarea conceptuală riguroasă a primelor trei dimensiuni spațiale. Este posibil ca izolarea față de învățământul pentru adulți care constituie o parte a vieții unui profesor de școală să-i fi permis lui Schläefli să dezvolte această nouă geometrie în timpul anilor de început ai carierei sale, înainte de a trece la departamentul de matematică al Universității din Berna. Este interesant că Grassmann, care a explorat de asemenea o ingenioasă algebră a dimensiunilor superioare, era, ca și Schläefli, un profesor de școală ale cărui scrieri au fost ignorate timp de mulți ani. De fapt, acești pionieri întreprizi, adevărați eroi ai spiritului uman liber, și-au asumat riscul de fi crezuți nebuni. Ei au adâncit și înnoit tradițiile culturale ale trecutului de vreme ce s-au bazat pe gândirea pură pentru a-i duce dincolo de ceea ce putea fi confirmat în lumea senzorială.

Fiecare nou pionier în lumea ideilor libere a găsit călătoria mai ușoară, în mod special dacă noile idei au luminat alte domenii de cunoaștere. În geometrie, de exemplu, s-a observat că liniile drepte ale spațiului tridimensional obișnuit ar putea fi considerate ca elemente ale unei varietăți cu patru dimensiuni. Conexiunile de acest tip au făcut curând ca a patra dimensiune să devină acceptabilă pentru matematicieni. Totuși nu a durat mult până când a patra dimensiune a fost luată în considerare de către spiritualiști, o asociație care mergea în paralel cu frecvențele sale apariții din literatură OZN-urilor în secolul al XX-lea. Această intrare în *ocultismul popular* a fost a treia fază distinctă de dezvoltare.

Ședințele spiritiste ale secolului al XIX-lea atrăgeau ființe spirituale care produceau efecte fizice și erau asociate cu stări psihologice care apoi dispăreau ca și OZN-urile zilelor noastre. Era la fel de convenabil atunci (cum este și acum) să li se atribuie o casă în dimensiunile inaccesibile ale spațiului.

Zollner, un astronom al secolului al XIX-lea, a încercat să demonstreze că ființele imateriale atrase în ședințele de spiritism erau din a patra dimensiune. Chiar dacă demonstrațiile sale nu au fost niciodată încununate de succes, el a devenit atât de absorbit de acest efort încât colegii lui au considerat că a fost „îmbrobodit” de mediumul Slade, care a fost cu siguranță fraudulos o parte din timp. În această fază, a patra dimensiune a devenit un mod de a concepe fenomene misterioase într-un mod cvasimaterialist.

În faza finală a gândirii secolului al XIX-lea, a patra dimensiune a devenit subiect de meditație. Se pare că a fost reluat în mod specific în Societatea teosofică numai după moartea Helenei Blavatsky în 1891. Societatea teosofică a făcut publice foarte multe din cele ce anterior circulau numai în interiorul societăților secrete, dar aceste revelații depindeau de doamna Blavatsky, care și-a început cariera internațională de medium când era încă adolescentă. După moartea ei, mișcarea a suferit unele fragmentări dar era de fapt sub conducerea Anniei Besant, o recent convertită de la socialismul materialist. Societatea teosofică post-blavatskyană a avut din acest motiv nevoie să ofere instruire în cunoașterea superioară pentru a-și păstra membrii. Scrierile lui Howard Hinton despre a patra dimensiune slujeau foarte bine acestui scop.

Cariera lui Howard Hinton era legată într-un mod neobișnuit de ideile tatălui său. James Hinton era un doctor în construcția de nave care și-a pierdut credința ca urmare a citirii Bibliei și a devenit un viguros oponent al creștinismului. El a înlăturat taina Trinității pentru a face loc „tainei durerii” și a propovăduit virtutea unor mortificări ale cărnii, ca de exemplu cea de a merge pe timp de iarnă fără palton. Pe măsură ce James Hinton a devenit tot mai filosofic, el a câștigat credință în lumea noumenală a lui Kant care se află în spatele experienței fenomenologice. Această lume superioară era feminină, hrănitore, liberă de constrângeri sociale și legale. Virtutea consta în armonizarea intențiilor proprii cu lumea numenală și nu putea fi dobândită printr-un simplu comportament controlat. Era de așteptat ca persoana care acționează altruist pentru binele omenirii să încalce legile ca un criminal ordinar.

În timp ce propunea aceste idei, James Hinton avea nevoie de ajutor matematic pentru subiectul ecuațiilor pătratice, care în mintea lui erau asociate cu unele chestiuni etice. Pentru ajutor el a angajat-o pe văduva matematicianului George Boole; ea a devenit secretara lui. Asocierea dintre dna Boole și James Hinton

a făcut ca Howard, fiul lui James Hinton, și fiicele dnei Boole să se cunoască.

Howard Hinton, ca și tatăl lui, fusese inspirat de scrierile lui Hamilton pentru a adopta o formă materialistă de kantianism. Totuși, când și-a început munca de profesor de școală el a ajuns să se îndoiască de faptul că cunoașterea ar putea veni de la o autoritate exterioară. În efortul de a găsi cunoașterea față de care ar putea simți certitudine, și-a făcut un set de cuburi colorate, pe care le-a aranjat în diverse moduri pentru a face cuburi mai mari. Folosind aceste blocuri el a simțit că ar putea dobândi cunoașterea poziției spațiale dincolo de orice îndoială. În timp ce se uita după tipare în rearanjamentul acestor cuburi, el a început să investigheze a patra dimensiune, pe care o vedea guvernând șirurile de transformări în trei dimensiuni.

El a predat sistemul său tinerei Alicia Boole, pe care o cunoștea datorită colaborării tatălui său cu dna Boole. Alicia a devenit mai târziu faimoasă pentru capacitatea ei de a vizualiza obiectele cvadridimensionale. Ea a dobândit această facultate urmând exercitiile cu cuburile lui Howard Hinton. Până la urmă Hinton s-a căsătorit cu Ellen, sora mai mare a Aliciei.

Viața personală a lui Howard Hinton a căzut într-un haos tragic. O scurtă detenție pentru bigamie l-a condus la părăsirea Angliei și preluarea poziției de profesor, pentru câțiva ani, într-o școală cu predare în limba engleză din Japonia. Psihologul William James era unul din suporterii lui americani. Se pare că au existat interese de culise în America pentru ideile lui Hinton de a se folosi dimensiunile superioare ca un mod de a dobândi clarvederea. Hinton însuși s-a îndepărtat de la investigațiile sale anterioare și s-a concentrat asupra producerii unei noutăți pentru vremea aceea | o mașină de aruncare pentru practicarea jocului de baseball. Se poate ca aceasta să fi entuziasmat colectivul de antrenori de la colegiul unde lucra el, dar nu a contribuit cu nimic la favorizarea reputației lui filosofice. El a preluat o slujbă de examinator de invenții în 1902. Noua poziție i-a întors mintea de la baseball la ceea ce susținătorii lui voiau cu adevărat să știe, legătura dintre a patra dimensiune și clarvedere. Până la moartea lui Hinton, în 1907, scrierile inspirau teosofi din India și Anglia pentru a investiga ei înșiși cea de a patra dimensiune. Evident, aceste teme vor fi fost de interes și pentru teosofii germani. Acest interes formează fondul conferințelor lui Rudolf Steiner. În ele îl vedem pe Steiner foarte la el acasă în vizualizarea spațiilor multidimensionale. El operează cu concepte care unifică punctele de vedere mai mult matematice cu cele mai mult spirituale asupra celei de a patra dimensiuni. S-ar putea ca cititorul să-l găsească pe alocuri dificil dar să se simtă profund răsplătit, pe măsură ce el îl ghidează în afara familiei lumi tridimensionale și în tot mai adânci regiuni ale spațiului interior.

DAVID BOOTH

Rudolf Steiner

A PATRA DIMENSIUNE

GA 324a

PARTEA I

Conferințe despre a patra dimensiune

CONFERINȚA I

Berlin, 24 martie 1905

Pentru că voi începe prin a discuta aspecte elementare ale celei de a patra dimensiuni, ceea ce veți auzi astăzi vă va putea dezamăgi, dar abordarea lor în detalii de mai mare profunzime ar cere o reală cunoaștere a conceptelor superioare ale matematicii. Aș dori pentru început să vă înzestrez cu concepte foarte generale și elementare. Trebuie să distingem între realitatea spațiului cvadridimensional și posibilitatea de a gândi despre el. Spațiul cvadridimensional are de-a face cu o realitate care depășește cu mult realitatea senzorială obișnuită. Când intrăm în acest domeniu trebuie să ne transformăm gândirea și să ne familiarizăm cu modul în care gândesc matematicienii.

Trebuie să ne dăm seama că la fiecare pas pe care îl fac matematicienii trebuie să fie conștienți de efectul pe care acesta îl are asupra întregului curs al raționamentului. Când ne ocupăm de matematică trebuie să realizăm, de asemenea, că înșiși matematicienii nu pot face măcar un singur pas în realitatea celei de a patra dimensiuni. [Ei pot ajunge la concluzii doar plecând de la ceea ce poate fi sau nu gândit.] Subiectele cu care vom avea de-a face sunt la început simple, dar se pot complica atunci când abordăm conceptul celei de a patra dimensiuni. Întâi trebuie să fim lămurii asupra a ceea ce înțelegem prin dimensiuni. Cea mai bună cale pentru a obține claritate este de a verifica dimensionalitatea diferitelor obiecte geometrice, care apoi ne vor conduce la considerații care au fost făcute prima dată de mari matematicieni ca Bolyai, Gauss și Riemann (Nota 1).

Cel mai simplu obiect geometric este punctul. Nu are absolut nicio extindere; el poate fi numai gândit. El este fixarea unei poziții în spațiu. Nu are nicio dimensiune. Prima dimensiune este dată de o linie. Linia dreaptă are o dimensiune, lungimea. Când mișcăm o linie care nu are grosime, ea părăsește prima dimensiune și devine un plan. Un plan are două dimensiuni, lungime și lățime. Când mișcăm un plan el părăsește aceste două dimensiuni. Rezultatul este un corp solid cu trei dimensiuni, înălțime, lățime și adâncime (figura 1).

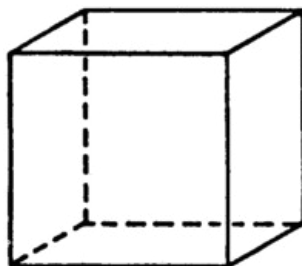


Figura 1

Când mișcați un corp solid (de exemplu, un cub) prin spațiu, rezultatul este tot un corp tridimensional. Nu-l puteți face să părăsească spațiul tridimensional mișcându-l.

Mai există încă câteva concepte de care avem nevoie. Să considerăm un segment de linie dreaptă. Are două limite, două puncte finale, A și B (figura 2).



Figura 2

Să presupunem că vrem să facem ca punctele A și B să se suprapună. Pentru a face asta trebuie să îndoim segmentul. Ce se întâmplă atunci? Este imposibil să facem ca punctele A și B să se suprapună dacă rămânem în dreapta unidimensională. Pentru a uni aceste două puncte trebuie să părăsim linia dreaptă | adică prima dimensiune | și să intrăm în a doua dimensiune, planul. Când facem să-i coincidă capetele, segmentul devine o curbă închisă, de exemplu un cerc (figura 3).

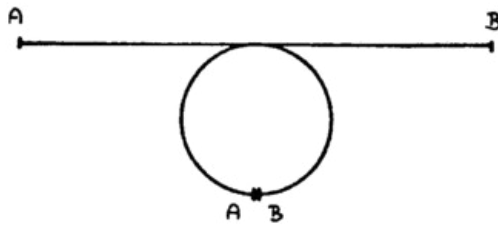


Figura 3

Un segment de linie dreaptă poate fi transformat într-un cerc numai părăsind prima dimensiune. Puteți relua acest proces cu o suprafață dreptunghiulară dar numai dacă nu rămâneți în cele două dimensiuni. Pentru a transforma dreptunghiul într-un cilindru sau tub, trebuie să intrați în a treia dimensiune. Această operație este îndeplinită în același mod ca cea precedentă în care am adus la suprapunere cele două puncte, părăsind prima dimensiune. În cazul unui dreptunghi, care este așezat în plan, trebuie să ne mișcăm în a treia dimensiune pentru a face ca cele două capete să coincidă (figura 4).

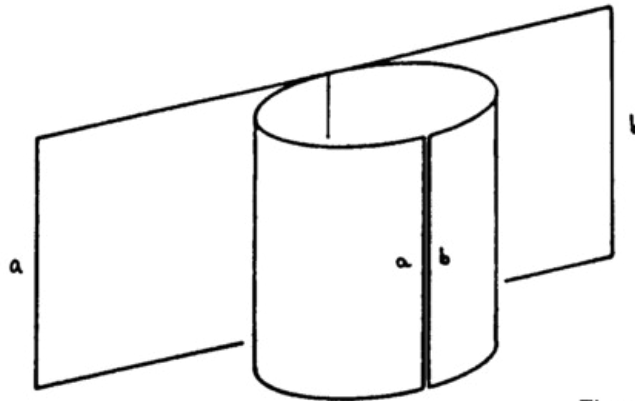


Figura 4

Putem oare imagina o operație asemănătoare cu un obiect care are deja el însuși trei dimensiuni? Gândiți-vă la două cuburi congruente ca limite ale unui corp tridimensional. Puteți face ca unul din cuburi să alunece în celălalt. Acum imaginați-vă că un cub este roșu pe o față și albastru pe fața opusă. Singurul mod de a face acest cub să coincidă cu celălalt, care este geometric identic dar ale cărui fețe roșie și albastră sunt inversate, ar fi să întoarcem unul din cuburi și apoi să-l facem să coincidă cu celălalt (figura 5).

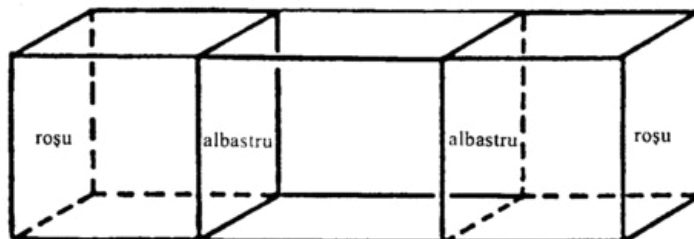


Figura 5

Să considerăm un alt obiect tridimensional. Nu puteți pune mână stângă pe mână dreaptă. Dar dacă vă imaginați o pereche de mănuși care sunt imagini simetrice una alteia în oglindă și apoi luați în considerare segmentul de linie dreaptă cu capetele sale A și B, puteți vedea cum de fapt mănușile aparțin una alteia. Ele formează o singură figură tridimensională cu o suprafață limită (planul oglinzii) în mijloc. Același lucru este adevărat pentru cele două jumătăți simetrice ale pielii unei persoane (Nota 2). Cum pot fi făcute să coincidă două obiecte tridimensionale care sunt simetrice una alteia? Numai părăsind a treia dimensiune așa cum am părăsit prima și a doua dimensiune în exemplele precedente. O mână dreaptă sau stângă pot fi trase pe mână stângă, respectiv dreaptă numai trecându-le prin spațiul cvadridimensional (Nota 3). În construirea adâncimii, a treia dimensiune a spațiului perceput, noi suprapunem (tragem) imaginea ochiului drept peste cea a ochiului stâng, cu alte cuvinte, contopim cele două imagini (Nota 4).

Și acum să considerăm unul din exemplele lui Zollner (Nota 5). Aici avem un cerc și, în afara lui, un punct P (figura 6). Cum putem aduce punctul P în interiorul cercului fără să tăiem circumferința? Nu putem face asta dacă rămânem în plan. Așa cum am avut nevoie să părăsim cea de a doua dimensiune și să intrăm în a treia pentru a face tranziția de la pătrat la cub, trebuie de asemenea să părăsim a doua dimensiune în acest exemplu. La fel, în cazul sferei, este imposibil să ajungem în interior fără să străpungem suprafața sferei sau fără să părăsim a treia dimensiune (Nota 6).

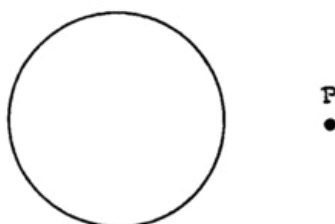


Figura 6

Acestea sunt posibilități conceptuale, dar sunt de semnificație practică pentru epistemologie, în mod special cu privire la problema

epistemologică a obiectivității conținuturilor percepției. Întâi trebuie să înțelegem clar cum percepem de fapt. Cum dobândim cunoștințe despre obiecte prin simțuri? Vedem o culoare. Fără ochi nu am percepe-o. Fizicienii ne spun că ceea ce se află afară în spațiu nu este culoare, ci doar mișcare spațială care intră în ochi și este preluată apoi de nervul optic și transmisă la creier unde apare, de exemplu, percepția culorii roșii. Mai departe ne putem întreba dacă culoarea roșie există și în cazul în care nu există senzația.

Nu am putea percepe culoarea roșie dacă nu am avea ochi sau sunetul soneriei dacă nu am avea urechi. Toate senzațiile noastre depind de tiparele de mișcare care sunt transformate de aparatul nostru fizico-psihic. Chestiunea devine și mai complicată dacă ne întrebăm unde este localizată acea unică calitate pe care noi o numim roșu. Este pe obiectul pe care îl percepem sau este un proces vibrațional? O mulțime de mișcări care își au originea în afara noastră intră în ochi și se continuă în creier. Oriunde vă uitați găsiți procese vibraționale și procese nervoase, nicidecum culoarea roșie. Nu o veți găsi de asemenea nici studiind ochiul însuși. Ea nu se află nici în afara noastră, nici în creier. Roșul există numai atunci când noi, ca subiecți, interceptăm aceste mișcări. Este prin urmare imposibil să vorbim despre cum ajunge roșul să întâlnească ochiul sau sunetul *do diez* urechea?

Întrebarea este: Ce este o reprezentare de acest tip, unde se naște ea? Aceste întrebări abundă peste tot în filosofia secolului al XIX-lea. Schopenhauer a propus definiția „Lumea este reprezentarea noastră” (Nota 7). Ce mai rămâne, în acest caz, pentru corpul exterior? Așa cum o reprezentare de culoare poate fi „creată” prin mișcare, la fel și percepția mișcării poate apărea în noi prin ceva care nu se mișcă. Să presupunem că lipim 12 instantanee ale unui cal în mișcare pe suprafața interioară a unui cilindru echipat cu 12 fante (crăpături) între aceste imagini. Dacă privim dintr-o parte la cilindrul rotitor, o să avem impresia că vedem mereu același cal și că picioarele sale se mișcă (Nota 8). Organizarea noastră corporală poate induce impresia mișcării chiar atunci când, în realitate, obiectul respectiv nu se mișcă. În acest mod ceea ce noi numim mișcare se dizolvă în nimic.

Ce este deci materia? Dacă dezbrăcăm materia de culoare, mișcare, formă și de toate celelalte calități percepute senzorial, nu mai rămâne nimic. Dacă senzațiile „subiective” cum este culoarea, sunetul, căldura și mirosul care apar în conștiința individualităților ca un rezultat al stimulilor mediului trebuie căutate înăuntrul nostru, la fel trebuie căutate senzațiile „obiective”, primare, de formă și mișcare. Lumea exterioară dispăre complet. Această stare de lucruri creează grave dificultăți pentru epistemologie (Nota 9).

Presupunând că toate calitățile obiectelor există în afara noastră, cum intră ele în noi? Unde este punctul în care exteriorul este transformat în interior? Dacă dezbrăcăm lumea exterioară de tot conținutul percepțiilor senzoriale, ea nu mai există. Epistemologia începe să semene cu baronul Münchhausen care încerca să se țină suspendat în aer ținându-se de propriul păr (Nota 10). Pentru a explica senzațiile care apar în noi trebuie să presupunem că lumea exterioară există, dar trebuie să ne întrebăm cum anume ajung diferite aspecte ale acestei lumi înăuntrul nostru sub forma reprezentărilor?

Este necesar să formulăm această întrebare într-un mod diferit. Să considerăm câteva analogii care sunt necesare pentru descoperirea legăturii dintre lumea exterioară și senzațiile interioare. Să ne întoarcem la segmentul de dreaptă cu capetele sale A și B. Pentru a face aceste puncte să coincidă trebuie să ne mișcăm dincolo de prima dimensiune și să îndoim segmentul (figura 7).

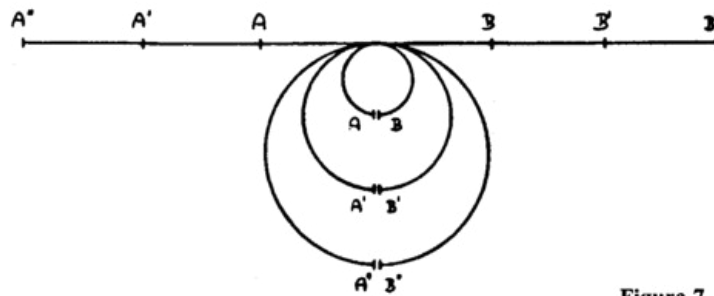


Figura 7

Să ne imaginăm acum că facem să coincidă aceste puncte în așa fel încât să se întâlnească sub linia originală. Putem trece apoi prin punctele suprapuse și să ne întoarcem la punctul de la care am plecat. Dacă segmentul original este scurt, cercul rezultat este mic, dar dacă curbăm segmente mai lungi în cercuri, punctul unde se întâlnesc capetele se mișcă tot mai departe de linia originală până când ajunge la distanța infinită. Curbura crește încet până când nu mai putem distinge cu ochiul liber circumferința cercului de o linie dreaptă (figura 8).

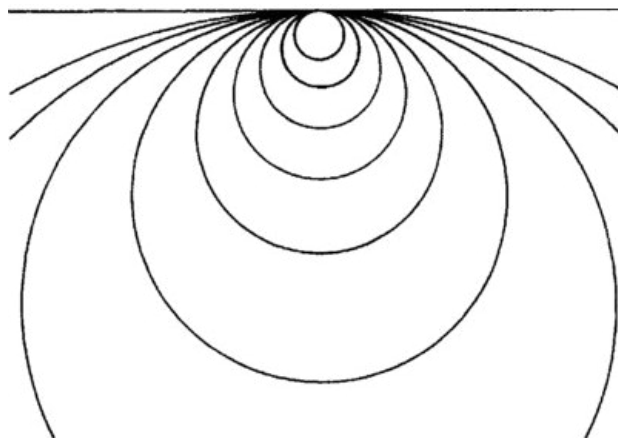


Figura 8

În mod asemănător, atunci când umblăm pe Pământ el apare ca fiind o suprafață plană, deși este rotund. Dacă ne imaginăm cele două jumătăți ale segmentului extinzându-se în infinit, cercul chiar coincide cu o linie dreaptă (Nota 11). Astfel, o linie dreaptă poate fi interpretată ca un cerc al cărui diametru este infinit. Acum putem să ne imaginăm că dacă ne mișcăm și mai departe de-a lungul liniei drepte în cele din urmă vom trece prin infinit și ne vom întoarce din cealaltă parte.

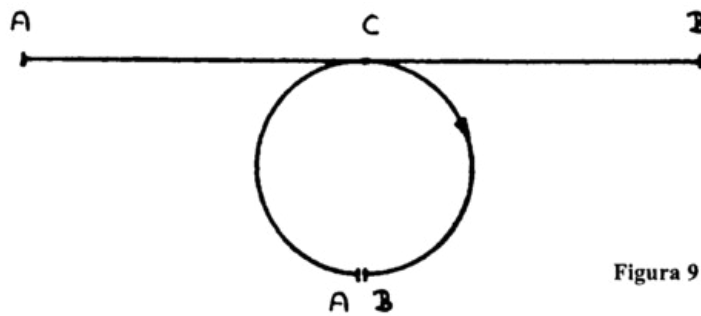


Figura 9

În locul unei linii să ne imaginăm o situație pe care o putem asocia cu realitatea. Să ne imaginăm că punctul C devine tot mai rece pe măsură ce se mișcă de-a lungul circumferinței cercului și se îndepărtează de punctul de plecare. Când trece prin limita inferioară A, B și începe călătoria de întoarcere pe cealaltă parte, temperatura începe să crească (figura 9).

Astfel, pe drumul de întoarcere punctul C întâlnește condiții care sunt opuse celor întâlnite în prima jumătate a călătoriei. Tendința de încălzire continuă până când este atinsă temperatura inițială. Procesul rămâne același indiferent cât de mare este cercul; căldura descrește inițial și apoi crește din nou. Și la linia care se extinde în infinit temperatura descrește într-o parte și crește în cealaltă. Acesta este un exemplu despre cum putem aduce viața și mișcarea în lume și începem să înțelegem lumea într-un sens mai înalt. Aici avem două activități mutual dependente. Atât cât privește observația senzorială, procesul care se mișcă spre dreapta nu are nimic de-a face cu procesul care se întoarce dinspre stânga, și totuși cele două sunt mutual dependente (Nota 12).

Și acum să punem în legătură obiectele lumii exterioare cu starea de răcire, iar senzațiile noastre interne cu starea de încălzire. Deși lumea exterioară și senzațiile noastre interne nu se află în legătură în mod direct prin nimic perceptibil cu simțurile, ele sunt legate și dependente una de alta în același fel ca și procesele pe care tocmai le-am descris. În sprijinul celor spuse despre relația lor putem folosi și metafora peceții și cerei. Pecetea lasă o impresie exactă, o copie a ei însăși în ceară chiar dacă nu rămâne în contact cu ceara și nu există transfer de substanță între ele. Ceara reține o impresie fidelă a peceții. Legătura dintre lumea exterioară și senzațiile noastre interioare este similară. Numai aspectul esențial este transmis. Un set de circumstanțe îl determină pe celălalt, dar nu are loc niciun transfer de substanță (Nota 13).

Văzând în acest fel legătura dintre lumea exterioară și impresiile noastre ne dăm seama că imaginile simetrice în oglindă sunt ca și mânușile dreapta și stânga. Pentru a le face să coincidă cu o mișcare continuă avem nevoie de o nouă dimensiune a spațiului. Dacă relația dintre lumea exterioară și impresiile interne este analogă cu relația dintre figurile care sunt imagini în oglindă, atunci și acestea pot fi făcute să coincidă numai cu ajutorul unei noi dimensiuni. Pentru a stabili o conexiune între lumea exterioară și impresiile interioare trebuie să trecem printr-o a patra dimensiune, fiind încă într-a treia. Numai acolo unde suntem uniți cu lumea exterioară și cu impresiile interioare putem descoperi ce au ele în comun. Ne putem închipui imagini-oglină plutind într-o mare în care pot fi făcute să coincidă. Astfel ajungem, deși la început numai la nivelul gândirii, la ceva care este real dar transcende spațiul tridimensional. Pentru a face asta avem nevoie să dăm viață ideii noastre de spațiu.

Oskar Simony a încercat să folosească modele pentru a descrie formațiuni spațiale vitalizate (Nota 14). Așa cum am văzut, putem să ne mișcăm pas cu pas de la spațiile cu nicio dimensiune până la imaginarea unui spațiu cvadridimensional. Spațiul cvadridimensional poate fi recunoscut cel mai ușor cu ajutorul imaginilor-oglină sau a relațiilor de simetrie. Curbele cu noduri și panglicile bidimensionale oferă o altă metodă de a studia calitățile unice ale spațiului tridimensional empiric așa cum se raportează la spațiul cvadridimensional. Ce înțelegem prin relații de simetrie? Atunci când punem în legătură figuri spațiale apar anumite complicații: Aceste complicații aparțin numai spațiului tridimensional; ele nu apar în spațiul cvadridimensional (Nota 15).

Să încercăm câteva exerciții de gândire practică. Dacă tăiem un inel cilindric de-a lungul liniei mediane obținem două inele. Dacă răsucim o panglică cu 180° înainte de a-i lipi capetele, tăind-o apoi în lungul mijlocului panglicii, va rezulta un singur inel răsucit care nu se va separa. Dacă vom răsuci o panglică cu 360° înainte de a-i lipi capetele se vor separa două inele care trec unul prin interiorul celuilalt. Și, în sfârșit, dacă avem o panglică răsucită cu 720° , tăind-o, rezultă un nod (Nota 16). Oricine care gândește la procese naturale știe că asemenea răsuciri au loc în natură. În realitate, toate formațiunile spațiale răsucite posedă asemenea forțe. Luați, spre exemplu, mișcarea Pământului în jurul Soarelui și mișcarea Lunii în jurul Pământului. Spunem că Luna descrie un cerc în jurul Pământului, dar dacă ne uităm mai atent ne dăm seama că de fapt descrie o linie care este răsucită în jurul orbitei Pământului, adică o spirală în jurul elipsei Pământului. Și apoi avem Soarele care se mișcă rapid prin spațiu, așa încât Luna mai face o mișcare spiralată în jurul Soarelui. Astfel, liniile de forță care se extind în spațiu sunt foarte complexe. Trebuie să realizăm că avem de-a face cu concepte spațiale complicate pe care le putem înțelege numai dacă nu încercăm să le fixăm, ci le permitem să rămână fluide.

Să recapitulăm ceea ce am discutat astăzi. Punctul nu are nicio dimensiune, dreapta are o singură dimensiune, suprafața două dimensiuni iar corpul solid are trei dimensiuni. Cum se raportează aceste concepte spațiale unul la celălalt? Imaginați-vă că sunteți o ființă care se poate mișca numai de-a lungul unei linii drepte. Ce fel de imagini spațiale pot avea asemenea ființe? Asemenea ființe ar fi capabile să perceapă numai puncte și nu propria lor dimensiune deoarece, dacă ar încerca să deseneze ceva în interiorul unei linii, punctele sunt singura opțiune. O ființă bidimensională ar fi capabilă să întâlnească numai linii, și astfel să distingă numai ființe unidimensionale. O ființă tridimensională, cum ar fi un cub, ar percepe numai ființe bidimensionale. Ființa umană poate percepe trei dimensiuni. Dacă tragem concluzia justă, trebuie să spunem că, așa cum o ființă unidimensională poate percepe numai puncte, o ființă bidimensională numai o dimensiune și o ființă tridimensională numai două dimensiuni, o ființă care poate percepe trei dimensiuni trebuie să fie cvadridimensională. Pentru că putem delimita ființele exterioare tridimensionale și putem manipula spații tridimensionale trebuie să fim ființe cvadridimensionale (Nota 17). Așa cum un cub poate percepe numai două dimensiuni și nu propria tridimensionalitate, este, de asemenea, adevărat că ființele umane nu pot percepe a patra dimensiune în care trăim.

Rudolf Steiner

A PATRA DIMENSIUNE

GA 324a

CONFERINȚA a II-a

Berlin, 31 martie 1905

Astăzi voi discuta aspecte elementare ale ideii de spațiu multidimensional cu referire particulară la Charles Hinton, un om foarte înțelept ([Nota 18](#)). Așa cum vă amintiți, ultima dată am început prin a lua în considerare dimensiunea zero și am ajuns la spațiul multidimensional. Dați-mi voie să recapitulez pe scurt ideile despre spațiile bidimensionale și tridimensionale. Ce înțelegem printr-o relație de simetrie? Cum pot să fac să coincidă două figuri plane simetrice una față de alta, așa cum sunt aceste figuri roșie și albastră?

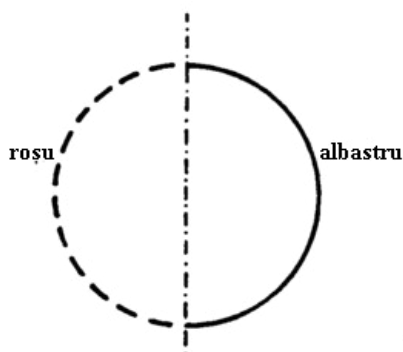


Figura 10

Acest lucru este relativ ușor de făcut cu două semicercuri. Pur și simplu îl inserez pe cel roșu în cel albastru rotindu-l (este vorba de o rotație în jurul centrului cercului care face ca unul din semicercuri să „alunece” peste celălalt) (figura 10). Dar nu este la fel de simplu cu imaginile-oglină de mai jos (figura 11). Indiferent cum încerc să inserez partea roșie în cea albastră nu pot să le fac să coincidă rămânând în interiorul planului. Există un mod de a realiza acest lucru părăsind planul, adică a doua dimensiune, și folosind a treia dimensiune, cu alte cuvinte dacă așezăm figura albastră peste cea roșie rotind-o prin spațiu în jurul axei de simetrie.

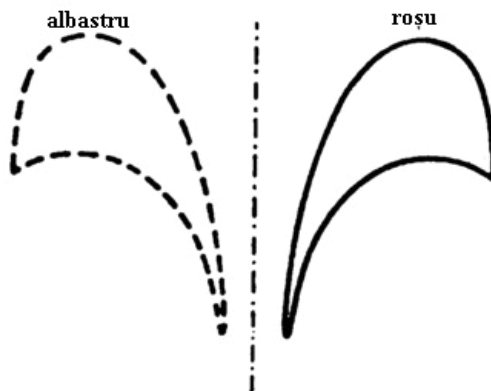


Figura 11

Situația este similară cu cea a perechii de mănuși. Nu putem să le facem să coincidă fără să părăsim spațiul tridimensional. Trebuie să pătrundem în cea de a patra dimensiune.

Ultima dată am spus că dacă vrem să obținem o idee despre a patra dimensiune trebuie să permitem relațiilor spațiale să rămână fluide pentru a produce circumstanțe similare cu cele prezente când facem tranziția de la a doua la a treia dimensiune: Am creat figuri spațiale încolăcite reciproc din panglici de hârtie și am văzut că aceasta aduce anumite complicații. Asta nu este doar un joc deoarece asemenea încolăcirii reciproce apar peste tot în natură, în mod special în cazul mișcărilor împletite ale obiectelor materiale. Aceste mișcări includ forțe și forțele sunt de asemenea împletite. Luați de pildă mișcarea Pământului în jurul Soarelui în conexiune cu mișcarea Lunii în jurul Pământului. Luna descrie un cerc care se răsuțește în jurul orbitei Pământului în jurul Soarelui; adică Luna descrie o spirală în jurul unui cerc. Din cauza mișcării Soarelui însuși, Luna mai face încă o mișcare spiralată în jurul lui, rezultând foarte complicate linii de forță care se extind în spațiu.

Relațiile corpurilor cerești se aseamănă cu panglicile răsucite ale lui Simony pe care le-am văzut ultima oară. Așa cum am spus mai devreme, trebuie să realizăm că avem de-a face cu concepte spațiale complicate pe care le putem înțelege numai dacă nu le permitem să devină rigide. Dacă vrem să înțelegem natura spațiului trebuie să-l concepem la început ca fiind imobil iar apoi să-i permitem să devină din nou fluid. Este ca și când parcurgem tot drumul până la zero unde găsim esența vie a unui punct.

Să vizualizăm din nou cum sunt construite dimensiunile. Un punct este zero dimensional, o linie este unidimensională, o suprafață este bidimensională și un obiect solid este tridimensional. Astfel un cub are trei dimensiuni: înălțime, lățime și adâncime. Cum se raportează figurile spațiale de diferite dimensiuni una la cealaltă? Imaginați-vă că sunteți o linie dreaptă. Aveți doar o dimensiune și vă puteți mișca

numai de-a lungul unei linii. Dacă asemenea ființe ar exista care ar fi ideea lor despre spațiu? Ele nu ar fi în stare să perceapă propria lor unidimensionalitate. Oriunde ar merge ar fi în stare să-și imagineze numai puncte deoarece sunt tot ceea ce putem desena în timp ce rămânem în interiorul liniei drepte. O ființă bidimensională ar întâlni numai linii, adică ar percepe numai ființe unidimensionale.

O ființă tridimensională cum este un cub, de exemplu, ar percepe ființe bidimensionale dar nu și propria tridimensionalitate. Ființele umane pot percepe propria lor tridimensionalitate. Dacă tragem concluzia corectă trebuie să realizăm că dacă o ființă unidimensională poate percepe numai puncte, o ființă bidimensională numai linii drepte și o ființă tridimensională numai suprafețe, o ființă care percepe trei dimensiuni trebuie să fie cvadridimensională. Faptul că putem delimita ființele exterioare în trei dimensiuni și putem manipula spațiile tridimensionale înseamnă că noi înșine trebuie să fim cvadridimensionali. Așa cum un cub ar fi în stare să perceapă numai două dimensiuni și nu propria tridimensionalitate este clar că nu putem percepe cea de a patra dimensiune în care trăim. Astfel vedeteți că ființa umană trebuie să fie cvadridimensională. Plutim în marea celei de a patra dimensiuni ca gheața în apă.

Să ne întoarcem la discuția noastră despre imaginile în oglindă (figura 11). Această linie verticală reprezintă o secțiune în oglindă. Oglinda reflectă o imagine a figurii din partea stângă. Procesul de reflectare indică dincolo de a doua dimensiune, într-a treia. Pentru a înțelege relația directă, neîntreruptă a imaginii cu originalul trebuie să presupunem că există o a treia dimensiune pe lângă prima și a doua.

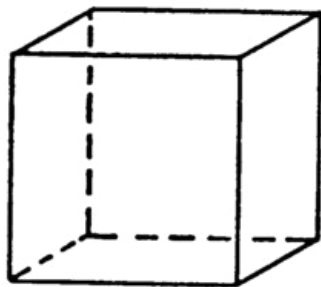


Figura 12

Să considerăm acum relația dintre spațiul exterior și percepția interioară. Un cub din afara mea îmi apare ca o reprezentare în interiorul meu (figura 12). Ideea mea despre cub se raportează la cubul însuși ca imaginea oglindită la original. Aparatul nostru senzorial schițează o reprezentare a cubului. Dacă vrem să facem ca această figură să coincidă cu cubul original trebuie să trecem prin a patra dimensiune. Așa cum un proces de oglindire bidimensională trebuie să treacă prin a treia dimensiune, aparatul nostru senzorial trebuie să fie cvadridimensional pentru a fi în stare să stabilească o legătură directă între reprezentare și un obiect exterior (Nota 19). Dacă ați vizualiza doar în două dimensiuni v-ați confrunța doar cu o imagine de vis. Nu ați avea nicio idee că un obiect real există în lumea exterioară. Atunci când vizualizăm un obiect, noi extindem capacitatea noastră pentru imagini mentale direct asupra obiectelor exterioare prin intermediul spațiului cvadridimensional.

În starea astrală în timpul perioadelor timpurii ale evoluției ființelor umane ei erau doar visători. Singurele imagini care apăreau în conștiința noastră erau doar imagini de vis (Nota 20). Mai târziu oamenii au făcut trecerea de la stadiul astral la cel al spațiului fizic. Acestea fiind spuse am definit trecerea de la astral la fizic, la existența materială în termeni matematici; înainte de această tranziție oamenii astrali erau ființe tridimensionale, de aceea ele nu și-au putut extinde reprezentările bidimensionale la lumea obiectivă, tridimensională, la lumea materială. Când ființele umane au devenit ființe materiale, fizice, au dobândit cea de a patra dimensiune și prin urmare au putut experimenta viața în trei dimensiuni.

Structura unică a aparatului nostru senzorial ne permite să ne facem reprezentări care să coincidă cu obiectele exterioare. Raportând reprezentările noastre la obiectele exterioare trecem prin a patra dimensiune suprapunând reprezentarea peste obiectul exterior. Cum ar arăta lucrurile din cealaltă parte, dacă am putea ajunge în interiorul lor și le-am privi de acolo? Pentru a face asta ar trebui să trecem prin a patra dimensiune. Lumea astrală însăși nu este o lume cu patru dimensiuni. Dar luată împreună cu reflecția în lumea fizică este totuși cvadridimensională. Când suntem în stare să privim lumea astrală și cea fizică simultan atunci existăm în spațiul cvadridimensional. Relația lumii noastre fizice cu lumea astrală este cvadridimensională.

Trebuie să învățăm să înțelegem diferența dintre un punct și o sferă. În realitate, un punct așa cum este el înfățișat aici nu este pasiv, ci radiază lumina în toate direcțiile (figura 13).

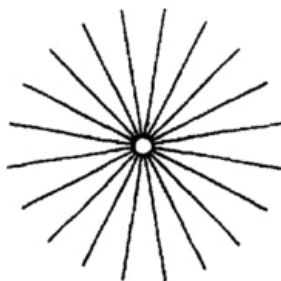


Figura 13

Care ar fi opusul unui asemenea punct? Așa cum opusă unei linii care merge de la dreapta la stânga este o linie mergând de la stânga la dreapta, un punct care radiază lumina are, de asemenea, un opus. Imaginați-vă o sferă gigantică, o sferă infinit de mare care radiază întineric înspre înăuntru din toate părțile (figura 14). Această sferă este opusă unui punct care radiază lumina.

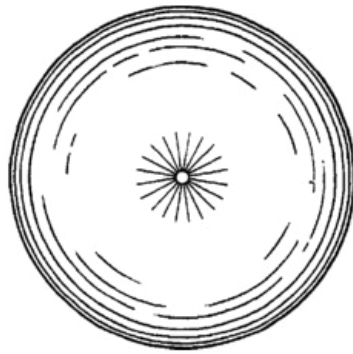


Figura 14

Adevăratul opus al unui punct care radiază lumina este un spațiu infinit care nu este întunecat în mod pasiv, ci care inundă spațiul cu întuneric din toate direcțiile. Sursa întunericului și sursa luminii sunt opuse. Știm că o linie dreaptă care dispare în infinit se întoarce la același punct din cealaltă parte. La fel, când un punct radiază lumina în toate direcțiile, lumina se întoarce din infinit, ca întuneric.

Și acum să considerăm cazul opus. Considerați punctul ca pe o sursă de întuneric. Opusul său este atunci un spațiu care radiază lumina spre interior din toate direcțiile. Așa cum am explicat în conferința precedentă, un punct mișcându-se pe o linie nu dispare în infinit ci se întoarce din cealaltă parte (figura 15).

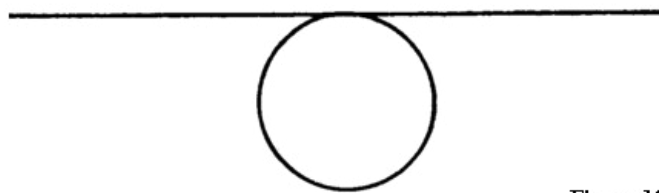


Figura 15

În mod analog, un punct care se extinde sau radiază nu dispare în infinit ci se întoarce din infinit sub forma unei sfere. Sfera este opusul unui punct. Spațiul sălășluiește în punct. Punctul este opusul spațiului.

Care este opusul unui cub? Nimic altceva decât totalitatea spațiului infinit minus partea ocupată de cub. Trebuie să ne imaginăm cubul ca fiind format din spațiul infinit plus opusul său. Nu putem evita polaritățile atunci când încercăm să ne imaginăm lumea în termenii forțelor dinamice. Numai polaritățile ne dau acces la viața inerentă obiectelor.

Când ocultistii vizualizează un cub roșu, restul spațiului este verde deoarece culoarea roșie este culoarea complementară pentru verde. Ocultistul are nu numai simple existențe în sine; el are reprezentări vii, nu abstracte, moarte. Ocultistul trebuie să iasă din sine intrând în lucruri. Reprezentările noastre sunt moarte, în timp ce lucrurile în lume sunt vii. Noi nu trăim cu reprezentările noastre în lucrurile însele. Atunci când ne reprezentăm o stea care radiază lumină trebuie să ne reprezentăm, de asemenea, imaginea sa opusă - adică spațiul infinit în culoarea complementară corespunzătoare. Când facem astfel de exerciții ne putem antrena gândirea și câștiga încredere în modul de a ne putea reprezenta dimensiuni.

Știți că un pătrat este bidimensional. Un pătrat compus din două pătrate roșii și două albastre (figura 16) este o suprafață care în diferite direcții radiază în moduri diferite. Capacitatea de a radia în diferite direcții este o capacitate tridimensională. Astfel avem aici cele trei dimensiuni ale lungimii, lățimii și a capacității de a radia.



Figura 16

Ceea ce am făcut aici cu o suprafață poate fi făcut, de asemenea, și cu un cub. Așa cum pătratul de mai sus este compus din patru subpătrate ne imaginăm un cub compus din opt subcuburi (figura 17). La început cubul are trei dimensiuni: înălțime, lățime și adâncime. În plus trebuie să distingem o anumită capacitate de a radia lumina în fiecare subcub. Rezultatul este o altă dimensiune, capacitatea de a radia, care trebuie adăugată la înălțime, lățime și adâncime.

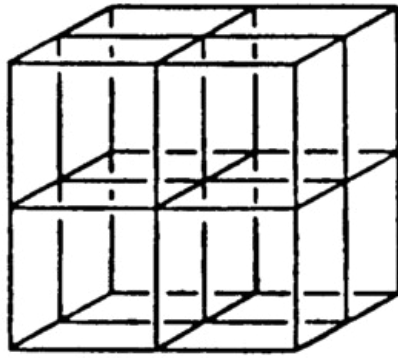


Figura 17

Dacă fiecare din cele opt subcuburi are o capacitate diferită de a radia, atunci, dacă am doar un cub cu capacitatea sa unilaterală de a radia și vreau să obțin un cub care să radieze în toate direcțiile, trebuie să-i adaug câte unul în toate direcțiile, dublându-l cu opușii săi ■ trebuie deci să-l compun din 16 cuburi (Nota 21).

Data viitoare când ne vom întâlni vom învăța cum să ne imaginăm spațiile multidimensionale.

Rudolf Steiner

A PATRA DIMENSIUNE

GA 324a

CONFERINȚA a III-a

Berlin, 17 mai 1905

Astăzi voi continua cu subiectul dificil pe care am început să-l explorăm. Va fi necesar să ne referim la aspectele menționate în ultimele două conferințe. După asta aș dori să dezvolt câteva concepte de bază în așa fel încât în ultimele două conferințe să fim în stare să folosim modelele domnului Shouten pentru a reuni în totalitate relațiile geometrice și perspectivele teosofice practice (*Nota 22*).

Așa cum știți, motivul pentru care am încercat să ne reprezentăm posibilitatea spațiului cvadridimensional a fost acela de a obține cel puțin o idee despre așa-numitul domeniu astral și despre unele forme de existență superioare. Am indicat deja că a intra în lumea astrală este la început derutant pentru studenții în esoterism. Fără a face un studiu aprofundat al teosofiei și al subiectelor esoterice, cel puțin la un nivel teoretic, este extrem de dificil să se formeze vreo idee despre natura foarte diferită a obiectelor și ființelor pe care le întâlnim în așa-numita lume astrală. Dați-mi voie să schițez pe scurt această diferență pentru a vă arăta cât de mare este ea.

În cel mai simplu exemplu pe care l-am menționat, trebuie să învățăm să citim toate numerele în ordine inversă. Studenții în științe esoterice care sunt obișnuiți să citească numerele numai așa cum sunt citite ele aici în lumea fizică nu vor fi în stare să-și găsească drumul prin labirintul domeniului astral. În lumea astrală, un număr ca 467 trebuie citit 764. Trebuie să te obișnuiești să citești fiecare număr în mod simetric, ca imaginea sa oglindită. Aceasta este cerința de bază. A aplica această regulă la figurile spațiale sau numere este ușor, dar devine mult mai complicat când începem să avem de-a face cu relații temporale care trebuie, de asemenea, interpretate simetric | aceasta înseamnă că evenimente mai vechi apar primele iar cele mai recente apar mai târziu. Astfel, când observi evenimente astrale trebuie să fii capabil să le citești de-a-ndoaselea, de la sfârșit spre început. Pot doar sugera caracterul acestor fenomene care pot apărea întru totul grotești dacă nu ai nicio idee despre ceea ce se întâmplă. În domeniul astral, fiul este primul și abia apoi tatăl, oul este primul, și apoi găina. În lumea fizică, ordinea este diferită | nașterea se întâmplă prima și înseamnă că ceva nou se naște din ceva vechi. În lumea astrală, ordinea este inversă. Acolo vechiul se naște din ceea ce este nou. În domeniul astral, elementele patern și matern apar ca înghițind fiul sau fiica.

Mitologia greacă oferă o alegorie fermecătoare. Cei trei zei Uranus, Cronos și Zeus simbolizează cele trei lumi. Uranus reprezintă lumea cerească sau Devachanul, Cronos lumea astrală și Zeus lumea fizică. Se spune despre Cronos că și-a înghițit copiii (*Nota 23*). În domeniul astral, descendentul nu este născut, ci devorat. Problema devine și mai complexă când considerăm moralitatea în planul astral. Și moralitatea apare în formă inversată sau ca imaginea sa în oglindă. Vă puteți imagina cât de mult diferă aici explicațiile evenimentelor față de explicațiile noastre obișnuite în lumea fizică. Imaginați-vă, spre exemplu, că vedem un animal sălbatic apropiindu-se de noi în domeniul astral. Acest lucru nu trebuie conceput ca în plan fizic. Animalul sălbatic ne ucide. Acesta este fenomenul cum îi apare cuiva care este obișnuit să folosească interpretările evenimentelor externe. În realitate, animalul sălbatic este ceva care există în noi înșine, care trăiește în propriul nostru corp astral și care ne sugrumă. Ceea ce vine ca sugrumător este o calitate înrădăcinată în propriile noastre dorințe. Dacă aveți un gând de răzbunare, de exemplu, acesta va putea apărea în formă exterioară, chinându-ne ca Înger al morții.

În realitate, totul în lumea astrală radiază dinspre noi. Trebuie să interpretăm tot ceea ce pare a se apropia de noi în lumea astrală ca radiind din noi înșine (figura 18). Vine înapoi spre noi din toate părțile ca de la periferie, din spațiul infinit. În realitate, ne confruntăm doar cu ceea ce propriul corp astral trimite în afară.

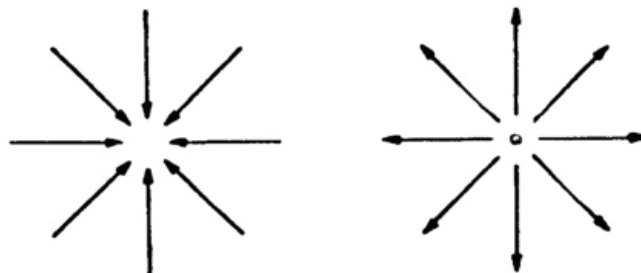


Figura 18

Interpretăm lumea astrală corect și descoperim adevărul ei numai dacă suntem în stare să aducem periferia în centru, să construim periferia ca elementul central. Lumea astrală pare să vină spre dumneavoastră din toate părțile, dar de fapt trebuie să v-o imaginați ca radiind dinspre dumneavoastră în afară în toate direcțiile.

În acest punct aș dori să vă fac cunoștință cu un concept care este foarte important în educația esoterică. El băntuie în foarte diferite curente de cercetare oculte, dar rareori este înțeles corect. Cel ce a atins un anumit nivel de dezvoltare esoterică trebuie să învețe să vadă în lumea exterioară astrală și tot ce este încă predispus în el prin karmă: bucurii, tristețe, durere etc. Gândirea teosofică corectă vă permite să vă dați seama că în această epocă viața dumneavoastră exterioară și corpul fizic nu sunt altceva decât rezultatul sau intersecția a doua curente care converg venind din direcții opuse. Imaginați-vă un curent venind dinspre trecut și unul venind dinspre viitor. Rezultatul este format din două curente împletite care se unesc în fiecare din aceste puncte (figura 19). Imaginați-vă un curent roșu curgând dintr-o direcție și unul albastru curgând din cealaltă direcție. Acum imaginați-vă patru puncte diferite unde cele două curente se unesc. În fiecare din aceste puncte curentul roșu și cel albastru interacționează. Aceasta este o imagine a patru încarnări succesive; în fiecare încarnare întâlnim ceva

venind dintr-o direcție și ceva venind din cealaltă direcție. Ați putea spune că întotdeauna un curent călătorește spre dumneavoastră și că pe celălalt curent îl aduceți cu dumneavoastră. Fiecare ființă umană este confluența a două curente de acest fel.

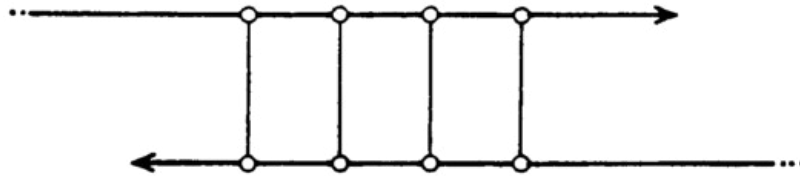


Figura 19

Pentru a obține o reprezentare a acestei stări de lucruri imaginați-vă în felul următor: așa cum sunteți astăzi aici aveți o anumită sumă de experiențe. În același timp, mâine, suma acestor evenimente va fi diferită. Acum imaginați-vă că experiențele pe care le veți poseda mâine sunt deja acolo. A le conștientiza ar fi ca și când ați vedea o panoramă a evenimentelor venind înspre dumneavoastră în spațiu. Imaginați-vă că acel curent care vine spre dumneavoastră din viitor vă aduce experiențele pe care le veți avea între astăzi și mâine. Sunteți susținuți de trecut, în timp ce viitorul vine să vă întâlnească.

În orice punct din timp, două curente curg împreună pentru a forma viața dumneavoastră. Unul curge dinspre viitor către prezent, iar celălalt dinspre prezent către viitor, apărând o interfață oriunde se întâlnesc. Tot ceea ce ne rămâne de experimentat în viața noastră apare sub forma de fenomene astrale care face o impresie uriașă asupra noastră.

Imaginați-vă că elevii esoterismului ating acest punct în dezvoltarea lor atunci când se presupune că văd în lumea astrală. Simțurile lor sunt deschise și ei percep toate experiențele lor viitoare până la sfârșitul acestei perioade ca fenomene exterioare înconjurându-i în lumea astrală. Această priveliște face o puternică impresie asupra fiecărui elev. Un important nivel în educația esoterică este atins când studenții experimentează panorama astrală a tot ceea ce au încă de întâlnit până la mijlocul celei de a șasea rase-rădăcină, care este limita încarnărilor noastre. Calea li se deschide. Fără excepții, studenții ocultismului experimentează toate fenomenele exterioare pe care le vor întâlni din viitorul apropiat până la a șasea rasă-rădăcină.

Când studentul atinge acest prag apare o întrebare: Vrei să experimentezi toate acestea în cel mai scurt timp posibil? Aceasta este problema pentru candidații la inițiere. Pe măsură ce meditați la această întrebare întregul vostru viitor va apărea într-un singur moment în panorama exterioară caracteristică viziunii astrale. Unii decid să nu intre în domeniul astral, în timp ce alții simt că trebuie să intre. La acest punct al dezvoltării esoterice care este cunoscut ca pragul sau ca momentul deciziei ne experimentăm pe noi înșine împreună cu tot ceea ce avem încă de trăit. Acest fenomen care este cunoscut ca întâlnirea cu Păzitorul pragului nu este altceva decât întâlnirea cu viața noastră viitoare. Propriul nostru viitor este dincolo de prag.

O altă particularitate a lumii evenimentelor astrale este aceea că la început ea este de neînțeles pentru cel cărui această lume îi este revelată dintr-o dată printr-un eveniment neprevăzut. Nimic nu este mai tulburător decât această viziune înspăimântătoare. Este bine de știut despre ea în cazul în care lumea astrală apare brusc ca rezultat al unui eveniment patologic cum ar fi pierderea legăturii dintre corpul fizic și cel eteric, sau al legăturii dintre corpul eteric și cel astral. Asemenea evenimente pot revela o viziune a lumii astrale oamenilor care sunt complet nepregătiți pentru aceasta. Acești oameni descriu atunci apariții pe care nu le pot interpreta pentru că nu știu că trebuie să le citească în ordine inversă. De exemplu, ei nu știu că un animal care îi atacă trebuie interpretat ca o reflecție a unei însușiri interne. În Kamaloka forțele astrale și pasiunile unei persoane apar într-o mare varietate de forme animale.

În Kamaloka, individualitățile recent dezincarnate care posedă încă toate pasiunile, impulsurile, dorințele și poftele nu sunt o priveliște plăcută. Asemenea oameni, deși nu mai sunt în posesia corpurilor fizic și eteric, păstrează totuși în corpul lor astral toate elementele care l-au legat de lumea fizică și care pot fi satisfăcute numai printr-un corp fizic. Gândiți-vă la cetățeanul obișnuit actual care nu a devenit cineva important în viață și nu a făcut niciun efort particular pentru dezvoltarea sa religioasă. Poate că ei nu au respins religia teoretic, dar în practică au aruncat-o pe fereastră. Nu a fost un element vital în viața lor. Ce conține corpul său astral? Nu conține nimic altceva decât ceea ce poate fi satisfăcut prin organismul fizic, cum ar fi, spre exemplu, dorința de a se bucura de o mâncare gustoasă. Pentru a satisface această dorință sunt necesare papilele gustative. Sau individualitatea respectivă poate tânji după alte plăceri, care nu pot fi satisfăcute decât mișcându-se

într-un corp fizic. Să presupunem că asemenea nevoi persistă trăind în corpul astral după ce corpul fizic nu mai există. Ne găsim în această situație dacă murim înainte de a trece printr-o curățire și purificare astrale. Încă avem nevoia de a ne bucura de mâncarea gustoasă etc., dar aceste nevoi sunt imposibil de satisfăcute. Ele cauzează suferințe teribile în Kamaloka, unde cei care mor fără să-și purifice întâi corpul astral trebuie să-și lase dorințele deoparte. Corpul astral este eliberat numai după ce a învățat că nu-și mai poate satisface dorințele și poftele, că trebuie să se dezvețe de ele.

În lumea astrală, nevoile și pasiunile iau forme animale. Atâta vreme cât o ființă umană este încarnată într-un corp fizic, forma corpului astral se conformează mai mult sau mai puțin celei a corpului fizic uman. Când corpul material nu mai există, natura animală a nevoilor, poftelor și pasiunilor este valorificată, răzbește în forma ei proprie. De aceea în corpul astral o individualitate este o reflexie a nevoilor și a pasiunilor lui sau ale ei. Pentru că aceste ființe astrale pot să facă uz de alte corpuri este periculos să permitem mediumurilor să intre în transă fără prezența unui clarvăzător care poate îndepărta răul. În lumea fizică, forma unui leu exprimă unele pasiuni, în timp ce un tigru exprimă alte pasiuni, iar pisica altele. Este interesant să ne dăm seama că fiecare formă animală este expresia unei pasiuni sau nevoi.

În lumea astrală, în Kamaloka, noi aproximăm natura animalelor prin pasiunile noastre. Acest fapt este sursa unei înțelegeri greșite în privința doctrinei transmigrației sufletelor predată de preoții și învățătorii egipteni și indieni. Această doctrină care ne învață că ar trebui să trăim în așa fel încât să nu ne încarnăm în animale nu se aplică la viața fizică, ci numai la viața superioară. Se intenționa numai să se încurajeze oamenii să-și trăiască viața lor pământeană în așa fel încât să nu ia forme animale după moarte, în Kamaloka. De exemplu, cineva care în timpul vieții are un caracter de pisică apare în formă de pisică în Kamaloka. A permite individualităților să apară în Kamaloka în formă umană este scopul doctrinei transmigrației sufletelor. Elevii care nu reușesc să înțeleagă adevărata învățătură au doar o idee absurdă despre această doctrină.

Am văzut că atunci când intrăm în domeniul astral al numerelor, al timpului și al moralității avem de-a face cu o imagine în oglindă completă a tot ceea ce facem și gândim în mod obișnuit, aici, în planul fizic. Trebuie să ne facem obiceiul de a citi invers, îndemănare care ne va fi necesară când intrăm în domeniul astral. Cel mai ușor este să învățăm să citim invers când ne ocupăm de idei matematice elementare ca

acelea sugerate în conferința precedentă. În discuțiile care urmează vom deveni din ce în ce mai familiari cu aceste idei. Aș dori să încep cu una foarte simplă, și anume cu ideea de pătrat. Imaginați-vă un pătrat așa cum sunteți obișnuiți să-l vedeți (figura 20). Voi desena fiecare latură a sa în altă culoare.



Figura 20

Așa arată un pătrat în lumea fizică. Acum voi desena un pătrat așa cum arată în Devachan. Este imposibil să desenăm precis această figură, dar vreau să vă dau cel puțin o idee despre cum ar arăta în planul mental. Echivalentul mental al unui pătrat este ceva care aproximează o cruce (figura 21).

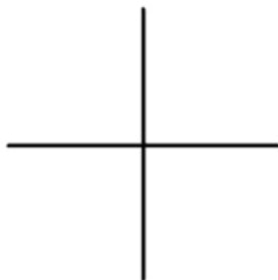


Figura 21

Este formată din două axe perpendiculare sau, dacă vreți, două linii care se intersectează. Contrapartea fizică este construită desenând linii perpendiculare pe fiecare din aceste axe. Contrapartea fizică a unui pătrat mental poate fi cel mai bine reprezentată ca stagnare a două curenți care se intersectează. Să ne imaginăm aceste axe perpendiculare ca fiind curenți sau forțe ce lucrează înspre afară din punctul lor de intersecție, iar pe aceste curenți contraconcurenți lucrând din afară spre înăuntru (figura 22). Un pătrat apare în lumea fizică când ne imaginăm că aceste două tipuri de curenți sau forțe ─ unul venind dinăuntru iar celălalt venind din afară ─ se întâlnesc, provocând o stagnare reciprocă. Curenții de forță sunt, așadar, limitate prin stagnări.

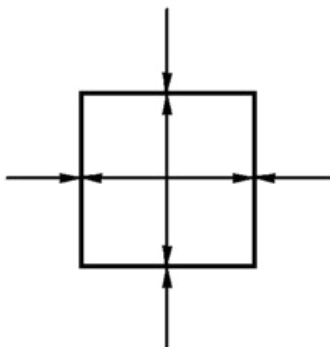


Figura 22

Această imagine descrie cum orice lucru din planul mental se raportează la tot ce există în planul fizic. Puteți construi, în același fel, contrapartea mentală a oricărui obiect fizic. Acest pătrat este cel mai simplu exemplu posibil. Dacă pentru orice obiect fizic dat puteți construi un corespondent care să se raporteze la obiect la fel ca cele două linii perpendiculare la pătrat, rezultatul va fi imaginea obiectului în Devachan, la nivelul mental. Cu alte obiecte decât pătratul acest proces este, desigur, mult mai complicat.

Acum în loc de pătrat să ne imaginăm un cub. Cubul este foarte asemănător cu pătratul. Un cub este o figură mărginită de șase pătrate. Domnul Shouten a făcut un model, arătând cele șase pătrate ce mărginesc cubul. În locul celor patru linii mărginașe ale pătratului imaginați-vă șase suprafețe formând frontierele. Imaginați-vă că limitele forțelor stagnante constau din suprafețe perpendiculare în loc de linii perpendiculare și presupuneți că aveți trei în loc de două axe perpendiculare. Tocmai ați definit un cub. În acest punct vă puteți probabil, de asemenea, imagina corespondentul cubului la nivel mental. Avem din nou două figuri care sunt complementare una alteia. Un cub are trei axe perpendiculare și trei direcții diferite la suprafețele sale. Trebuie să ne imaginăm că stagnarea are loc în aceste trei direcții-suprafețe (figura 23). Cele trei direcții ale axelor și cele șase suprafețe, ca și cele două axe și patru laturi ale pătratului, pot fi imaginate numai dacă ne gândim la o anumită opoziție.

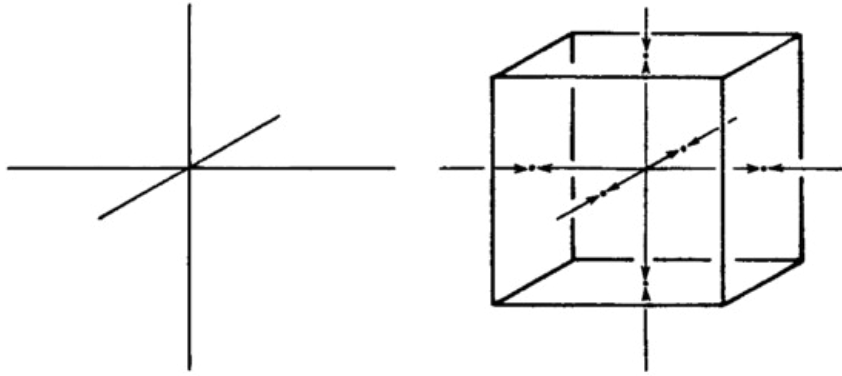


Figura 23

Oricine care gândește cât de cât la acest subiect trebuie să concluzioneze că pentru a imagina aceste figuri trebuie întâi să ajungem la un anumit concept al opoziției dintre activitate și contraactivitate sau stagnare. Trebuie să ne implicăm aici acest concept al opoziției. Exemplele pe care le-am folosit sunt simple, dar ocupându-ne de asemenea concepte geometrice vom învăța cum să construim așa cum trebuie oponentele mentale ale unor obiecte mult mai complicate; această activitate ne va arăta până la un anumit punct calea spre o cunoaștere superioară. Puteți să vă dați seama deja de complexitatea monumentală a încercării de a găsi contrapartea mentală a altor figuri. Rezultă complicații mult mai mari. Încercați să vă imaginați o formă umană și contrapartea sa mentală cu toate diferitele ei activități și forme. Puteți concepe ce complicată structură mentală ar fi aceasta. Cartea mea *Teosofia* dă o idee aproximativă despre cum ar trebui să arate contrapărțile mentale (Nota 24).

În cazul unui cub avem trei extensii sau trei axe. Două planuri, unul de fiecare parte, sunt perpendiculare pe fiecare axă. În acest punct trebuie să înțelegeți clar că fiecare suprafață a unui cub, ca și viața umană descrisă mai devreme, rezultă din întâlnirea a două curenți. Puteți să vă imaginați curenți curgând înspre afară din punctul central. Imaginați-vă una din aceste direcții axiale. Spațiul curge spre exterior pornind din punctul central și spre acest punct din cealaltă direcție dinspre infinit. Să ne imaginăm acum aceste curenți în două culori diferite, unul roșu și altul albastru. În momentul întâlnirii lor, ele curg împreună pentru a forma o suprafață. Astfel putem vedea suprafața unui cub ca întâlnirea a două curenți opuse într-o suprafață. Aceasta ne dă o reprezentare vie a naturii cubului.

Un cub este intersectarea a trei curenți ce interacționează. Când vă gândiți la totalitatea interacțiunilor lor aveți de-a face mai degrabă cu șase decât cu trei curenți: înainte/înapoi, sus/jos și dreapta/stânga. Sunt de fapt șase direcții. Problema se complică mai departe prin faptul că există două tipuri de curenți, unul mișcându-se dinspre un punct în afară iar celălalt mișcându-se dinspre infinit înspre înăuntru. Aceasta vă va da o perspectivă asupra aplicațiilor practice ale teosofiei teoretice superioare. Orice direcție în spațiu trebuie să fie interpretată ca două curenți care se opun și orice formă fizică trebuie imaginată ca rezultatul lor. Să numim aceste șase curenți sau direcții *a, b, c, d, e* și *f*. Dacă v-ați putea imagina cele șase direcții și data viitoare vom discuta despre cum să cultivăm asemenea imagini mentale și apoi ați elimina prima și ultima, *a* și *f*, ar rămâne patru. Vă rog să observați că aceste patru care rămân sunt acelea pe care le puteți percepe când priviți numai lumea astrală.

Am încercat să vă ofer unele idei despre cele trei dimensiuni obișnuite și despre cele trei dimensiuni adiționale și opuse. Formele fizice apar ca un rezultat al acțiunilor opuse ale acestor dimensiuni. Dacă înlăturați o dimensiune la nivelul fizic și una la nivelul mental rămâneți cu cele patru dimensiuni care reprezintă lumea astrală, care există între lumea fizică și cea mentală.

Studiul teosofic al lumii trebuie să lucreze cu o geometrie superioară care transcende geometria obișnuită. Geometru obișnuit descrie cubul ca fiind delimitat de șase pătrate. Noi trebuie să concepem cubul ca rezultatul a șase curenți care se întrepătrund, așadar ca rezultat al unei mișcări și a inversării ei, a unei coacționări a unor forțe opuse.

Aș dori să vă dau încă un exemplu din lumea naturală despre un concept care include o asemenea pereche de forțe opuse și ne arată unul din cele mai profunde taine ale evoluției lumii. În *Șarpele verde și frumosul crin* Goethe vorbește despre „taină revelată” una din cele mai adevărate și înțelepte fraze rostite vreodată (Nota 25). Natura conține într-adevăr taine nevăzute dar tangibile, incluzând multe procese de inversiune. Dați-mi voie să descriu unul din ele.

Să comparăm ființa umană cu planta. Acesta nu este un joc, deși pare a fi așa. Indică spre o taină profundă. Care parte a plantei este în pământ? Este rădăcina. În partea superioară planta dezvoltă tulpina, frunzele, florile și fructul. „Capul” plantei, rădăcina sa, se află în pământ iar organele sale de reproducere se dezvoltă deasupra solului, aproape de Soare. Aceasta poate fi numită modul cast de reproducere. Imaginați-vă întreaga plantă inversată cu rădăcina sa devenind cap uman. Aveți astfel în ființa umană cu capul deasupra și organele reproductive jos planta inversată. Animalul ocupă o poziție mediană, ca stagnare. Rezultatul inversării plantei este o ființă umană. De-a lungul epocilor, ocultiștii au folosit trei linii pentru a simboliza acest fenomen (figura 24).

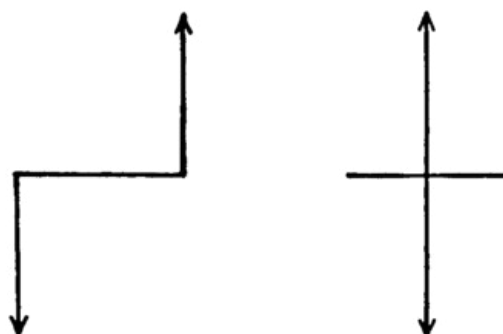


Figura 24

O linie simbolizează planta, cealaltă reprezintă ființa umană și o a treia linie, opusă, corespunde animalului și trei linii care formează o cruce.

Animalul ocupă poziția orizontală **I** adică el intersectează ceea ce avem noi oamenii în comun cu plantele. Așa cum știți, Platon vorbește despre un suflet universal care este crucificat pe corpul Pământului, încătușat de crucea Pământului (*Nota 26*). Dacă vă imaginați sufletul Pământului ca plantă, animal și om rezultatul este o cruce. De vreme ce trăiește în aceste trei regnuri, sufletul lumii este legat de crucea pe care ele o formează. Aici găsiți o extensie a conceptului stagnării. Planta și ființa umană reprezintă două curente complementare și divergente dar și interactive, în timp ce animalul se înserează pe sine între un curent ascendent și unul descendent, reprezentând stagnarea care apare între ele. La fel, Kamaloka sau sfera astrală este plasată între Devachan și lumea fizică. Între aceste două lumi, a căror relație este cea a imaginilor în oglindă, apare o stagnare **I Kamaloka I** a cărei expresie exterioară este regnul animalelor. Cei care au deja organe de percepție pentru această lume care trebuie cuprinsă cu forță vor recunoaște ce trebuie să vedem în cele trei regnuri, în relațiile dintre ele. Dacă interpretați regnul animal ca izvorând dintr-o stagnare, dacă veți concepe cele trei regnuri ca fiind stagnări reciproce, atunci veți descoperi care este poziția regnului plantelor față de cel al animalelor și cea a regnului animalelor față de cel al oamenilor. Animalul stă perpendicular pe direcția celorlalte două, care sunt curente interpenetrate, complementare. Fiecare regn inferior servește pentru cel imediat superior ca hrană. Acest fapt aruncă lumină asupra modului complet diferit al înrudirii dintre om și plantă și a celei a omului cu animalul.

Acțiunea reală constă în întâlnirea a două curente opuse. Făcând această afirmație inițiez un șir de gânduri pe care le veți vedea reapărând mai târziu într-un mod foarte ciudat sub o cu totul altă formă.

În concluzie, am văzut că un pătrat apare atunci când două axe sunt tăiate de linii. Un cub apare atunci când trei axe sunt tăiate de suprafețe. Puteți să vă imaginați patru axe tăiate de ceva?

Cubul este granița figurii spațiale care apare când patru axe sunt tăiate.

Un pătrat formează granița unui cub tridimensional. Data viitoare vom vedea ce figură rezultă când un cub formează granița unei figuri cvadridimensionale.

Întrebări și răspunsuri

Ce înseamnă să ne imaginăm șase curente și apoi să eliminăm două și așa mai departe?

Cele șase curente trebuie imaginate ca de două ori trei; trei dintre ele lucrează din centru spre exterior în direcțiile definite de cele trei axe, iar celelalte trei în direcție opusă, venind din infinit. Astfel pentru fiecare direcție axială există două tipuri **I** unul mergând dinăuntru spre înafară iar celălalt mișcându-se spre interior din afară. Dacă numim aceste două tipuri, pozitiv și negativ, rezultatul este următorul:

+a	Ia
+b	Ib
+c	Ic

Pentru a intra în tărâmul astral trebuie să eliminăm un întreg cuplu, spre exemplu +a și **Ia**.

Rudolf Steiner

A PATRA DIMENSIUNE

GA 324a

CONFERINȚA a IV-a

Berlin, 24 mai 1905

Într-o conferință anterioară am încercat să dezvolt o idee schematică despre spațiul cvadridimensional, lucru care ar fi foarte greu de făcut dacă nu am folosi ca imagine a acestui spațiu o analogie. Problema cu care ne confruntăm este cum să indicăm o figură cvadridimensională aici în spațiul tridimensional care este singurul tip de spațiu accesibil nouă la început. Pentru a lega elementul nefamiliar al spațiului cvadridimensional de ceva pe care îl cunoaștem trebuie să aducem un obiect cvadridimensional în trei dimensiuni așa cum am adus un obiect tridimensional în două dimensiuni. Aș dori să folosesc metoda domnului Hinton pentru a demonstra pe cât posibil pe înțelesul tuturor soluția la problema reprezentării spațiului cvadridimensional în trei dimensiuni (Nota 27).

Dați-mi voie să încep prin a arăta cum poate fi introdus spațiul tridimensional în spațiul bidimensional. Tabla noastră este o suprafață bidimensională. Adăugând adâncimea la dimensiunile sale, înălțimea și lățimea, obținem un spațiu tridimensional. Și acum să încercăm să înfățișăm într-un mod intuitiv o figură tridimensională pe această tablă.

Cubul este o figură tridimensională pentru că are înălțime, lățime și adâncime. Să încercăm să aducem un cub în spațiul bidimensional, adică în plan. Putem lua un cub și să-l desfacem în așa fel încât cele șase pătrate să se răspândească în plan (figura 25). În acest fel, mi-aș putea imagina suprafețele care delimitează cubul ca fiind întinse într-o formă de cruce.

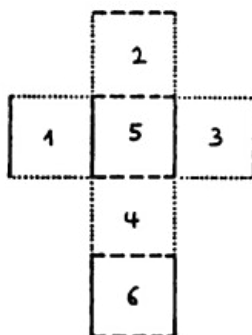


Figura 25

Aceste șase pătrate formează din nou un cub dacă le ridic iar în așa fel încât pătratele 1 și 3, 2 și 4, 5 și 6 să fie în poziții opuse. Aceasta este o cale simplă de a transfera figuri tridimensionale în plan.

Nu putem folosi această metodă în mod direct atunci când vrem să desenăm a patra dimensiune în spațiul tridimensional. Pentru aceasta vom avea nevoie de o altă analogie. Vom avea nevoie să utilizăm culori. Voi colora laturile celor șase pătrate în mod diferit, în așa fel încât seturile de laturi opuse să fie de aceeași culoare. Pentru pătratele 1 și 3 voi face o pereche de laturi roșii (liniile punctate) și alta albastră (liniile continue). Voi colora de asemenea toate muchiile orizontale ale celorlalte pătrate cu albastru și cele verticale cu roșu (figura 26).

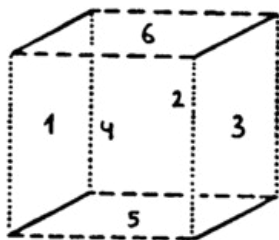


Figura 26

Uitați-vă la aceste două pătrate, 1 și 3. Cele două dimensiuni ale lor sunt reprezentate de două culori, roșu și albastru. Pentru noi, pe tabla verticală unde pătratul 2 este roșu înseamnă înălțimea iar albastru adâncimea. Folosind în mod consecvent roșu pentru înălțime și albastru pentru adâncime, să adăugăm verde (liniile întrerupte) pentru lățime, cea de a treia dimensiune, și să completăm cubul nedesfășurat. Pătratul 5 are laturile albastre și verzi și tot așa pătratul 6. Au mai rămas pătratele 2 și 4. Când vi le imaginați nedesfăcute găsiți că laturile lor sunt roșii și verzi.

Reprezentându-vă aceste muchii colorate vă dați seama că avem transformate cele trei dimensiuni în trei culori. În loc de înălțime, lățime și adâncime le numim roșu (punctat), verde (întrerupt) și albastru (linie întreagă). Aceste trei culori înlocuiesc și reprezintă cele trei dimensiuni ale spațiului. Acum imaginați-vă întreg cubul desfășurat din nou. Puteți explica adăugarea celei de a treia dimensiuni spunând că albastrul și roșul au fost mutate prin verde, adică de la stânga la dreapta în figura 26. Mutarea prin verde sau dispariția în dimensiunea celei de a treia culori reprezintă tranziția prin cea de a treia dimensiune. Imaginați-vă că o ceață verde colorează pătratele roșii și albastre, așa încât ambele muchii (roșii și albastre) apar colorate. Muchia verde devine albastră-verde și muchia roșie capătă o nuanță tulbure. Ambele muchii

reapar în propriile lor culori numai acolo unde verdele încetează. Aș putea face același lucru cu pătratele 2 și 4, permițând unui pătrat roșu-verde să se miște printr-un spațiu albastru. Puteți face același lucru cu cele două pătrate albastre-roșii, 5 și 6, mutându-l pe unul dintre ele prin roșu. În fiecare caz, pătratul dispăre dintr-o parte și scufundându-se într-o culoare diferită care-l colorează până când apare de cealaltă parte în culoarea sa originală. Astfel, cele trei culori așezate la unghiuri drepte una față de cealaltă sunt reprezentări simetrice ale cubului nostru. Pur și simplu am folosit culori pentru cele trei direcții. Pentru a vizualiza schimbările prin care trec cele trei perechi de suprafețe ale cubului ne imaginăm că ele trec prin verde, roșu respectiv albastru.

În locul acestor linii colorate imaginați-vă pătrate și în loc de spațiu gol imaginați-vă pătrate peste tot. Atunci pot desena întreaga figură în încă un fel (figura 27). Pătratul prin care trec celelalte este colorat în albastru și cele două care trec prin el înaintea și după ce ele fac tranziția sunt desenate flancându-l. Aici ele sunt în roșu și verde. Într-un pas următor, pătratele albastre-verzi trec prin pătratul roșu, și într-al treilea pas cele două pătrate roșii-albastre trec prin cel verde.

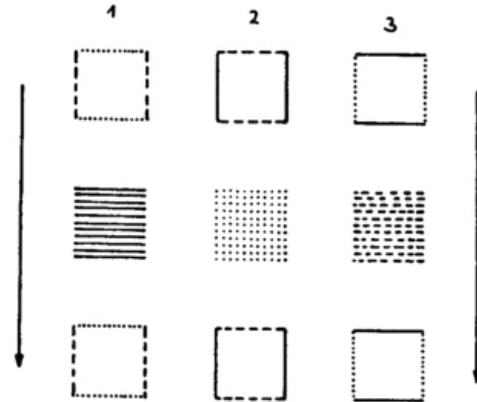


Figura 27

Aici vedeți un alt fel de desfășurare a cubului. Din cele nouă pătrate aranjate aici numai șase și șirul superior și șirul inferior formează suprafața cubului însuși (figura 27). Celelalte trei pătrate din rândul din mijloc reprezintă tranziții; ele înseamnă pur și simplu că celelalte două culori dispar într-o a treia. Astfel, în legătură cu mișcarea tranziției trebuie să luăm două dimensiuni deodată deoarece fiecare din aceste pătrate din rândurile superior și inferior este făcut din două culori și dispăre în culoarea care nu le conține. Facem ca aceste culori să dispară în a treia culoare pentru a reapărea în cealaltă parte. Pătratele roșii-albastre trec prin verde. Pătratele roșii-verzi nu au laturi albastre, așa că ele dispar în albastru, în timp ce pătratele verzi-albastre trec prin roșu. Așa cum vedeți, putem astfel construi cubul nostru din pătrate bidimensionale bicolor care trec printr-o a treia dimensiune sau culoare (Nota 28).

Următorul pas evident este să ne imaginăm cuburi în locul pătratelor și să vizualizăm aceste cuburi ca fiind compuse din pătrate cu trei culori (dimensiuni), așa cum am construit pătratele noastre din linii de două culori. Cele trei culori corespund celor trei dimensiuni ale spațiului. Dacă vrem să procedăm așa cum am făcut cu pătratele trebuie să adăugăm o a patra culoare, în așa fel încât să facem ca fiecare cub să dispară prin culoarea care lipsește. Avem pur și simplu patru cuburi de tranziție colorate diferit în albastru, alb, verde și roșu în loc de trei pătrate de tranziție. În loc de pătrate trecând prin pătrate avem acum cuburi trecând prin cuburi. Modelele domnului Schouten folosesc astfel de cuburi colorate (Nota 29).

Așa cum am făcut ca un pătrat să treacă prin alt pătrat trebuie acum să facem ca un cub să treacă printr-un alt cub de culoarea pe care el nu o are. Astfel, cubul alb-roșu-verde trece printr-unul albastru. Într-o parte el se scufundă într-a patra culoare și reapare în culoarea sa originală (figura 28.1). Astfel avem aici o culoare sau dimensiune care este legată de două cuburi ale căror suprafețe au trei culori diferite.

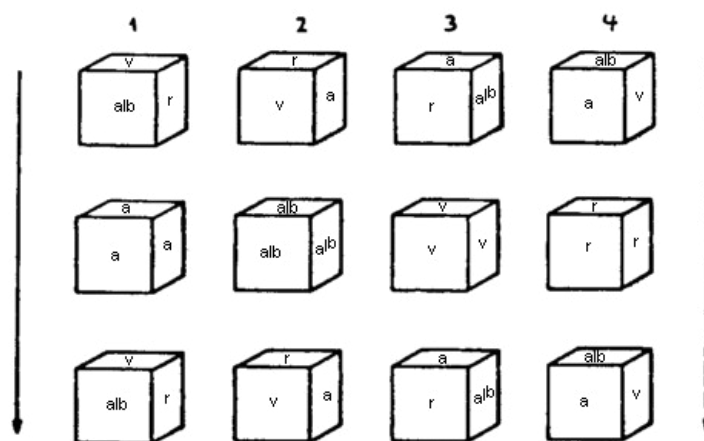


Figura 28

Similar, trebuie să facem acum cubul verde-albastru-roșu să treacă prin cubul alb (figura 28.2). Cubul albastru-roșu-alb trece prin cel verde (figura 28.3), și, în ultima figură (figura 28.4), cubul albastru-verde-alb trebuie să treacă prin dimensiunea roșie; adică fiecare cub trebuie să dispară în culoarea care îi lipsește și să reapară în cealaltă parte în culorile sale originale.

Aceste patru cuburi se raportează unul la celălalt în același fel ca cele trei pătrate în exemplul precedent. Avem nevoie de șase pătrate pentru a delimita limitele unui cub (Nota 30). La fel avem nevoie de opt cuburi pentru a forma limitele figurii analoge cvadridimensionale, tesseract-ul (Nota 31). În cazul unui cub am avut nevoie de trei pătrate adiționale care semnifică dispariția prin dimensiunea rămasă. Un tesseract cere un total de 12 cuburi care se raportează unul la celălalt în același fel ca și cele nouă pătrate în plan. Am făcut acum cu un cub ceea ce am făcut cu cele șase pătrate în exemplul anterior. De fiecare dată când am ales o nouă culoare am adăugat o nouă dimensiune.

Am folosit culori pentru a reprezenta cele patru direcții încorporate de figura evadridimensională. Fiecare din cuburile acestei figuri are trei culori și trece printr-o a patra.

Sensul pe care-l are înlocuirea dimensiunilor cu culori este acela că atât timp cât rămânem la cele trei dimensiuni noi nu le putem aduce pur și simplu într-un plan bidimensional. Folosind însă trei culori, acest lucru devine posibil. Procedăm la fel cu patru dimensiuni atunci când folosim patru culori pentru a crea o imagine în spațiul tridimensional. Acesta este unul din modurile de a vă introduce în acest subiect altfel complicat. Hinton a folosit această metodă pentru a rezolva problema reprezentării figurilor cvadridimensionale în trei dimensiuni.

Mai departe aș vrea să desfășor cubul din nou și să-l așez în plan. Îl voi desena pe tablă. Pentru moment ignorați pătratul de la bază din figura 25 și imaginați-vă că puteți vedea doar în două dimensiuni | adică puteți vedea numai ceea ce puteți întâlni în suprafața tablei. În această situație am plasat cinci pătrate, în așa fel încât unul dintre ele este în mijloc. Zona din interior rămâne invizibilă (figura 29). Puteți merge de jur împrejur dar, fiindcă puteți vedea doar în două dimensiuni, nu veți vedea transpus pătratul 5.

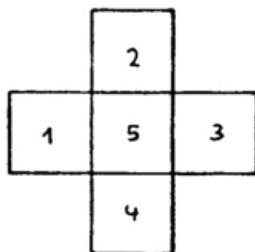


Figura 29

Acum, în loc să luăm cinci din cele șase pătrate ale cubului să facem același lucru cu șapte din cele opt cuburi care formează limitele *tesseract*-ului, desfășurând figura noastră cvadridimensională în spațiu. Așezarea celor șapte cuburi este analogă cu aceea a suprafețelor cubului desfășurate în planul tablei, dar acum avem cuburi în loc de pătrate. Figura tridimensională care rezultă este analogă cu structura în formă de cruce făcută din pătrate și este echivalentul ei în spațiul tridimensional. Al șaptelea cub, ca unul dintre pătrate, este invizibil din orice parte am privi. Nu poate fi văzut de nicio ființă capabilă să vadă numai în trei dimensiuni (figura 30). Dacă am putea înfășura aceste figuri așa cum putem face cu cele șase pătrate desfășurate ale cubului, am putea să ne mutăm din a treia dimensiune în cea de a patra dimensiune. Am arătat cum prin tranzițiile prin culori se poate forma o reprezentare a acestui proces (Nota 32).

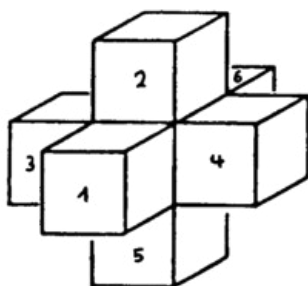


Figura 30

Am demonstrat cel puțin cum putem, noi ființele umane, vizualiza spațiul cvadridimensional, în ciuda faptului că percepem doar în trei dimensiuni. Pentru că vă puteți întreba cum câștigăm o idee despre spațiul cvadridimensional real, aș dori să vă fac conștienți de așa-numitul *mister alchimic*, pentru că o adevărată vedere a spațiului cvadridimensional este înrudită cu ceea ce alchimiștii numesc *transformare*.

[Prima variantă de text:] Dacă vrem să obținem o adevărată vedere a spațiului cvadridimensional trebuie să facem exerciții foarte precise. Mai întâi trebuie să ne formăm o foarte clară și profundă viziune | și nu o reprezentare | a ceea ce numim apă. Este dificil să obținem asemenea viziuni care cer meditații de lungă durată. Trebuie să ne scufundăm în natura apei cu mare precizie. Trebuie să ne târâm înăuntrul naturii apei. Ca un al doilea exercițiu trebuie să ne creăm o viziune a naturii luminii. Deși lumina ne este familiară, o cunoaștem numai în forma în care o primim de afară. Prin meditație dobândim contrapartea interioară a luminii exterioare, ajungem să știm de unde și cum apare lumina; noi înșine suntem în stare să producem ceva ca lumina. Prin meditație, yoginii sau studenții în esoterism dobândesc capacitatea de a produce lumină. Cei care meditează cu adevărat asupra conceptelor pure, lăsând aceste concepte să lucreze asupra sufletelor lor în timpul meditației, care pot gândi liber de senzorialitate fac acest lucru; lumina se naște din concepte. Întregul mediu înconjurător le apare ca lumină curgătoare. Studenții în esoterism trebuie să „combine alchimic” viziunea apei, pe care au cultivat-o, cu viziunea luminii. Apa pătrunsă pe de-a-ntregul de lumină este ceea ce alchimiștii au numit *mercur*.

În limbajul alchimiei, apă plus lumină este egal cu mercur. În tradiția alchimică, mercurul nu este pur și simplu argintul viu obișnuit. După ce ne-am trezit capacitatea de a crea lumina din munca noastră cu concepte pure, mercurul apare ca amestecul acestei lumini cu viziunea noastră despre apă. Luăm în posesie puterea acestei ape pătrunse de lumină, care este unul dintre elementele lumii astrale.

Al doilea element apare când cultivăm o viziune a aerului, așa cum înainte am cultivat o viziune a apei. Printr-un proces spiritual, extragem puterea aerului. Apoi, concentrând puterea sentimentului într-un anumit fel, aprindeți prin sentiment focul. Când combinați, oarecum ca în chimie, puterea aerului cu puterea focului produs prin sentiment obțineți „aer de foc”. Așa cum poate știți, acest aer de foc este menționat în *Faust*-ul lui Goethe (Nota 33). Este un lucru care necesită participarea lăuntrică a ființei umane. Așadar, o componentă este extrasă dintr-un element existent, aerul, în timp ce noi înșine îl producem pe celălalt, focul sau căldura. Acest aer plus foc dă ceea ce alchimiștii numeau *sulf* sau aer de foc strălucitor. Prezența acestui aer de foc într-un element lichid este materia astrală despre care Biblia spune: „Și Duhul lui Dumnezeu plutea deasupra apelor” (Nota 34).

Al treilea element apare când extragem puterea pământului și o combinăm apoi cu forțele spirituale ale sunetului. Rezultatul este ceea ce este numit aici Duhul lui Dumnezeu. Din această cauză este numit și tunet. Duhul activ a lui Dumnezeu este tunet, pământ plus sunet. Duhul lui Dumnezeu plutește, așadar, deasupra substanței astrale.

Apele biblice nu sunt ape obișnuite, ci ceea ce numește, de fapt, materie astrală. Ea constă din patru tipuri de forțe: apă, aer, lumină și foc.

Șirul acestor patru forțe este revelat viziunii astrale ca fiind cele patru dimensiuni ale spațiului astral. Adică ceea ce sunt în realitate. Spațiul astral arată foarte diferit de lumea noastră. Multe fenomene presupus astrale sunt simple proiecții ale aspectelor lumii astrale în spațiul fizic.

După cum vedeți, ceea ce este astral este pe jumătate subiectiv (adică este dat subiectului în mod pasiv), pe jumătate apă și aer, căci lumina și sentimentul (focul) sunt obiective, adică produse în mod activ de către subiect. Numai o parte din ceea ce este astral poate fi găsit în exterior, ca fiind dat subiectului, în ambianță. Cealaltă parte trebuie să fie adăugată prin activitate proprie. Restul este obținut din forțe ale conceptelor și ale sentimentelor, din ceea ce este dat, prin obiectivare activă. Din această cauză, în astral găsim substanță subiectiv-obiectivă. În Devachan nu mai există decât un element în totalitate subiectiv.

Din această cauză, în domeniul astral găsim un element care trebuie să fie creat mai întâi de ființele umane. Tot ceea ce facem aici este numai simbol, reprezentare simbolică a lumilor superioare, a lumii devachanice. Aceste lumi sunt adevărate în modul în care vi le-am prezentat prin aceste referiri aluzive. Ceea ce se află în aceste lumi superioare poate fi atins numai prin noi posibilități de vedere. Omul trebuie să facă el însuși ceva pentru a atinge aceste lumi.

[*A doua variantă (Vegeahn):*] Dacă vrem să dobândim o percepție adevărată a spațiului cvadridimensional trebuie să facem exerciții specifice. Mai întâi trebuie să cultivăm o viziune clară și profundă a apei. Asemenea viziuni nu pot fi atinse de la sine. Trebuie să ne afundăm noi înșine în natura apei cu cea mai mare precizie. Trebuie să ne târâm înăuntrul apei, ca să spunem așa. Apoi trebuie să creăm o viziune a naturii luminii. Deși lumina ne este familiară, o știm numai în forma în care o percepem din exterior. Prin meditație obținem contraimaginea interioară a luminii exterioare. Învățăm de unde vine lumina, așa încât devenim noi înșine în stare să producem lumina. Putem face asta lăsând ca aceste concepte să lucreze cu adevărat asupra sufletelor noastre în timpul meditației și având o gândire liberă de senzorialitate. Întregul nostru mediu înconjurător ne este revelat ca lumină curgătoare. Apoi trebuie să combinăm ca într-un proces chimic reprezentările obținute despre apă cu cea despre lumină. Apa total pătrunsă de lumină este ceea ce alchimiștii au numit *mercurius*. În limbajul alchimiei, apă plus lumină egal mercur. Acest mercur alchimic nu este argintul viu obișnuit. Trebuie întâi să ne trezim propria noastră capacitate de a crea mercur din conceptul luminii. Luăm apoi în posesie mercurul, puterea apei pătrunsă de lumină, care este unul dintre elementele lumii astrale.

Al doilea element apare când ne facem o reprezentare vie a aerului și apoi extragem puterea aerului printr-un proces spiritual; combinându-l cu sentimentul în interiorul nostru aprindem astfel conceptul căldurii sau al focului. Un element este, așadar, extras, în timp ce pe celălalt îl producem noi înșine. Pe acesta **!aer plus foc!** alchimiștii îl numeau *sulf* sau aer de foc strălucitor. Elementul lichid este în adevăr materia la care se face referire în afirmația biblică: „Duhul (Spiritul) lui Dumnezeu plutea deasupra apelor” (*Nota 35*).

Al treilea element este „Dumnezeul-Spirit”, adică pământ combinat cu sunet. Este ceea ce apare atunci când extragem puterea pământului și o combinăm cu sunetul. „Apele” biblice nu sunt ape obișnuite, ci ceea ce numim substanță astrală care constă din patru tipuri de forțe: apă, aer, lumină și foc. Aceste patru forțe constituie cele patru dimensiuni ale spațiului astral.

Așa cum puteți vedea, materia astrală este jumătate subiectivă; numai o parte a substanței astrale poate fi obținută din mediul înconjurător. Cealaltă parte este obținută prin obiectivizare din forțele conceptuale și cele emoționale. În Devachan am găsi numai un element complet subiectiv; acolo nu există niciun fel de obiectivitate. Tot ceea ce facem aici este o simplă reprezentare simbolică a lumii Devachanului. Ceea ce se află în lumile superioare poate fi atins numai dezvoltând în noi înșine noi căi de percepție. Ființele umane trebuie să fie active pentru a atinge aceste lumi.

Rudolf Steiner

A PATRA DIMENSIUNE

GA 324a

CONFERINȚA a V-a

Berlin, 31 mai 1905

Ultima dată am încercat să obținem reprezentarea unei formațiuni spațiale cvadridimensionale reducând-o la trei dimensiuni. Mai întâi am convertit o figură tridimensională într-una bidimensională. Am substituit dimensiunile cu culori, construind imaginea noastră prin folosirea a trei culori pentru a reprezenta cele trei dimensiuni ale cubului. Apoi am desfășurat cubul în așa fel încât toate suprafețele s-au așezat în plan, rezultând șase pătrate ale căror laturi, diferit colorate, au reprezentat cele trei dimensiuni în spațiul bidimensional.

Apoi ne-am imaginat că transferăm fiecare pătrat în cea de a treia dimensiune, mișcându-l printr-o ceață colorată și permițându-i să reapară în cealaltă parte. Ne-am imaginat toate suprafețele pătrate mișcându-se prin și fiind colorate de pătratele de tranziție. Astfel am folosit culori pentru a încerca să înfățișăm cubul tridimensional în două dimensiuni. Pentru a reprezenta pătrate într-o singură dimensiune am folosit două culori diferite pentru laturile lor perechi; pentru a reprezenta un cub în două dimensiuni am folosit trei culori. Înfățișarea unei figuri cvadridimensionale în spațiul tridimensional cere o a patra culoare.

Apoi ne-am imaginat un cub cu trei culori de suprafață diferite în mod analog cu pătratul nostru cu două culori de muchie. Fiecare asemenea cub s-a mișcat printr-un cub de a patra culoare; adică a dispărut în a patra dimensiune sau culoare. În conformitate cu analogia lui Hinton, am făcut ca fiecare cub limită să se miște prin a patra culoare și să reapară în cealaltă parte în culoarea sa originală.

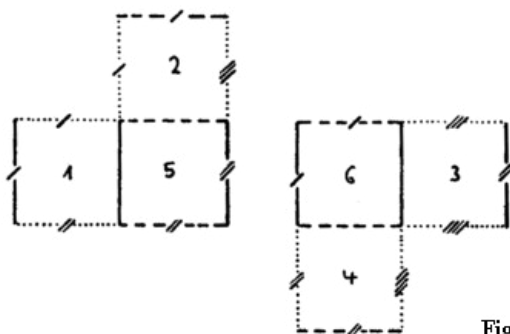


Figura 31

Acum aș vrea să vă dau o altă analogie. Vom începe din nou prin a reduce trei dimensiuni la două pentru a pregăti reducerea a patru dimensiuni la trei. Trebuie să ne imaginăm construind cubul din șase pătrate, dar în loc de a lăsa toate pătratele atașate atunci când le desfășurăm în plan le vom aranja diferit, așa cum este arătat în figura 31. Așa cum vedeți, am împărțit cubul în două sisteme a trei pătrate fiecare. Ambele grupuri sunt așezate în același plan. Trebuie să înțelegem unde este așezat fiecare grup când reasamblăm cubul. Pentru a reface cubul trebuie să plasez un grup deasupra celui alt așa încât pătratul 6 să stea deasupra pătratului 5. Odată ce pătratul 5 este în poziție trebuie să ridic pătratele 1 și 2, în timp ce pătratele 3 și 4 trebuie să fie coborâte (figura 32). Atunci, perechile corespunzătoare segmentelor liniare I adică cele de aceeași culoare (aici cu același număr și fel de liniuțe, așa cum se vede în figura 31) I vor coincide. Aceste linii care sunt răspândite în spațiul bidimensional coincid atunci când facem tranziția spre spațiul tridimensional.

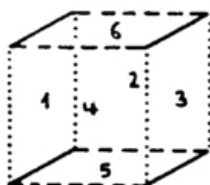


Figura 32

Pătratul constă din patru laturi, cubul din șase pătrate, iar domeniul cvadridimensional ar trebui să fie alcătuit atunci din opt cuburi (Nota 36). Hinton numește această figură cvadridimensională *tessarakt*. Sarcina noastră de a pune aceste opt cuburi împreună într-un singur „cub” nu este simplă, dar pentru aceasta trebuie să-l facem pe fiecare să treacă prin a patra dimensiune. Când fac cu un *tessarakt* ceea ce am făcut cu un cub trebuie să respect aceeași lege. Trebuie să folosim analogia relației unei figuri tridimensionale cu contrapartea sa bidimensională pentru a descoperi relația unei figuri cvadridimensionale cu contrapartea sa tridimensională. În cazul unui cub desfășurat aveam două grupuri de trei pătrate. În mod similar, prin desfășurarea unui *tessarakt* în spațiul tridimensional rezultă două grupuri a câte patru cuburi care arată ca în figura 33. Metoda celor opt cuburi este foarte ingenioasă.

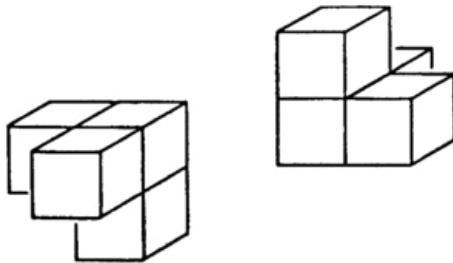


Figura 33

Trebuie să manevrăm cele patru cuburi în spațiul tridimensional la fel cum am manevrat pătratele în spațiul bidimensional. Priviți îndeaproape la ceea ce am făcut aici. Prin desfacerea unui cub în spațiul bidimensional a rezultat un grup de șase pătrate. Făcând operația corespunzătoare cu un *tesseract*, rezultă un sistem de opt cuburi (figura 34). Am transferat reflecțiile noastre privitoare la spațiul tridimensional asupra celui cvadridimensional. Îmbinării pătratelor și suprapunerii muchiilor în spațiul tridimensional le corespund îmbinarea cuburilor și suprapunerea suprafețelor lor în spațiul cvadridimensional. Prin desfășurarea cubului în spațiul bidimensional au rezultat linii corespondente care s-au suprapus când am reconstruit cubul. Ceva similar se întâmplă cu suprafețele diferitelor cuburi ale *tesseract*-ului. Prin desfășurarea unui *tesseract* în spațiul tridimensional rezultă suprafețe corespunzătoare ale cuburilor respective care vor coincide mai târziu. Astfel, într-un *tesseract* suprafața orizontală superioară a cubului 1 se află în același plan cu suprafața frontală a cubului 5 când ne mișcăm în cea de a patra dimensiune.

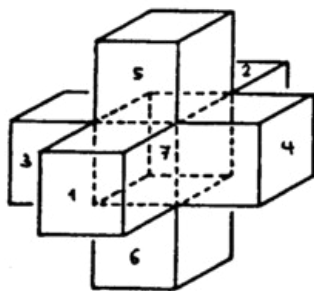


Figura 34

La fel, suprafața dreaptă a cubului 1 coincide cu suprafața frontală a cubului 4, suprafața stângă a cubului 1 coincide cu suprafața frontală a cubului 3 și suprafața inferioară a cubului 1 coincide cu suprafața frontală a cubului 6. Corespondențe similare există și în cazul celorlalte suprafețe. Când operația este completă cubul care rămâne este cubul 7, cubul interior care era înconjurat de celelalte șase cuburi (Nota 37).

Așa cum vedeți, este vorba încă o dată de găsirea analogiilor dintre a treia și a patra dimensiune. După cum am văzut într-una din figurile din conferința precedentă (figura 29), tot așa cum un al cincilea pătrat înconjurat de alte patru rămâne invizibil pentru cel care poate vedea numai în două dimensiuni, la fel se întâmplă, cu al șaptelea cub în acest caz. El rămâne ascuns vederii tridimensionale. Într-un *tesseract* acest al șaptelea cub corespunde cu un al optulea cub, contrapartea sa în cea de a patra dimensiune.

Toate aceste analogii servesc pentru a ne pregăti pentru a patra dimensiune, întrucât nimic din concepția noastră obișnuită asupra spațiului nu ne forțează să adăugăm alte dimensiuni la cele familiare nouă. Urmând exemplul lui Hinton, am putea folosi culori și gândi cuburile puse laolaltă în așa fel încât să coincidă culorile corespunzătoare. Altfel decât prin asemenea analogii este aproape imposibil să dăm vreo sugestie despre felul în care trebuie să concepem o figură cvadridimensională.

Aș dori să vorbesc despre un alt fel de reprezentare a corpurilor cvadridimensionale în spațiul tridimensional care ar putea să vă facă să înțelegeți mai bine care este de fapt problema. Avem un octaedru care are opt fețe triunghiulare care formează între ele unghiuri obtuze (figura 35).

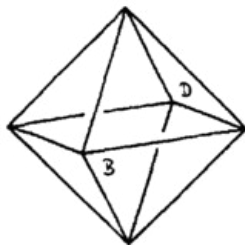


Figura 35

Vă rog să vă imaginați această figură și apoi să urmăriți împreună cu mine următorul șir de gânduri. Vedeți, aceste muchii sunt intersecțiile dintre două suprafețe. De exemplu, două se intersectează de-a lungul lui AB și două de-a lungul lui EB . Singura diferență dintre un octaedru și un cub este unghiul format de două fețe alăturate. Când suprafețele se intersectează sub unghiuri drepte, așa cum se întâmplă în cub, figura care se formează trebuie să fie un cub. (Nota traducătorului: se referă probabil la fețe pătrate care se intersectează sub unghiuri drepte pentru că altminteri se poate obține în cel mai general caz un paralelipiped dreptunghic.) Când ele se intersectează sub unghiuri obtuze, așa cum se întâmplă aici se formează un octaedru. (Nota traducătorului: cred că este valabilă din nou aceeași observație, acum fiind vorba însă de suprafețe triunghiulare.) Făcând ca suprafețele să se intersecteze sub unghiuri diferite construim alte figuri geometrice (Nota 38).

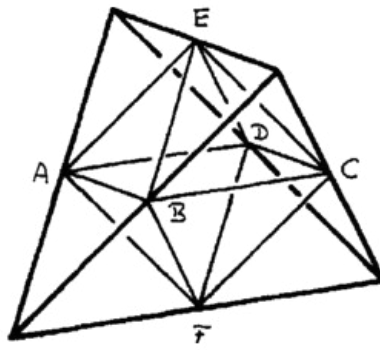


Figura 36

Să ne imaginăm mai departe un mod diferit de a face suprafețele unui octaedru să se intersecteze. Imaginați-vă că una din aceste suprafețe, cum este AEB , este extinsă în toate direcțiile și că suprafața inferioară, BCF , și suprafețele ADF și EDC , din spatele figurii, sunt extinse în mod similar. Aceste suprafețe extinse trebuie de asemenea să se intersecteze, și anume se intersectează potrivit unei duble simetrii. Când aceste suprafețe sunt extinse celelalte patru suprafețe originale ale octaedrului, ABF , EBC , EAD și DCF , sunt eliminate. Din cele opt suprafețe originale rămân doar patru și acestea patru formează un tetraedru care poate fi numit, de asemenea, jumătate de octaedru din cauză că jumătate din suprafețele octaedrului se intersectează. Nu este jumătate de octaedru în sensul că acesta se taie în două prin mijloc. Când sunt extinse celelalte suprafețe ale octaedrului până când se intersectează, ele formează, de asemenea, un tetraedru. Octaedrul original este intersecția acestor două tetraedre. În stereometrie sau în cristalografia geometrică, ceea ce este numit jumătate de figură este mai degrabă rezultatul înjumătățirii numărului de suprafețe decât al împărțirii figurii originale în două. Aceasta este foarte ușor de vizualizat în cazul unui octaedru (Nota 39). Dacă vă imaginați un cub înjumătățit în același fel făcând ca una din suprafețe să se intersecteze cu o altă suprafață, veți obține întotdeauna un cub. Jumătate de cub este întotdeauna un alt cub. Din acest fenomen se poate trage o importantă concluzie, dar mai întâi aș dori să folosesc un alt exemplu (Nota 40).

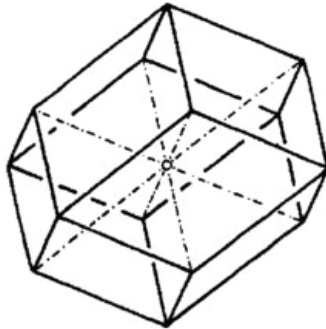


Figura 37

Avem un dodecaedru rombic (figura 37). Așa cum vedeți, suprafețele sale se intersectează sub anumite unghiuri. Avem, de asemenea, un sistem de patru fire \blacksquare le voi numi fire axiale \blacksquare care se îndreaptă în diferite direcții, adică sunt diagonale care unesc colțuri opuse ale dodecaedrului rombic. Aceste fire reprezintă sistemul de axe ale dodecaedrului rombic similar cu sistemul de axe pe care vi-l puteți imagina în cub (Nota 41).

Obținem un cub atunci când într-un sistem de trei axe perpendiculare se pun în evidență suprafețe de intersecare prin aceea că în fiecare din aceste axe apar stagnări. Făcând ca axele să se intersecteze sub alte unghiuri se obține o altă formațiune geometrică. De exemplu, axele unui dodecaedru rombic se intersectează sub unghiuri care nu sunt drepte. Înjumătățind un cub obținem tot un cub (Nota 42). Acest lucru este adevărat, însă numai pentru un cub. Atunci când se înjumătățește numărul suprafețelor unui dodecaedru rombic se obține, de asemenea, o formațiune spațială complet diferită (Nota 43).

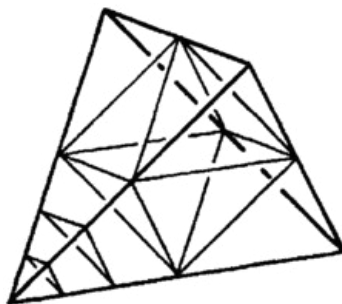


Figura 38

Și acum haideți să observăm cum se raportează un octaedru la un tetraedru. Lăsați-mă să vă arăt ce vreau să spun. Relația este clar aparentă dacă transformăm treptat un octaedru într-un tetraedru. Pentru acest scop să luăm un tetraedru și să-i tăiem unul dintre vârfuri, așa cum se arată în figura 38. Continuăm să tăiem porțiuni din ce în ce mai mari, până când secțiunile se intersectează pe muchiile tetraedrului. Forma care rămâne este un octaedru. Tăind vârfurile sub unghiuri corespunzătoare am transformat o figură spațială mărginită de patru plane într-o figură cu opt fețe.

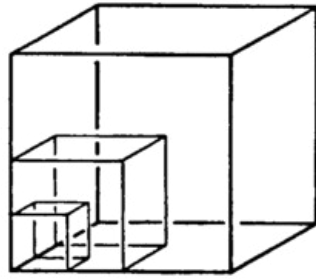


Figura 39

Ceea ce am făcut cu un tetraedru nu poate fi făcut cu un cub (Nota 44). Un cub are proprietăți cu totul speciale prin aceea că este contrapartea spațiului tridimensional. Imaginați-vă întregul spațiu al Universului ca fiind structurat de trei axe perpendiculare una pe cealaltă. Inserarea de plane perpendiculare pe aceste axe produce întotdeauna un cub (figura 39). Din această cauză, ori de câte ori folosim termenul cub pentru a desemna cubul teoretic vorbim despre cub ca fiind contrapartea spațiului tridimensional. Așa cum tetraedrul este contrapartea unui octaedru prelungind jumătate din fețele octaedrului până când se intersectează, un cub individual este contrapartea întregului spațiu (Nota 45). Dacă vă imaginați întregul spațiu ca fiind pozitiv, atunci cubul este negativ. Cubul este polar față de întregul spațiu. Cubul fizic este figura geometrică care corespunde efectiv întregului spațiu.

Să presupunem că în loc de un spațiu tridimensional mărginit de plane bidimensionale avem un spațiu mărginit de șase sfere care sunt figuri tridimensionale. Încep prin a defini un spațiu bidimensional cu ajutorul a patru cercuri secante, adică figuri bidimensionale. Acum imaginați-vă că aceste cercuri devin tot mai mari; adică razele lor cresc tot mereu și centrele devin tot mai depărtate. Cu timpul, cercurile se vor transforma în linii drepte (figura 40). Atunci în loc de patru cercuri avem patru linii drepte care se întretaie și un pătrat.

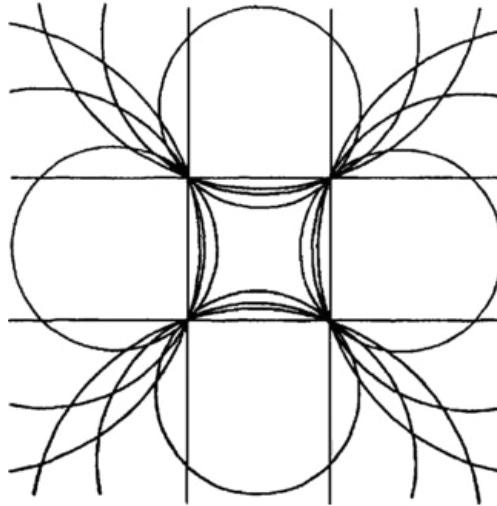


Figura 40

Acum, în loc de cercuri, imaginați-vă șase sfere formând ceva asemănător cu o mură (figura 41). Imaginați-vă că sferile devin tot mai mari, exact ca și cercurile. În cele din urmă, aceste sfere devin planele care definesc un cub, așa cum cercurile au devenit liniile care definesc un pătrat. Acest cub este rezultatul a șase sfere care au devenit plane. De aceea cubul este un caz particular al intersecției a șase sfere, așa cum pătratul este un caz special al intersecției a patru cercuri.

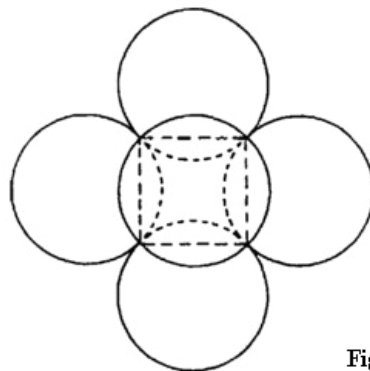


Figura 41

Atunci când vă dați seama clar că aceste șase sfere se aplatizează în plane corespunzând pătratelor pe care le-am folosit mai devreme pentru a defini cubul ■ adică atunci când vizualizați o figură sferică fiind transformată într-una plată ■ obțineți cea mai simplă figură spațială. Un cub poate fi imaginat ca rezultat al aplatizării a șase sfere secante.

Putem spune că un punct de pe un cerc trebuie să treacă prin a doua dimensiune pentru a ajunge la un alt punct de pe cerc. Dar dacă cercul a devenit atât de mare încât formează o linie dreaptă, orice punct de pe cerc poate ajunge la orice alt punct, mișcându-se numai prin prima dimensiune.

Să considerăm un pătrat care este mărginit de figuri bidimensionale. Atât timp cât cele patru formațiuni care definesc pătratul sunt cercuri ele sunt bidimensionale. Odată ce devin linii drepte ele sunt unidimensionale.

Planele care definesc un cub se dezvoltă din figuri tridimensionale (sferile) prin aceea că o dimensiune este înlăturată din fiecare din cele șase sfere. Aceste suprafețe apar ca fiind dezdoite prin reducerea dimensiunilor lor de la trei la două. Și-au sacrificat astfel o dimensiune.

Ele intră în a doua dimensiune sacrificând dimensiunea adâncimii. Astfel am putea spune că fiecare dimensiune a spațiului ia naștere prin sacrificarea dimensiunii imediat superioare.

Dacă avem o formă tridimensională cu limite bidimensionale și astfel reducem formele tridimensionale la două dimensiuni, trebuie să concluzionăm din aceasta că dacă considerăm spațiul tridimensional trebuie să gândim la fiecare direcție ca fiind versiunea plată a unui cerc infinit. Apoi, dacă ne mișcăm într-o direcție, ne-am întoarce în cele din urmă la punctul inițial din direcția opusă. Astfel, fiecare dimensiune obișnuită a spațiului a apărut prin pierderea dimensiunii superioare următoare. Un sistem triaxial este inerent în spațiul nostru tridimensional. Fiecare din cele trei axe perpendiculare a sacrificat dimensiunea următoare pentru a deveni dreaptă.

În acest fel obținem, așadar, spațiul tridimensional prin îndreptarea fiecăreia din cele trei direcții axiale. Inversând procesul, fiecare element al spațiului poate fi de asemenea curbat din nou. Atunci ar rezulta următorul șir de gânduri: când curbați o formațiune unidimensională figura care rezultă este bidimensională; o formațiune bidimensională devine tridimensională. Și, în final, curbând o figură tridimensională se obține o figură cvadridimensională. Astfel spațiul cvadridimensional poate fi imaginat ca spațiu tridimensional curbat ([Nota 46](#)).

În acest punct putem face tranziția de la neviu la viu. În această curbare puteți găsi forme spațiale care revelează această tranziție de la neviu la viu. La trecerea spre tridimensional, găsim un exemplu special de spațiu cvadridimensional; el a devenit plat. Pentru conștiința umană moartea nu este nimic mai mult decât curbarea tridimensionalului în cvadridimensional. În privința corpului fizic luat în sine, lucrurile stau invers: moartea este aplatizarea a patru dimensiuni în trei.

Rudolf Steiner

A PATRA DIMENSIUNE

GA 324a

CONFERINȚA a VI-a

Berlin, 7 iunie 1905

Astăzi trebuie să încheiem aceste conferințe despre a patra dimensiune a spațiului, deși eu de fapt aș vrea să prezint mai detaliat un sistem complicat. Ar trebui să fac cunoscute multe alte modele ale lui Hinton. Tot ceea ce pot face este să vă indic cele trei cărți temeinice și pline de pătrundere ale sale ([Nota 47](#)). Desigur, nimeni dintre cei ce nu vor să folosească analogii ca cele prezentate în conferințele anterioare nu va fi apt să obțină o imagine mentală a spațiului cvadridimensional. Se cere un nou mod de a dezvoltă gânduri.

Acum aș vrea să dezvolt o imagine reală (proiecție paralelă) a unui *tesseract*. Noi am văzut că în spațiul bidimensional un pătrat are patru laturi. Corespondentul său în spațiul tridimensional este cubul, care are șase fețe pătrate (figura 42).

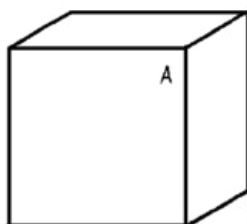


Figura 42

Contrapartea cvadridimensională este *tesseract*-ul, care este delimitat de opt cuburi. În consecință, proiecția unui *tesseract* în trei dimensiuni constă din opt cuburi care se întrepătrund. Am văzut cum pot coincide aceste opt cuburi în spațiul tridimensional. Voi construi acum o proiecție diferită a unui *tesseract* ([Nota 48](#)).

Imaginați-vă un cub ținut în așa fel încât lumina să lase o umbră pe tablă. Putem astfel fixa umbra cu creta pe tablă (figura 43). Așa cum vedeți, rezultatul este un hexagon. Dacă vă imaginați cubul ca fiind transparent puteți observa că în proiecția sa pe un plan cele trei fețe anterioare coincid cu cele trei fețe posterioare în aceeași suprafață, formând un hexagon.

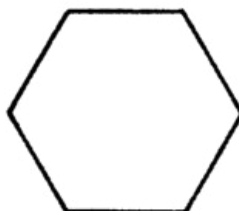


Figura 43

Pentru a obține o proiecție pe care o putem aplica unui *tesseract* vă rog imaginați-vă cubul din fața dumneavoastră poziționat în așa fel încât punctul din față A acoperă punctul din spate C. Dacă faceți apoi abstracție de a treia dimensiune, rezultatul este din nou o umbră hexagonală. Dați-mi voie să desenez aceasta pentru dumneavoastră (figura 44).

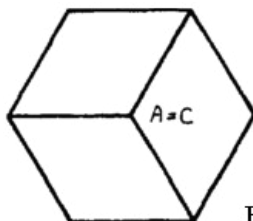


Figura 44

Gândind cubul în această poziție vedeți numai aceste trei fețe anterioare; celelalte trei fețe sunt ascunse în spatele lor. Prin aceasta, fețele cubului apar scurtate și unghiurile lui nu mai sunt unghiuri drepte. Văzut din această perspectivă plană, cubul arată ca un hexagon regulat. Astfel am creat o imagine a cubului tridimensional în spațiul bidimensional. Pentru că această proiecție scurtează laturile cubului și modifică unghiurile, trebuie să ne imaginăm cele șase fețe pătrate ale cubului ca fiind pătrate deformate, ca fiind romburi ([Nota 49](#)).

Și acum haideți să repetăm operația de proiecție pe care am făcut-o cu un cub tridimensional în plan cu o figură cvadridimensională pe care trebuie s-o introducem în spațiul tridimensional. Trebuie să introducem, așadar, formațiunea din opt cuburi, *tesseract*-ul, prin proiecție paralelă în cea de a treia dimensiune. Îndeplinind această operație, am obținut la cub trei laturi vizibile și trei invizibile, care există toate în spațiu și nu sunt așezate în realitate în planul proiecției. Acum imaginați-vă un cub distorsionat în așa fel încât din el se obține un paralelipiped rombic ([Nota 50](#)). Dacă luați opt asemenea figuri puteți asambla cele opt cuburi ale *tesseract*-ului în așa fel încât, interpenetrându-se, ele să producă cele opt cuburi rombice dublu acoperite ale acestei formațiuni spațiale, ale dodecaedrului rombic (figura 45).

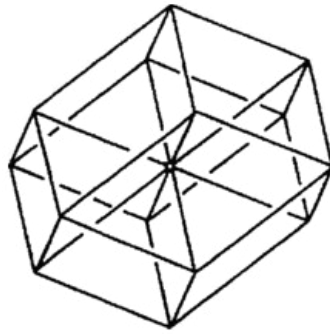


Figura 45

Această figură are o axă în plus față de cubul tridimensional. Evident, o figură cvadridimensională are patru axe. Chiar atunci când componentele se întrepătrund tot mai rămân patru axe. Astfel, această proiecție conține opt cuburi interpenetrante, care se prezintă ca fiind cuburi rombice. Un dodecaedru rombic este o imagine simetrică sau o imagine-umbră a unui *tesseract* proiectat în spațiul tridimensional ([Nota 51](#)).

Am ajuns la aceste relații prin analogie, care este în întregime validă. Așa cum am obținut o proiecție a cubului într-un plan, un *tesseract* poate fi reprezentat printr-o proiecție în spațiul tridimensional. Proiecția ce rezultă se comportă față de *tesseract* ca imaginea-umbră a cubului față de cub. Cred că această operație este ușor de înțeles.

Aș dori să leg ceea ce tocmai am făcut cu imaginea minunată oferită de Platon și Schopenhauer în alegoria peșterii ([Nota 52](#)).

Platon ne cere să ne imaginăm oameni înălțuți într-o peșteră, astfel încât ei nu pot să-și întoarcă capetele, văzând doar peretele din fund. În spatele lor alți oameni cară diferite obiecte, trecând prin fața peșterii. Acești oameni și obiecte sunt tridimensionali, dar prizonierii văd numai umbre proiectate pe peretele din fund. Totul în această încăpere ar apărea numai ca umbre bidimensionale pe peretele opus.

Apoi Platon ne spune că situația noastră în lume este similară. Suntem oameni înălțuți în peșteră. Deși noi înșine suntem cvadridimensionali, așa cum este orice altceva, tot ceea ce putem vedea apare numai în imagini în spațiul tridimensional ([Nota 53](#)). Conform cu Platon, suntem reduși la a vedea numai umbrele tridimensionale ale lucrurilor în loc de realitatea lor. Îmi văd propria mână numai ca pe o imagine-umbră; în realitate, ea este cvadridimensională. Tot ceea ce oamenii văd este, de asemenea, imagine a realității cvadridimensionale. Ca și aceea a *tesseract*-ului pe care v-am arătat-o.

Astfel încerca Platon să exemplifice, în vechea Grecie, că corpurile pe care le cunoaștem sunt de fapt cvadridimensionale și că noi vedem numai imaginile-umbră ale lor în spațiul tridimensional. Această afirmație nu este complet arbitrară, așa cum voi argumenta pe scurt. La început, putem spune, desigur, că este o simplă speculație. Cum ne putem noi reprezenta că există vreo realitate în aceste figuri care apar pe perete? Dar imaginați-vă acum că stați aici într-un rând incapabili să vă mișcați. Dintr-o dată umbrele încep să se miște. Nu vă puteți imagina că umbrele de pe perete se pot mișca fără să părăsească a doua dimensiune. Când o imagine se mișcă pe perete aceasta arată că în afara peretelui ceva a trebuit să inducă mișcarea în obiectul real, ceva care nu se află pe perete. În spațiul tridimensional obiectele pot trece unele pe lângă altele, lucru pe care imaginile lor umbră nu-l pot face dacă vi le imaginați impenetrabile |adică constând din substanță. Dacă ne imaginăm că acele imagini imaginate a fi substanțiale, ele nu pot să treacă unele pe lângă altele fără a părăsi a doua dimensiune.

Atâta vreme cât imaginile de pe zid rămân nemișcate nu am niciun motiv să conchid că ceva se întâmplă în afara peretelui, în afara spațiului imaginilor-umbră bidimensionale. De îndată ce ele încep să se miște sunt forțat să caut sursa mișcării și să concluzionez că schimbarea își are sursa în afara zidului, în cea de a treia dimensiune. Astfel schimbarea imaginilor ne-a informat că există, în afara celei de a doua dimensiuni, o a treia dimensiune.

Deși o simplă imagine posedă o anumită realitate și atribute specifice, ea este totuși în mod esențial diferită de obiectul real. O imagine în oglindă este de asemenea neîndoielnic doar imagine. Vă vedeți în oglindă, dar sunteți în același timp prezent aici. Fără prezența unui al treilea element |adică a unei ființe active |nu puteți ști cu adevărat care sunteți dumneavoastră. Imaginea în oglindă face aceleași mișcări ca și originalul; nu are abilitatea de a se mișca ea însăși, ci este dependentă de obiectul real, ființa. În acest fel putem distinge între imagine și o ființă, spunând că numai o ființă poate produce schimbare sau mișcare din ea însăși. Îmi dau seama că imaginile-umbră de pe perete nu se pot mișca ele însele; de aceea ele nu pot fi ființe. Trebuie să trec dincolo de imagini pentru a descoperi ființele.

Și acum să aplicăm acest șir de gânduri la lume în general. Lumea este tridimensională dar, dacă o veți considera în ea însăși cuprinzând-o în gânduri, veți descoperi că ea este de fapt imobilă. Chiar dacă v-o imaginați înghețată într-un anumit moment, ea este totuși tridimensională. În realitate, lumea nu este aceeași în două momente diferite. Se schimbă. Acum imaginați-vă că aceste momente diferite ar dispărea, astfel încât rămâne ceea ce este. Dacă nu ar fi timp, lumea nu s-ar schimba niciodată, dar chiar și fără timp sau schimbări ea ar fi totuși tridimensională. La fel, imaginile de pe perete rămân bidimensionale, dar faptul că se schimbă sugerează existența unei a treia dimensiuni. Cauza pentru care lumea se schimbă în mod continuu, rămânând totuși tridimensională chiar și fără mișcare, trebuie s-o căutăm în a patra dimensiune. Motivul schimbării, cauza schimbării trebuie căutată în afara celei de a treia dimensiuni. În acest punct înțelegeți existența celei de a patra dimensiuni și justificarea pentru metafora lui Platon. Concepem astfel întreaga lume tridimensională ca umbra-proiecție a unei lumi cvadridimensionale. Singura întrebare este cum trebuie să înțelegem realitatea acestei a patra dimensiuni.

Desigur, trebuie să înțelegem că este imposibil pentru a patra dimensiune de a intra direct în cea de a treia. Ea nu poate face aceasta. A patra dimensiune nu poate să cadă pur și simplu în cea de a treia. Acum aș vrea să vă arăt cum trebuie să obținem conceptul transcenderii celei de a treia dimensiuni. În una din conferințele mele precedente am încercat să trezese o idee asemănătoare în dumneavoastră ([Nota 54](#)). Imaginați-vă că avem un cerc care devine tot mai mare, așa încât orice segment de cerc devine tot mai plat, diametrul devine în cele din urmă atât de mare încât cercul se transformă într-o linie dreaptă. O linie dreaptă are doar o dimensiune, dar un cerc are două. Cum putem obține din nou dintr-o dimensiune o a doua? Prin îndoirea unei linii drepte astfel încât să formeze din nou un cerc.

Dacă vă imaginați suprafața cercului curbată din nou în spațiu, obțineți mai întâi o cupă și în cele din urmă, dacă continuați să o curbați, devine o sferă. În felul acesta, o linie curbă capătă o a doua dimensiune și o suprafață curbă o a treia dimensiune. Și, dacă ați putea să curbați un cub, el ar trebui să se curbeze într-a patra dimensiune, iar rezultatul ar fi un *tesseract* sferic ([Nota 55](#)).

Suprafața poate fi considerată o formațiune bidimensională curbată. În natură, sfera apare în forma unei celule, cea mai mică ființă vie. Frontiera unei celule este sferică. Aici avem diferența dintre viu și neviu. Mineralele în forma lor cristalină sunt întotdeauna mărginite de suprafețe plane, în timp ce viața este construită din celule și deci mărginită de suprafețe sferice. Așa cum cristalele sunt construite din sfere

plate, sau plane, viața este construită din celule sau sfere curbate împreună. Diferența dintre viu și neviu constă în caracterul frontierelor lor. Un octaedru este mărginit de opt triunghiuri. Dacă ne imaginăm cele opt fețe ale sale ca fiind sfere, obținem ceva viu alcătuit din opt articole (celule).

Dacă „curbați” un cub care este tridimensional rezultatul este o formațiune cvadridimensională, *tessarakt*-ul sferic. Dar dacă curbați întreg spațiul figura rezultată este ceva care se raportează la spațiul tridimensional ca sfera la plan (*Nota 56*). Așa cum un cub, ca obiect tridimensional, este mărginit de suprafețe plane, tot astfel orice cristal este mărginit de plane. Esența unui cristal este aceea a delimitării sale prin suprafețe plane. Esența vieții este aceea că este construită din suprafețe curbe, și anume celulele, în timp ce o formațiune aflată pe un nivel și mai înalt de existență ar fi delimitată de structuri cvadridimensionale. O formațiune tridimensională este mărginită de formațiuni bidimensionale. O ființă cvadridimensională Iadică o ființă vie I este mărginită de ființe tridimensionale, de sfere și celule. O ființă pentadimensională este mărginită de ființe cvadridimensionale, de *tessarakt*-uri sferice. Astfel vedeți că trebuie să urcăm de la ființe tridimensionale spre ființe cvadridimensionale și apoi spre ființe pentadimensionale.

Ne întrebăm: Ce trebuie să apară la o ființă cvadridimensională? (*Nota 57*) Trebuie să aibă loc o schimbare în cadrul celei de a treia dimensiuni. Cu alte cuvinte, când agățați pe perete imagini care sunt bidimensionale ele rămân în general imobile. Când vedeți imagini bidimensionale mișcându-se, trebuie să concluzionați că motivul mișcării se poate afla numai în afara suprafeței zidului Iadică a treia dimensiune a spațiului este cea care impulsionează schimbarea. Când găsiți că au loc schimbări în a treia dimensiune trebuie să trageți concluzia că o a patra dimensiune are un efect asupra ființelor care suferă schimbări în interiorul celor trei dimensiuni spațiale ale lor.

Nu recunoaștem cu adevărat o plantă când o cunoaștem numai în cele trei dimensiuni ale sale. Plantele se schimbă continuu. Schimbarea este un aspect esențial al plantei, o caracteristică superioară a acesteia. Un cub rămâne neschimbat; forma sa se schimbă numai când îl spargeți. O plantă își schimbă singură forma, ceea ce înseamnă că schimbarea trebuie să fie cauzată de un factor care există în afara celei de a treia dimensiuni și este o expresie a celei de a patra dimensiuni. Care este acest factor?

Vedeți, dacă aveți un cub și faceți o copie a lui, desenându-l în diferite momente veți găsi că el rămâne mereu la fel. Dar când veți desena o plantă și veți compara originalul cu copia dumneavoastră trei săptămâni mai târziu, originalul se va fi schimbat. De aceea analogia noastră este pe deplin validă. Fiecare lucru viu indică spre un element superior în care sălășluiește ființa sa adevărată, și timpul este expresia acestui element superior. Timpul este expresia simptomatică a manifestării vieții (concepută ca cea de a patra dimensiune) în cele trei dimensiuni ale spațiului fizic. Cu alte cuvinte, toate ființele pentru care timpul are o însemnătate interioară sunt imagini ale ființelor cvadridimensionale. După trei sau patru ani cubul va rămâne la fel. Plantula de crin se schimbă pentru că timpul are o însemnătate reală pentru ea. Timpul este o imagine sau o proiecție a celei de a patra dimensiuni, a vieții organice, în cele trei dimensiuni spațiale ale lumii fizice.

Pentru a clarifica cum se raportează fiecare dimensiune succesivă la cea precedentă, vă rog să vă gândiți la următoarele. Cubul are trei dimensiuni. Pentru a o imagina pe cea de a treia vă spuneți că ea este perpendiculară pe cea de a doua și că cea de a doua este perpendiculară pe prima. Este caracteristic pentru cele trei dimensiuni că ele sunt perpendiculare una pe cealaltă. Noi mai putem concepe, de asemenea, a treia dimensiune ca apărând din dimensiunea următoare, a patra. Închipuiți-vă că ați modifica cubul colorându-i fețele și ați manipula culorile într-un anumit mod, așa cum a făcut Hinton. O astfel de modificare se poate face și ea corespunde exact schimbărilor pe care le suferă o ființă tridimensională când se dezvoltă de-a lungul timpului trecând în cea de a patra dimensiune. Când secționați o ființă cvadridimensională într-un punct oarecare, înseamnă că îi luați cea de a patra dimensiune, distrugeți ființa. Dacă faceți acest lucru unei plante este ca și când ați lua o amprentă a plantei, turnând-o în ghips. Ați fixat această imagine distrugându-i cea de a patra dimensiune, factorul timp, și rezultatul este o figură tridimensională. Când pentru o ființă tridimensională oarecare timpul, cea de a patra dimensiune, este de o importanță critică pentru o anumită ființă tridimensională oarecare înseamnă că acea ființă trebuie să fie vie.

Și acum ajungem la cea de a cincea dimensiune. Ați putea spune că această dimensiune ar trebui să aibă o altă frontieră, care este perpendiculară pe a patra dimensiune. Noi am văzut că relația dintre a patra dimensiune și a treia este similară cu relația dintre a treia și a doua dimensiune. Este mult mai dificil să ne imaginăm a cincea dimensiune, dar putem folosi încă o dată o analogie pentru a ne face o idee despre ea. Cum apare orice dimensiune? Când desenați o linie nicio dimensiune nu mai apare atâta vreme cât linia continuă în aceeași direcție. O altă dimensiune este adăugată numai când vă imaginați două curente opuse sau forțe care se întâlnesc și se neutralizează într-un punct. Noua dimensiune apare numai ca o expresie a neutralizării forțelor. Trebuie să fim în stare să vedem noua dimensiune ca adăugarea unei linii în care două curente de forțe sunt neutralizate. Ne putem imagina dimensiunea ca venind sau dinspre dreapta sau dinspre stânga, ca pozitivă în primul caz și negativă în cel de al doilea. Astfel înțeleg fiecare dimensiune ca un curent de forțe polare cu o componentă pozitivă și una negativă. Neutralizarea forțelor polare componente este noua dimensiune.

Luând aceasta ca punct de plecare, să dezvoltăm o reprezentare a celei de a cincea dimensiuni. Întâi trebuie să ne imaginăm aspecte pozitive și negative ale celei de a patra dimensiuni despre care știm că este expresia timpului. Să ne imaginăm o coliziune între două ființe pentru care timpul este plin de însemnătate. Atunci trebuie să apară ca rezultat ceva similar cu ceea ce am numit mai înainte stagnarea forțelor opuse. Când intră în interacțiune două ființe cvadridimensionale, aceasta este a cincea lor dimensiune. A cincea dimensiune este consecința unui schimb sau a neutralizării acțiunii forțelor polare prin care două ființe vii care se influențează reciproc produc ceva ce nu au în comun nici în cele trei dimensiuni obișnuite ale spațiului, nici în cea de a patra dimensiune, în timp. Acest nou element are granițele sale în afara acestor dimensiuni. Este ceea ce noi numim empatie sau simțire, capacitatea de a informa o ființă despre cealaltă. Este recunoașterea aspectului lăuntric (sufletesc-spiritual) al altei ființe. Fără adăugarea celei de a cincea dimensiuni Iadică fără să intrăm pe tărâmul simțirii I niciodată o ființă nu ar fi capabilă să știe ceva despre aspectele altei ființe, aspecte aflate în afara timpului și a spațiului. Desigur, simțirea trebuie s-o înțelegem aici numai ca proiecție sau expresie a celei de a cincea dimensiuni în lumea fizică.

Ar fi prea dificil să construim cea de a șasea dimensiune în același fel, așa că deocamdată vă voi spune pur și simplu ce este ea. Dacă am continua pe aceeași linie de gândire am găsi ca expresie a celei de a șasea dimensiuni ceva care, plasat în lumea tridimensională fizică, este conștiința de sine. Ca ființă tridimensională omul are în comun cu alte ființe tridimensionale plasticitatea imaginii sale. Plantele posedă o dimensiune în plus, a patra. Pentru acest motiv nu veți găsi niciodată ultima ființă propriu-zisă a plantei în cuprinsul celor trei dimensiuni ale spațiului, ci ar trebui să urcați la cea de a patra dimensiune, la sfera astrală. Dacă însă ați vrea să înțelegeți o ființă care posedă simțire, trebuie să urcați la a cincea dimensiune, Devachanul inferior sau sfera Rupa; iar dacă ați vrea să înțelegeți o ființă cu conștiință de sine, o ființă umană, ar trebui să urcați la a șasea dimensiune, Devachanul superior sau sfera Arupa. Astfel, omul pe care îl întâlnim în prezent este cu adevărat o ființă cu șase dimensiuni. Ceea ce numim simțire sau empatie și conștiința de sine sunt proiecții ale celei de a cincea și a celei de a șasea dimensiuni în spațiul tridimensional obișnuit. Deși în mod inconștient în cea mai mare parte, omul proeminează în aceste sfere spirituale; numai acolo poate fi recunoscută adevărata lui natură. Această ființă cu șase dimensiuni poate ajunge la o reprezentare chiar și a lumilor superioare numai dacă încearcă să se descotorosească de caracteristica propriu-zisă a dimensiunilor inferioare.

Nu pot face mai mult decât să sugerez motivul pentru care cred oamenii că lumea este doar tridimensională. Concepția lor se bazează pe

reprezentarea că lumea este numai o reflecție a unor factori superiori. Într-o oglindă puteți vedea cel mult o imagine oglindită a dumneavoastră înșivă. De fapt, cele trei dimensiuni ale spațiului nostru fizic sunt reflecții, imagini materiale a trei dimensiuni superioare creatoare cauzale. În consecință, lumea noastră materială are contrapartea ei polară, spirituală în grupul următoarelor trei dimensiuni superioare, adică a patra, a cincea și a șasea. În sens asemănător, se comportă și dimensiunile aflate dincolo de această grupă de dimensiuni ale unor lumi spirituale numai bătute, polare, la dimensiunile a patra până la a șasea.

Luati în considerare apa și apa înghețată. În ambele cazuri substanța este aceeași, dar apa și gheața au forme cu totul diferite. Vă puteți imagina un proces similar pentru cele trei dimensiuni superioare ale ființei umane. Când vă imaginați omul ca ființă pur spirituală trebuie să-l gândiți ca posedând numai cele trei dimensiuni superioare: conștiința de sine, simțirea și timpul și că aceste trei dimensiuni sunt reflectate în lumea fizică în cele trei dimensiuni obișnuite.

Când yoghinul (studentul în esoterism) vrea să accedă la cunoașterea lumilor superioare, el trebuie să înlocuiască treptat reflecțiile cu realitatea. De exemplu, când contemplă o plantă el trebuie să învețe să înlocuiască dimensiunile inferioare cu cele superioare. Învățând să ignore una din dimensiunile spațiale ale unei plante și să o substituie cu dimensiunea corespondentă superioară și anume, timpul el ajunge să obțină o reprezentare pentru o ființă bidimensională în mișcare. Ce trebuie să mai facă studentul în esoterism pentru ca această ființă să nu rămână numai o imagine, ci să corespundă unei realități? Dacă ar ignora pur și simplu a treia dimensiune și ar adăuga-o pe a patra rezultatul ar fi ceva imaginar. Următoarea reprezentare ne va ajuta să ne mișcam mai departe spre un răspuns: filmând o ființă vie, chiar dacă sustragem a treia dimensiune evenimentelor care erau inițial tridimensionale, succesiunea imaginilor adaugă dimensiunea timpului. Dacă apoi adăugăm simțirea la această imagine animată realizăm o operație similară cu aceea pe care am descris-o când am curbat o formațiune tridimensională într-una cvadridimensională. Rezultatul acestei operații este o figură cvadaridimensională ale cărei dimensiuni includ două din dimensiunile spațiale obișnuite și două superioare, și anume timpul și simțirea. Asemenea ființe există într-adevăr, și acum, că am ajuns la concluzia reală a studiului dimensiunilor, aș dori să le numesc pentru dumneavoastră.

Imaginați-vă două dimensiuni spațiale și adică un plan și presupuneți că acest plan este înzestrat cu mișcare. Imaginați-l curbându-se pentru a deveni o ființă simțitoare împingând o suprafață bidimensională în fața lui. O asemenea ființă trebuie să acționeze foarte diferit față de o ființă tridimensională din spațiul nostru. Ființa suprafață pe care am construit-o astfel este deschisă complet într-o direcție. Ea prezintă un aspect bidimensional; vine spre dumneavoastră și nu puteți ajunge de jur împrejurul ei. Această ființă este o ființă luminoasă și nu este nimic altceva decât deschiderea într-o singură direcție.

Printr-o asemenea ființă, inițiatii fac cunoștință cu alte ființe, pe care le descriu ca mesageri divini care se apropie de ei în flăcări de foc. Descrierea lui Moise primind cele Zece Porunci pe muntele Sinai arată că el a fost abordat de o asemenea ființă și că i-a putut percepe dimensiunile (Nota 58). Această ființă, care seamănă cu o ființă umană căreia i s-a luat a treia dimensiune, era activă în senzație și în timp.

Imaginile abstracte din documentele religioase nu sunt numai simboluri exterioare. Ele sunt realități mărețe pe care omul le poate cunoaște luând în stăpânire ceea ce am încercat să înțelegem prin analogii. Cu cât vă dăruți cu mai multă râvnă și energie contemplării unor astfel de analogii, cu atât mai mult vă scufundați în ele, cu atât mai mult lucrează ele asupra spiritului dumneavoastră eliberând capacități superioare. Aceasta se aplică, de exemplu, explicației analogiei dintre un cub și un hexagon și a aceleia dintre un *tesseract* și un dodecaedru rombic. Ultimul reprezintă proiecția *tesseract*-ului în lumea tridimensională fizică. Când priviți aceste figuri ca și când ele ar poseda viață proprie și adică permițând cubului să crească din proiecția sa hexagonul, și *tesseract*-ului să dezvolte din proiecția sa dodecaedrul rombic corpul dumneavoastră mental inferior învață să înțeleagă formațiunile pe care tocmai le-am descris. Când nu numai că ați urmat sugestiile mele dar ați și făcut ca această operație să devină vie, așa cum o fac studenții în esoterism, în deplină conștiință de veghe, veți observa că figurile cvadridimensionale vor începe să apară în visele dumneavoastră. În acest punct, nu sunteți departe de a fi ați de a le aduce în conștiința de veghe. Veți fi atunci în stare să vedeți a patra dimensiune în fiecare ființă cvadridimensională.

Sfera astrală este a patra dimensiune.

Devachanul până la Rupa este a cincea dimensiune.

Devachanul până la Arupa este a șasea dimensiune (Nota 59).

Aceste trei lumi fizică, astrală și cerească (devachanică) cuprind șase dimensiuni. Lumile și mai înalte sunt opusele polare ale acestor dimensiuni.

	Mineralul	Planta	Animalul	Omul
Arupa	Conștiință de sine			
Rupa	Simțire	Conștiință de sine		
Planul astral	Viață	Simțire	Conștiință de sine	
Planul fizic	Formă	Viață	Simțire	Conștiință de sine
		Formă	Viață	Simțire
			Formă	Viață
				Formă

Rudolf Steiner

A PATRA DIMENSIUNE

GA 324a

SPAȚIUL CVADRIDIMENSIONAL

Berlin, 7 noiembrie 1905

Spațiul nostru obișnuit are trei dimensiuni | lungime, lățime și adâncime. O linie are numai o dimensiune, lungimea. Această tablă este un plan, adică, are două dimensiuni, lungime și lățime. Un obiect solid se întinde în trei dimensiuni. Cum apare o figură tridimensională?

Imaginați-vă o formațiune fără nicio dimensiune, și anume punctul. El are zero dimensiuni. Când un punct se mișcă într-o direcție constantă rezultă o linie dreaptă sau o formațiune unidimensională. Acum imaginați-vă dreapta mișcându-se. Rezultatul este un plan care are lungime și lățime. Și, în sfârșit, un plan care se mișcă descrie o figură tridimensională. Nu putem continua însă acest proces pentru a obține prin mișcare dintr-un obiect tridimensional o formațiune cvadridimensională sau o a patra dimensiune. Cum putem folosi imaginile pentru a dezvolta un concept despre a patra dimensiune? Unii matematicieni și oameni de știință | Zollner, spre exemplu | s-au simțit tentați să aducă lumea spirituală în armonie cu lumea noastră senzorială prin presupunerea că lumea spirituală există în spațiul cvadridimensional (Nota 60).

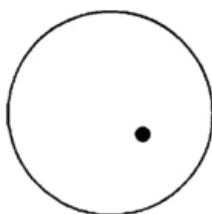


Figura 46

Imaginați-vă un cerc, o figură complet închisă aflată într-un plan. Să presupunem că cineva ne cere să mișcăm o monedă din afara cercului înăuntrul lui (figura 46). Trebuie sau să intersectăm circumferința cercului sau | dacă nu vrem să atingem circumferința | să ridicăm moneda în spațiu și să o așezăm înăuntrul cercului, ceea ce cere să părăsim a doua dimensiune și să intrăm în cea de a treia. Pentru a mișca magic moneda înăuntrul unui cub sau a unei sfere trebuie să părăsim a treia dimensiune și să trecem prin cea de a patra dimensiune (Nota 61). Am reușit să înțeleg în această viață natura spațiului când am început să studiez geometria modernă proiectivă sintetică și să sesizez semnificația transformării cercului în linie dreaptă (figura 47). Lumea este revelată în cele mai subtile gânduri ale sufletului (Nota 62).

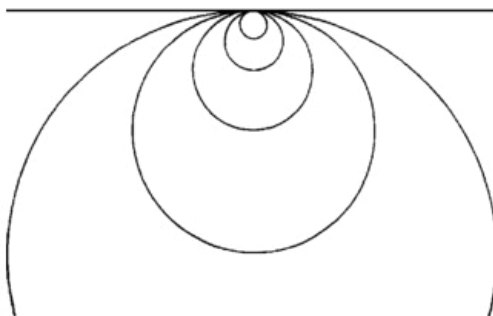


Figura 47

Și acum să ne imaginăm un cerc. Putem trasa circumferința sa și să ne întoarcem la punctul de unde am plecat. Să ne imaginăm cercul crescând tot mai mare, în timp ce linia tangentă rămâne constantă. De vreme ce cercul devine tot mai plat, în cele din urmă va deveni o linie dreaptă. Când trasez aceste cercuri succesiv mai mari, merg întotdeauna în jos pe o parte și vin înapoi în sus de cealaltă parte înainte de a mă întoarce la punctul de plecare. În cele din urmă mă mișc într-o direcție | să spunem spre dreapta | până când ating infinitul. Astfel trebuie să mă întorc din infinit de cealaltă parte, din stânga, de vreme ce succesiunea de puncte dintr-o linie dreaptă se comportă ca un cerc. Vedem astfel că spațiul nu are capăt, așa cum o linie dreaptă nu are sfârșit, înșiruirea punctelor sale fiind aceeași ca la cerc. În mod corespunzător, trebuie să ne imaginăm extinderea infinită a spațiului ca fiind conținut în sine, așa cum suprafața unei sfere este închisă în sine. Am descris spațiul infinit cu ajutorul cercurilor și sferelor. Acest concept ne va conduce la conceperea realității spațiului (Nota 63).

În loc să ne imaginăm pe noi înșine îndreptându-ne spre infinit și întorcându-ne neschimbați din cealaltă direcție, haideți să ne imaginăm că purtăm o lumină. Așa cum este văzută dintr-un punct fix de pe dreaptă, lumina radiantă devine din ce în ce mai slabă pe măsură ce ne îndepărtăm cu lumină și tot mai puternică când ne întoarcem cu ea din infinit. Dacă ne imaginăm schimbările în intensitate ca pozitive și negative, avem pozitivul într-o parte și negativul în cealaltă parte. Găsim acești doi poli care sunt pur și simplu efecte opuse ale spațiului în toate efectele din lumea naturală. Acest gând conduce la conceptul spațiului ca fiind ceva plin de forță și la ideea că forțele active în spațiu nu sunt nimic altceva decât manifestări ale acestei forțe însăși. Nu ne vom mai îndoi de posibilitatea de a descoperi o forță care lucrează în interiorul spațiului tridimensional și ne vom da seama că toate fenomenele spațiale sunt bazate pe relații reale în spațiu.

O astfel de relație este împletirea a două dimensiuni. Pentru a face două inele să se întrepătrundă trebuie să-l deschidem pe unul din ele pentru a-l insera pe celălalt. Mă voi convinge acum de varietatea inherentă a spațiului răsucind o bucată dreptunghiulară de hârtie de două ori, adică țin fix un capăt în timp ce răsucesc celălalt capăt cu 360°. Fixez apoi cele două capete ale panglicii cu ace de gămălie. Tâind de-a lungul prin mijloc acest inel răsucit rezultă două inele întrepătrunse care nu pot fi separate fără să-l rupem pe unul din ele. Răsucind pur și

simply panglica am făcut posibilă realizarea în cuprinsul celor trei dimensiuni a unei operațiuni care altfel poate fi efectuată numai prin ieșirea în a patra dimensiune (Nota 64). Acesta nu este doar un joc; este realitate cosmică. Avem Soarele, orbita Pământului în jurul Soarelui și orbita Lunii în jurul Pământului (figura 48). Pentru că Pământul se mișcă în jurul Soarelui, orbita Lunii și cea a Pământului sunt întrepătrunse așa cum sunt cele două inele de hârtie. În cursul evoluției Pământului, Luna s-a rupt de Pământ. Această separație a avut loc în același fel ca și întrepătrunderea inelelor noastre de hârtie. Când privim spațiul în acest fel el devine viu în sine.

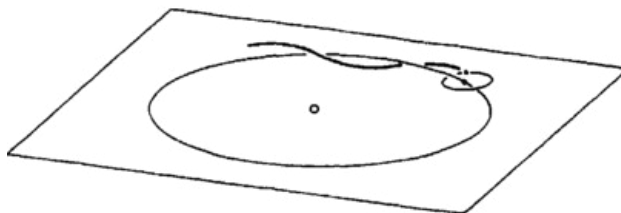


Figura 48

Mai departe să luăm în considerare un pătrat. Imaginați-l mișcându-se prin spațiu până când formează un cub. Mișcarea pătratului trebuie să fie perpendiculară pe poziția sa inițială. Un cub constă din șase pătrate care-i formează suprafața. Pentru a vă da o imagine de ansamblu a cubului pot să așez cele șase pătrate unul lângă celălalt într-un plan (figura 49). Pot reconstrui cubul ridicând aceste pătrate în sus, mișcându-le în cea de a treia dimensiune. Al șaselea pătrat este așezat sus. Pentru a forma această figură în cruce am desfăcut cubul în două dimensiuni. Desfășurarea unei figuri tridimensionale o transformă într-o figură bidimensională.

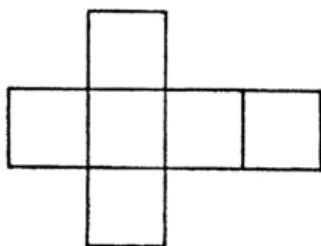


Figura 49

După cum vedeți, frontierele unui cub sunt pătrate. Un cub tridimensional este întotdeauna mărginit de pătrate bidimensionale. Să ne uităm la un singur pătrat. El este bidimensional și este mărginit de segmente de dreaptă unidimensionale. Pot așeza aceste patru segmente într-o singură dimensiune (figura 50). Laturile care definesc una din dimensiunile pătratului sunt desenate în roșu cu linii continue iar cealaltă dimensiune este colorată cu albastru și desenată cu linii punctate. În loc să zic lungime și lățime pot vorbi despre dimensiunile roșie și albastră.



Figura 50

Pot reconstrui cubul din șase pătrate. Asta înseamnă că mă duc dincolo de numărul patru (numărul laturilor pătratului), spre numărul șase (numărul planelor care formează fețele cubului). Făcând un pas mai departe, mergem de la șase la opt (numărul cuburilor care formează „fețele” unei figuri cvadridimensionale). Am aranjat aceste opt cuburi pentru a forma corespunzătorul tridimensional al figurii anterioare, care constă din șase pătrate, în planul bidimensional (figura 51).

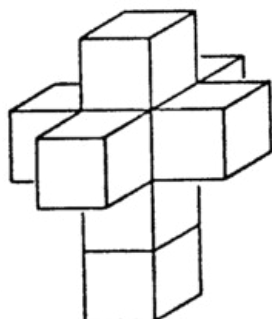


Figura 51

Acum imaginați-vă că aș fi în stare să restrâng această formațiune în așa fel încât să o răsucesc în mod corect și s-o asamblez astfel încât cel de al optulea cub să acopere întreaga formațiune. Folosesc cele opt cuburi pentru a crea o figură cvadridimensională în spațiul cvadridimensional. Hinton numește această figură *tessarakt*. Frontierele sale constau din opt cuburi, așa cum frontierele cubului constau din șase pătrate. Astfel, un tessarukt cvadridimensional este mărginit de opt cuburi tridimensionale.

Să ne imaginăm o ființă care poate vedea numai în două dimensiuni. Când privește la pătratele desfășurate ale cubului vede numai pătratele 1, 2, 3, 4 și 6, dar niciodată pătratul 5, cel hașurat din centrul figurii (figura 52). Ceva similar vi se întâmplă când priviți obiectul cvadridimensional desfășurat. Deoarece puteți vedea numai obiecte tridimensionale, nu veți putea vedea cubul ascuns din mijloc.

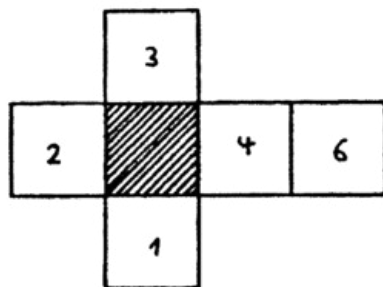


Figura 52

Imaginați-vă acum cubul desenat în așa fel încât conturul său să apară ca un hexagon. Restul este ascuns în spate. Ceea ce vedeți este o imagine-umbră, o proiecție a cubului tridimensional în spațiul bidimensional (figura 53). Imaginea-umbră bidimensională a cubului tridimensional constă din romburi, paralelograme echilaterale. Dacă vă imaginați cubul făcut din fire, puteți vedea și romburile din spate. Această proiecție arată șase romburile suprapuse. În acest fel puteți proiecta întregul cub în spațiul bidimensional.

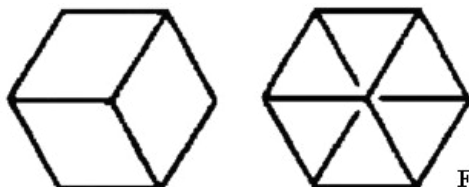


Figura 53

Acum imaginați-vă *tessarakt*-ul nostru format în spațiul cvadridimensional. Proiectând această figură în spațiul tridimensional trebuie să obținem patru cuburi deformate oblic (paralelipipede) Care nu se întrepătrund: Unul din aceste cuburi deformate oblic ar trebui să fie desenat ca în figura 54.

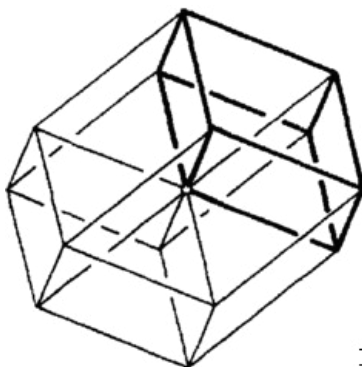


Figura 54

Opt asemenea cuburi deformate oblic ar trebui însă să se interpenetreză pentru a obține o imagine tridimensională completă a *tessarakt*-ului cvadridimensional în spațiul tridimensional. Putem descrie prin aceasta umbra tridimensională completă a unui *tessarakt* cu ajutorul a opt cuburi rombice potrivite care se interpenetreză. Figura spațială care rezultă este un dodecaedru rombic cu patru diagonale spațiale (figura 55). Așa cum în proiecția rombică a unui cub trei romburile adiacente coincid cu celelalte trei în așa fel încât sunt vizibile numai trei din cele șase fețe ale cubului, la fel și în proiecția *tessarakt*-ului, a dodecaedrului rombic, numai patru cuburi rombice care nu sunt interpenetrate sunt vizibile ca proiecții ale celor opt cuburi-frontieră ale *tessarakt*-ului de vreme ce patru cuburi rombice învecinate le acoperă complet pe celelalte patru (Nota 65).

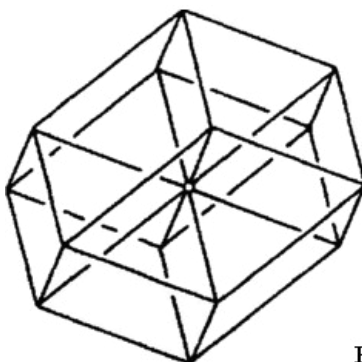


Figura 55

Astfel, putem construi umbra tridimensională a unui corp cvadridimensional, chiar dacă nu *tessarakt*-ul. La fel suntem și noi înșine umbre ale unor ființe cvadridimensionale. Când trecem de la planul fizic la cel astral trebuie să ne dezvoltăm capacitatea de a forma reprezentări. Imaginați-vă o ființă bidimensională străduindu-se în mod repetat să-și reprezinte în mod viu o asemenea imagine-umbră tridimensională. Dacă veți construi mental relația dintre dimensiunea a treia și a patra, aceasta va alimenta forțe interioare care vă vor permite să priviți în spațiul cvadridimensional real, nu matematic.

Vom rămâne întotdeauna neputincioși în lumile superioare dacă nu dezvoltăm facultăți care să ne permită să vedem în lumile superioare aici, în lumea conștiinței obișnuite. Ochii pe care îi folosim pentru a vedea în lumea fizică perceptibilă prin simțuri se dezvoltă când suntem încă în pântec. La fel, trebuie să dezvoltăm organe suprasenzoriale când suntem încă în pântecul Pământului, în așa fel încât să putem fi născuți în lumile superioare ca văzători. Dezvoltarea ochilor fizici când ne aflăm în pântecul mamei este un exemplu care luminează acest

proces.

Un cub trebuie să fie construit folosind dimensiunile lungimii, lățimii și înălțimii. Un *tesseract* trebuie să fie construit folosind aceleași dimensiuni, cu adăugarea unei a patra. Deoarece crește, o plantă iese afară din spațiul tridimensional. Orice ființă care trăiește în timp se eliberează de cele trei dimensiuni obișnuite. Timpul este a patra dimensiune. El rămâne invizibil în cele trei dimensiuni ale spațiului obișnuit și poate fi perceput numai cu puteri clarvăzătoare. Un punct în mișcare creează o linie, o linie în mișcare creează un plan, iar un plan în mișcare creează o figură tridimensională. Când se mișcă spațiul tridimensional, rezultatul este creșterea și dezvoltarea. Avem deci, aici, spațiul cvadridimensional, sau timpul, proiectat în spațiul tridimensional ca mișcare, creștere și dezvoltare.

Veți găsi că gândurile noastre geometrice cu ajutorul cărora am construit cele trei dimensiuni obișnuite continuă în viața reală. Timpul este perpendicular pe cele trei dimensiuni și constituie a patra dimensiune. El crește. Când timpul este vitalizat într-o ființă apar abilitățile senzoriale. Când timpul este multiplicat în interiorul unei ființe în așa fel încât are loc mișcarea de sine, rezultatul este ființa animală sensibilă. În realitate, o asemenea ființă are cinci dimensiuni, în timp ce o ființă umană are șase.

Avem patru dimensiuni în domeniul eteric (planul astral), cinci dimensiuni în domeniul astral (Devachanul inferior) și șase dimensiuni în Devachanul superior. Astfel izvorăsc în dumneavoastră variatele manifestări ale spiritului. Când Devachanul își proiectează umbra sa în spațiul astral rezultatul este corpul nostru astral. Lumea astrală aruncată ca umbră în spațiul eteric ne conferă corpul nostru eteric și așa mai departe ([Nota 66](#)).

Lumea naturală moare când timpul se mișcă într-o direcție și este revitalizată când se mișcă în cealaltă direcție. Cele două puncte unde se întâlnesc aceste curenți sunt nașterea și moartea. Viitorul se îndreaptă continuu spre noi pentru a ne întâlni. Dacă viața s-ar mișca numai într-o direcție nimic nou nu ar apărea vreodată. Ființele umane posedă de asemenea geniu I adică viitorul lor, intuițiile lor care curg spre ele. Trecutul care a fost prelucrat este curentul care vine din cealaltă parte; el determină ființa așa cum a evoluat ea până în momentul prezent.

Rudolf Steiner

A PATRA DIMENSIUNE

GA 324a

DESPRE SPAȚIUL MULTIDIMENSIONAL

Berlin, 22 octombrie 1908

Subiectul de astăzi ne va confrunta cu unele dificultăți și această conferință ținută la cerera dumneavoastră trebuie s-o considerați ca fiind un episod dintr-o serie. Dacă se urmărește o înțelegere profundă a subiectului, chiar și la un nivel formal, sunt necesare unele cunoștințe matematice. Dar cuprinderea subiectului în toată realitatea sa cere o pătrundere adâncă în esoterism. Astăzi vom fi în stare să ne referim la acest aspect în mod foarte superficial, oferind doar un stimul pentru unii dintre dumneavoastră.

Este foarte dificil să vorbim despre dimensiuni superioare deoarece pentru a ne forma prin reprezentare o părere despre ceva mai mult decât cele trei dimensiuni obișnuite trebuie să intrăm în domenii abstracte, iar aici trebuie să cuprindem conceptele noastre în mod foarte precis și strict, altfel ajungem la ceva fără fundament. Aceasta a fost soarta multor oameni pe care îi cunoaștem, atât prieteni cât și inamici.

Conceptul spațiului multidimensional nu este atât de străin matematicienilor pe cât se crede în general (*Nota 67*). Matematicienii fac deja calcule implicând operații pluridimensionale. Desigur, matematicienii pot vorbi despre spații pluridimensionale numai într-o măsură foarte limitată; în mod esențial ei pot discuta numai despre posibilitatea existenței lor. A determina dacă asemenea spațiu este real sau nu trebuie lăsat în seama celor care pot privi în el. Aici avem de-a face numai cu concepte pure care dacă sunt precis înțelese vor clarifica într-adevăr conceptul nostru de spațiu.

Ce este spațiul? În mod obișnuit noi spunem că spațiul este în jurul nostru, că noi umblăm prin spațiu și așa mai departe. Cel care vrea să aibă o reprezentare mai clară despre spațiu trebuie să pătrundă anumite abstracțiuni. Noi numim spațiul în care ne mișcăm tridimensional. Se extinde în sus și în jos, spre dreapta și spre stânga, în față și în spate. Când ne uităm la obiecte le vedem extinzându-se în spațiul tridimensional, adică posedând o anumită lungime, lățime și înălțime.

Trebuie însă să ne ocupăm de detaliile conceptului de spațiu, dacă dorim să dobândim un concept mai precis. Să ne uităm la cea mai simplă formă solidă, cubul. El ne arată în modul cel mai clar ce este lungimea, lățimea și înălțimea. Lungimea și lățimea feței de bază a cubului sunt egale. Când ridicăm această suprafață până când înălțimea sa deasupra poziției inițiale este aceeași cu lungimea și lățimea, obținem un cub, adică o figură tridimensională. Cu ajutorul cubului ne putem informa în modul cel mai clar cu privire la detaliile unei formațiuni tridimensionale. Când examinăm frontierele unui cub găsim că ele constau în suprafețe plane legate prin laturi de lungimi egale. Un cub are șase asemenea suprafețe plane.

Ce este o suprafață plană? În acest punct, cei incapabili de abstracțiuni extreme vor începe să se poticnească. De exemplu, este imposibil să separăm prin tăiere una din fețele unui cub de ceară sub forma unui strat foarte subțire de ceară, pentru că am obține întotdeauna un strat cu o anumită grosime, adică un obiect solid. Nu putem ajunge la granița cubului în acest fel. Frontiera sa reală are numai lungime și lățime, dar nu are grosime. Astfel ajungem la propoziția formală: o suprafață plană este frontiera unei figuri tridimensionale căreia îi lipsește o dimensiune.

Care este atunci frontiera unei suprafețe plane cum este un pătrat? Din nou, definiția cere cel mai înalt grad de abstractizare. Frontiera unei figuri plane este o linie care are doar o dimensiune, lungimea. Lățimea a fost eliminată. Care este limita unui segment de dreaptă? Este un punct care nu are nicio dimensiune. Astfel noi eliminăm întotdeauna o dimensiune pentru a găsi limita unei formațiuni geometrice.

Să urmărim șirul gândurilor a numeroși matematicieni, inclusiv Riemann, care a făcut în acest domeniu o muncă excepțională (*Nota 68*). Să considerăm un punct, care nu are nicio dimensiune; o linie, care are una; un plan, care are două; și un obiect solid, care are trei. La un nivel pur tehnic, matematicienii se întreabă dacă este posibil să mai adăugăm o a patra dimensiune. Dacă ar fi așa, limita unei figuri cvadridimensionale ar trebui să fie o figură tridimensională, așa cum un plan este limita unui corp solid, o linie limita unui plan și un punct limita unei linii. Desigur, matematicienii pot trece la considerarea formațiunilor cu cinci, șase, șapte sau chiar n dimensiuni, unde n este un număr întreg pozitiv.

În acest punct apare o anumită neclaritate atunci când spunem că un punct nu are nicio dimensiune, o linie una și un plan două, iar un obiect solid trei. Putem face obiecte solide, cum sunt cuburile, din orice material, ceară, argint, aur și așa mai departe. Materialele sunt diferite, dar dacă le facem de aceeași mărime fiecare ocupă același volum în spațiu. Dacă eliminăm apoi toate aceste materii pe care le conțin aceste cuburi rămânem doar cu anumite segmente specifice din spațiu, imaginile spațiale ale cubului. Aceste segmente de spațiu sunt de aceeași dimensiune pentru toate cuburile, indiferent de materialul din care sunt făcute, și au toate lungime, lățime și înălțime. Putem imagina asemenea spații cubice extinzându-se spre infinit, rezultând astfel spațiul infinit tridimensional. Obiectul material este numai un segment al acestui spațiu.

Următoarea întrebare este dacă putem extinde astfel de evaluări conceptuale, care, plecând de la spațiu, să poată fi extinse la realități superioare? De fapt, matematicianul calculează numai în cazul unor astfel de evaluări; asemenea considerații includ numai numere. Este permis acest lucru? Așa cum vă voi arăta, folosirea numerelor pentru a calcula mărimile spațiului poate da naștere la o mare confuzie. De ce? Va fi suficient să vă spun un singur lucru. Imaginați-vă că aveți o figură pătrată. Eu pot întinde această figură plană spre două direcții, până când ajungem la o figură plană care se extinde la infinit între două linii (figura 56).

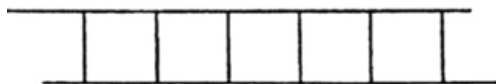


Figura 56

Pentru că această figură plană este extinsă la infinit, mărimea sa este infinită (∞). Acum să presupunem că alți oameni aud că zona cuprinsă între aceste două linii este infinit de mare. În mod firesc, acești oameni se gândesc la infinitate. Dar, dacă le vorbiți de infinitate, ei pot să-și facă, în anumite condiții, reprezentări total greșite despre ceea ce vreți să spuneți. Să presupunem că adaug un pătrat la fiecare din cele existente, adică un al doilea rând de infinit de multe pătrate. Rezultatul este din nou infinitatea, dar o infinitate diferită care este exact de două ori mai mare decât prima (figura 57). Prin urmare, $\infty = 2\infty$.

În același fel pot să ajung și la $\infty = 3\infty$. În calculul cu numere, infinitul poate fi folosit la fel de ușor ca orice alt număr finit. Pe cât este de adevărat că în primul caz spațiul este infinit, la fel de adevărat este că ulterior el este 2∞ , 3∞ și așa mai departe. Așadar, aici noi lucrăm potrivit numerelor.

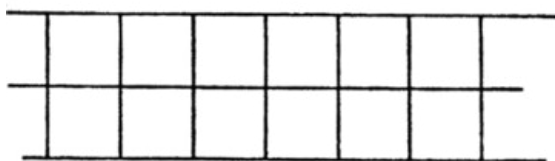


Figura 57

Vedeți cum conceptul spațiului infinit legat de o abordare numerică nu ne dă nicio posibilitate de a pătrunde mai adânc în realitățile superioare. Numerele nu au de fapt nicio legătură cu spațiul, ca și boabele de mazăre sau orice alte obiecte. A calcula nu schimbă întru nimic realitatea. Dacă avem trei boabe de mazăre, multiplicarea nu poate schimba acest fapt chiar dacă multiplicăm corect. Calculând că $3 \times 3 = 9$ nu vom obține nouă boabe de mazăre. Simpla gândire nu schimbă nimic în asemenea cazuri, iar calculele numerice sunt simplă gândire. Am rămas cu trei boabe de mazăre, și nu cu nouă, chiar dacă am făcut multiplicarea corect. La fel, deși matematicienii fac astfel de calcule referitoare la două, trei, patru sau cinci dimensiuni, spațiul cu care ne confruntăm este numai tridimensional. Sunt sigur că puteți fi ispitiți de asemenea considerații matematice, dar ele dovedesc doar că este posibil să facem calcule privitor la spații cu mai multe dimensiuni. Matematica nu poate dovedi de fapt că spațiul pluridimensional există cu adevărat; nu poate demonstra că acest concept este valid în realitate. Trebuie să fim foarte clari în acest punct.

Să focalizăm acum alte considerente aduse cu deosebită ascuțime de spirit de matematicieni. Noi ființele umane gândim, auzim, simțim în spațiul tridimensional. Să ne imaginăm ființe capabile să perceapă numai în spațiul bidimensional. Astfel de ființe sunt cu totul imaginabile. Organizarea lor corporală le-ar forța să rămână în plan, așa încât ar fi incapabile să părăsească a doua dimensiune. Ar fi capabile să se miște și să perceapă numai spre dreapta și stânga, înainte și înapoi. Nu ar avea nicio idee despre nimic care există deasupra sau sub ele (Nota 69).

Situația noastră în spațiul tridimensional ar putea fi asemănătoare. Organizarea noastră corporală ar putea fi în așa fel adaptată la spațiul tridimensional încât să nu putem percepe a patra dimensiune, ci doar s-o deducem, așa cum ființele bidimensionale ar trebui să deducă existența celei de a treia dimensiuni. Matematicienii spun că este într-adevăr posibil să gândim că ființa umană este limitată în acest fel particular. Desigur, s-ar putea spune și că acesta poate fi pur și simplu un comentariu. Aici este cerută din nou o abordare mult mai exactă, deși chestiunea nu este așa de simplă ca primul exemplu unde am încercat să folosim numere pentru a înțelege infinitatea spațiului. În mod deliberat, mă voi mărgini astăzi numai la explicații simple.

Situația acestei concluzii nu este aceeași ca aceea a evaluării pur formale, a calculului matematic. În acest caz, ajungem într-adevăr la un punct în care putem să ne înșurubăm. Este adevărat că poate exista o ființă care să poată percepe numai ceea ce se mișcă într-un plan. O asemenea ființă ar fi total inconștientă că mai există ceva sus sau jos. Imaginați-vă că un punct din plan devine vizibil pentru ființa respectivă. Desigur, punctul este vizibil numai din cauză că se află în plan. Atât timp cât punctul se mișcă în plan el rămâne vizibil, dar de îndată ce se mișcă în afara planului el devine invizibil. Din punctul de vedere al ființei bidimensionale el dispăre. Și acum să presupunem că punctul apare din nou, devine vizibil din nou, dispăre din nou și așa mai departe. Când punctul iese în afara planului ființa bidimensională nu-l poate urmări, dar își poate spune: „Între timp punctul a fost undeva unde eu nu îl pot vedea”. Ființa-suprafață ar putea face două lucruri. Haideți să ne furișăm în sufletul acestei ființe bidimensionale. Ea ar putea spune: „Există o a treia dimensiune în care obiectul a dispărut, iar apoi a apărut din nou”. Sau ar putea spune, de asemenea: „Numai proștii pot vorbi despre a treia dimensiune. Obiectul a dispărut pur și simplu și de fiecare dată când a apărut a fost creat din nou”. În ultimul caz ar trebui să spunem că ființa bidimensională păcătuiește împotriva rațiunii. Dacă nu vrea să presupună că obiectul se dezintegrează și este recreat în mod repetat, atunci trebuie să recunoască că obiectul dispăre undeva unde ea nu-l poate vedea.

Când o cometă dispăre, ea trece prin spațiul cvadridimensional (Nota 70).

Acum vedem ce trebuie adăugat unei abordări matematice a acestei chestiuni. Ar trebui să se găsească ceva în câmpul nostru de observație care apare și dispăre în mod repetat. Pentru aceasta nu este necesară clarvederea. Dacă ființa bidimensională ar fi clarvăzătoare ar ști din experiență că există o a treia dimensiune și nu ar trebui să-i deducă existența. Același lucru este adevărat și pentru om. Atât timp cât nu este clarvăzător el este forțat să spună: „Sunt limitat la trei dimensiuni dar de îndată ce observ ceva care dispăre și apare periodic sunt îndreptățit să spun că este implicată o a patra dimensiune”.

Tot ce a fost spus până acum este cu desăvârșire incontestabil și confirmarea este atât de simplă încât omului, în starea sa actuală de orbire, nici nu-i va trece prin minte s-o accepte. Răspunsul la întrebarea Există oare ceva care dispăre și reapare în mod repetat? este foarte ușor de dat. Gândiți-vă numai la bucuria care răsare uneori în dumneavoastră și apoi dispăre. Este imposibil ca cineva care nu este clarvăzător s-o mai poată percepe. Apoi același sentiment reapare din cauza unui eveniment oarecare. Acum, ca ființa bidimensională vă puteți purta în două feluri. Fie vă spuneți că acest sentiment a dispărut într-un spațiu unde nu-l puteți urmări, fie veți fi de părere că sentimentul a dispărut și este creat din nou de fiecare dată când reapare.

Adevărul este că orice gând care dispăre în inconștient este dovadă că ceva dispăre și apoi reapare. La toate acestea se poate obiecta cel mult ceea ce urmează. Dacă vă străduiți să obiectați împotriva unui astfel de gând plauzibil pentru dumneavoastră, luând în considerare

orice obiecție ce ar putea fi adusă de o concepție materialistă, faceți un lucru corect. Voi menționa acum cea mai pertinentă obiecție; toate celelalte sunt foarte ușor de combătut. Oamenii ar putea pretinde că totul se explică în mod pur materialist. Vreau să vă dau un exemplu că ceva poate dispărea și apărea în cadrul proceselor materiale. Imaginați-vă un piston cu aburi în acțiune. Atât timp cât forța acționează asupra pistonului noi percepem mișcarea sa. Acum să presupunem că noi compensăm mișcarea sa cu un piston identic, lucrând în sens opus. Mișcarea se oprește, iar mașina rămâne nemișcată. Mișcarea dispăre.

La fel, oamenii ar putea pretinde că senzația plăcerii nu este nimic altceva decât o mișcare a moleculelor în creier. Atât timp cât se mișcă moleculele experimentez plăcerea. Să presupunem că un alt factor cauzează o mișcare opusă a moleculelor. Plăcerea dispăre. Cineva care ar putea merge prea departe în evaluările sale ar putea găsi că acesta este într-adevăr un argument important împotriva ideilor prezentate mai înainte. Dar haideți să analizăm mai atent această obiecție. Așadar, după cum mișcarea pistonului dispăre ca rezultat al unei mișcări opuse, un sentiment care se bazează pe mișcarea moleculară se spune că poate fi eliminat de o mișcare moleculară opusă. Ce se întâmplă când mișcarea unui piston este compensată de mișcarea celuilalt? Ambele mișcări dispar. A doua mișcare nu o poate elimina pe prima fără a se elimina pe sine. Rezultatul este totală absență a mișcării; nu mai rămâne nicio mișcare. Tot așa niciun sentiment care există în conștiința mea nu ar putea vreodată să elimine altul fără a se elimina totodată pe sine. Presupunerea că un sentiment poate elimina un altul este de aceea total falsă. În caz contrar nu ar mai rămâne niciun sentiment și ar rezulta o totală absență a sentimentului. S-ar mai putea spune cel mult că primul sentiment ar putea fi împins de cel de-al doilea în subconștient. Atunci însă se admite că există ceva care se sustrage observației noastre directe.

Astăzi am vorbit numai despre idei pur matematice fără să luăm în considerare percepția clarvăzătoare. Acum, că am admis posibilitatea să existe o astfel de lume cvadridimensională, ne putem întreba dacă putem observa un obiect cvadridimensional fără a fi clarvăzători. O proiecție de un anumit fel ne permite să facem asta. Putem roti o figură plană până când umbra pe care o aruncă devine o linie. La fel, umbra unei linii poate fi un punct și umbra-imagină a unui obiect tridimensional este o figură bidimensională. Astfel, odată ce suntem convinși de existența unei a patra dimensiuni este firesc să spunem că figurile tridimensionale sunt imaginile-umbră ale figurilor cvadridimensionale.

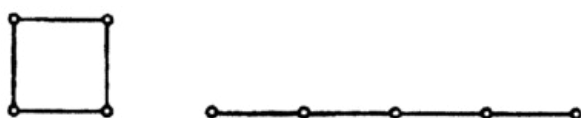


Figura 58

Acesta este un mod pur geometric de a ne imagina un spațiu cvadridimensional. Dar există, de asemenea, un mod diferit de a-l vizualiza cu ajutorul geometriei. Imaginați-vă un pătrat care are două dimensiuni. Acum imaginați-vă cele patru segmente care-l delimitează îndreptate pentru a forma o singură linie. Ați desfășurat formațiunile limită ale figurii bidimensionale în așa fel încât ele sunt așezate într-o dimensiune (figura 58). Să continuăm. Imaginați-vă un segment de dreaptă. Procedăm la fel cum am procedat cu pătratul (înlăturând o dimensiune), în așa fel încât limitele figurii se reduc la două puncte. Astfel, am descris limitele unei figurii unidimensionale în multidimensional. Putem, de asemenea, desfășura un cub așezându-l în șase pătrate (figura 59). Desfacem frontierele unui cub așa încât el este așezat în plan. În acest fel putem spune că o linie poate fi descrisă ca două puncte, un pătrat ca patru segmente iar un cub ca șase pătrate. Observați șirul numerelor: două, patru, șase.

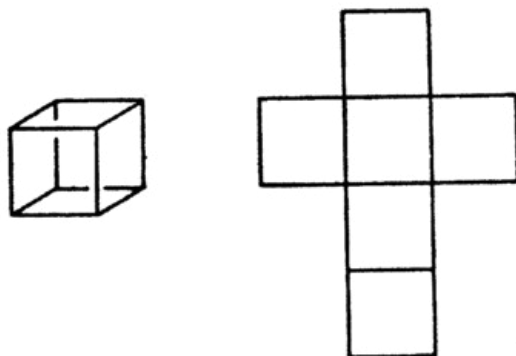


Figura 59

Mai departe luăm opt cuburi. Așa cum exemplele precedente constau din frontierele desfășurate ale figurilor geometrice, cele opt cuburi formează frontierele unei figurii cvadridimensionale (figura 60). Desfășurarea acestor frontiere dă naștere unei cruci duble care reprezintă desfășurarea unui corp cvadridimensional. Hinton numește acest cub cvadridimensional *tesseract*.

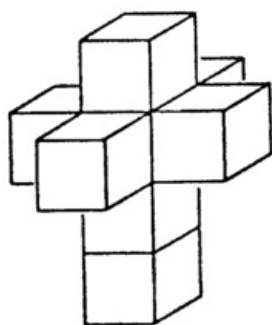


Figura 60

Acest exercițiu ne dă o reprezentare a marginilor unui *tesseract*. Ideea noastră despre această figură cvadridimensională este comparabilă cu reprezentarea unui cub pe care ființele bidimensionale ar putea-o avea prin desfășurarea frontierelor unui cub.

Rudolf Steiner
A PATRA DIMENSIUNE

GA 324a

PARTEA a II-a
Întrebări și răspunsuri (1904-1922)

Nota editorului:

În publicația germană originală prima întrebare și răspunsul ei sunt din 1904, la Berlin (Nota 1). Nu există întrebare înregistrată, numai aceea pusă de domnul Shouten (Nota 2), iar răspunsul este pur și simplu o replică a lui Steiner că va ține în curând o scurtă conferință despre a patra dimensiune.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 3)

Stuttgart
2 septembrie 1906

O întrebare despre lucrarea Eului

Eul lucrează asupra corpului astral, asupra corpului eteric și asupra corpului fizic. Fiecare om lucrează asupra corpului astral prin autoeducație morală. Dar chiar dacă o persoană începe procesul inițierii sau educației oculte, rămâne multă muncă de făcut asupra corpului astral. Inițierea marchează începutul unei munci mai intensive asupra corpului eteric prin cultivarea simțului estetic și religios. Inițiatii muncesc conștient asupra corpului eteric.

Într-o oarecare măsură conștiința astrală este cvadridimensională. Pentru a vă da o idee aproximativă despre ea dați-mi voie să spun că orice este mort tinde să rămână în cele trei dimensiuni obișnuite, în timp ce orice este viu trece dincolo de ele în mod continuu. Prin mișcarea sa, orice lucru care crește încorporează cea de a patra dimensiune în cele trei dimensiuni ale sale. Dacă ceva se mișcă în cerc, iar acesta devine ca urmare mereu mai mare, ajungem în cele din urmă la o linie dreaptă (figura 61).

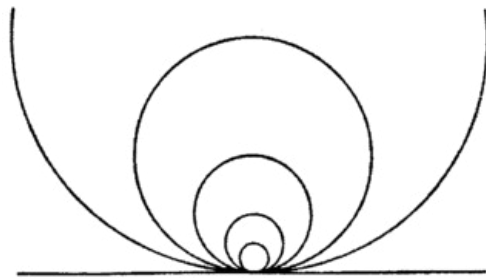


Figura 61

Dacă continuăm să ne mișcăm de-a lungul acestei linii nu vom mai putea să ne întoarcem la punctul inițial deoarece spațiul nostru este tridimensional. În spațiul astral care este închis din toate părțile, ne-am întoarce. În spațiul astral nu există nicio posibilitate de a ajunge la infinit (Nota 4). Spațiul fizic este deschis pentru a patra dimensiune. Înălțimea și lățimea sunt două dimensiuni, iar a treia este înălțarea din și coborârea în dimensiunea a patra (Nota 5). În planul astral domnește o altă geometrie.

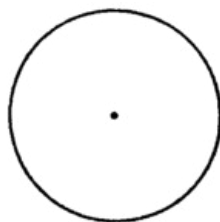


Figura 62

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 6)

Nürnberg
28 iunie 1908

ÎNTREBARE: *Întrucât timpul a avut un început, este evident să presupunem că spațiul de asemenea are limite. Care este realitatea de fapt?*

Aceasta este o întrebare foarte dificilă pentru că facultățile necesare pentru a înțelege răspunsul nu pot fi dezvoltate de cei mai mulți dintre oamenii de astăzi. Deocamdată va trebui să luați răspunsul ca pe o simplă comunicare, dar va veni o vreme când el va fi înțeles complet. Spațiul lumii fizice, cu cele trei dimensiuni ale sale, când este numai gândit de oameni este un concept iluzoriu. De obicei se crede că spațiul trebuie să fie cumva limitat, bătut în scânduri sau să meargă în infinit.

Kant a inaugurat aceste două concepte ale infinitului și-ale mărginirii spațiului și a arătat că există ceva de spus atât pentru cât și contra amândorura (Nota 7).

Nu se poate însă judeca atât de simplu. De vreme ce toată materia există în spațiu și toată materia este o parte condensată a spiritului, devine evident că putem obține claritate în problema spațiului numai urcând de la lumea fizică la cea astrală.

Matematicienii noștri, care nu sunt clarvăzători, au intuit existența a ceva foarte special legat de acest aspect, și anume: când ne imaginăm o linie dreaptă în spațiu, se pare că ea ar înainta în ambele direcții, până la infinit. Dar de îndată ce am urmări-o în spațiul astral am vedea că ea este curbată, iar că dacă ne mișcăm de-a lungul ei într-o direcție, ne întoarcem din cealaltă parte, ca și cum ne-am mișca pe un cerc (Nota 8).

Pe măsură ce cercul devine tot mai mare, timpul necesar pentru a merge de jur împrejur crește. În cele din urmă, cercul devine atât de mare încât orice secțiune dată se va apropia de o linie dreaptă și se va găsi că există o diferență foarte mică între circumferința cercului foarte ușor curbată și o linie dreaptă.

În planul fizic este imposibil să ne întoarcem din cealaltă parte, așa cum am face în planul astral. În timp ce direcțiile spațiului sunt drepte în lumea fizică, spațiul este curbat în lumea astrală. Când intrăm pe tărâmul astral trebuie să avem de-a face cu relații spațiale total diferite (Nota 9).

Lucrurile se prezintă astfel încât se poate spune că spațiul nu este formațiunea iluzorie, ci o sferă închisă în sine (Nota 10). Iar ceea ce omului îi apare ca spațiu fizic este numai o amprentă a spațiului închis în sine. Astfel, nu putem spune că spațiul are limite bătute în cuie, ci că spațiul este închis în sine pentru că ne întoarcem mereu la punctul de plecare.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 11)

Düsseldorf
21 aprilie 1909

ÎNTREBARE: *Se aplică conceptul tridimensionalității la ierarhiile spirituale, de vreme ce vorbim despre zonele lor de influență?*

Despre om putem spune că se înfăptuiește ființa omului înăuntrul spațiului. Dar din punct de vedere esoteric, spațiul însuși trebuie văzut ca fiind de asemenea ceva produs creativ. Această creație se află *înaintea* activităților și acțiunilor celor mai înalte ierarhii, așa că putem presupune spațiul. Nu trebuie însă să ne imaginăm Trinitatea supremă în termeni spațiali pentru că spațiul este de asemenea produsul Trinității. Ființele spirituale trebuie să ni le imaginăm fără spațiu; spațiul este ceva creat. Însă acțiunile ierarhiilor în lumea noastră sunt limitate spațial, precum cele ale omului. Ceea ce se mișcă în spațiu sunt celelalte ierarhii.

ÎNTREBARE: *Se aplică timpul proceselor spirituale?*

Desigur, dar cele mai înalte procese spirituale din ființa umană conduc spre ideea că ele se desfășoară în afara timpului. Activitățile ierarhiilor sunt atemporale. Este extrem de dificil de vorbit despre geneza timpului deoarece în cuvântul „a apărea” este deja conținut conceptul de timp. Mai degrabă ar trebui să se spună: *natura* timpului și asupra acestui lucru nu este așa de ușor de discutat. Nu ar exista timp dacă toate ființele s-ar afla la același nivel de dezvoltare. Prin coacționarea dintre o sumă de ființe inferioare și o sumă de ființe superioare ia naștere timpul. În atemporalitate sunt posibile diferite grade de dezvoltare; prin acțiunea lor conjugată devine posibil timpul.

ÎNTREBARE: *Ce este spațiul?*

Trebuie să ne imaginăm Trinitatea fără spațiu pentru că produsul Trinității este deja spațiul. El este ca atare ceva creat. El aparține lumii noastre.

Spațiul este semnificativ numai pentru ceea ce se dezvoltă în existența pământească. Între naștere și moarte omul este în spațiu și timp izolat de spiritual, exact ca viermele sub suprafața Pământului.

Timpul | Cele mai înalte stări ale omului sunt atemporale. Despre conceptul genezei timpului, despre esența timpului, nu este de loc ușor să se vorbească. Lucruri subtile intră aici în considerație. Timpul a avut semnificație numai de la despărțirea vechii Luni de Soare. (Nota traducătorului: autorul folosește terminologia din cartea sa *Știința ocultă*.) Tot ce este exterior este în spațiu și tot ce este interior se desfășoară în timp. Amândouă ne mărginesc.

Nu ar exista timp dacă toate ființele din Univers s-ar afla pe aceeași treaptă de dezvoltare. În atemporalitate ne putem imagina grade de evoluție de același fel. Prin faptul că ele devin diferite ia naștere conceptul de timp și prin faptul că multe grade de evoluție coacționează.

Evoluția este prezentă și în cazul Divinității. Pe măsură ce evoluția continuă chiar conceptul de evoluție evoluează.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI

Düsseldorf
22 aprilie 1909

Formularea întrebării nu s-a păstrat.

Suntem în stare să vizualizăm spațiului tridimensional. Un principiu important al școlii platonice este „Dumnezeu geometrizează” (Nota 12). Conceptele geometrice de bază trezesc abilități clarvăzătoare (Nota 13).

Geometria analitică (cu coordonate) demonstrează că același punct este peste tot pe circumferință | punctul infinit depărtat din dreapta este același ca și punctul din stânga. Astfel, în cele din urmă, Universul este o sferă și ne întoarcem la punctul de unde am plecat (Nota 14). De câte ori folosesc teoreme geometrice ele ajung în concepte-graniță (Nota 15). Aici spațiul tridimensional se întoarce la punctul de plecare. Din această cauză, în spațiul astral punctul A acționează asupra punctului B fără vreo conexiune între ele (Nota 16):

Se introduce materialismul în teosofie atunci când se face greșeala de a presupune că, pentru a ajunge în spiritual, materia devine tot mai puțin densă. Prin aceasta nu se ajunge în spiritual, ci prin astfel de reprezentări ca punctul A | punctul B se ajunge la reprezentări ale celei de a patra dimensiuni.

Ca un exemplu putem să ne gândim la viespea gogoșilor de ristic cu talie subțire (figura 63) (Nota 17), dacă legătura fizică dintre cele două segmente ar lipsi și cele două părți s-ar mișca împreună, fiind legate numai prin acțiune astrală. Extindeți acum acest concept: multe sfere de activitate (figura 64) în spațiul pluridimensional.

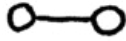


Figura 63



Figura 64

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 18)

Berlin
2 noiembrie 1910

Formularea întrebării nu a fost păstrată.

Planta are patru dimensiuni. În direcția celei de a patra dimensiuni lucrează o forță de jos în sus, care este opusă forței gravitației; astfel seva poate urca în sus. Frunzele se comportă indiferent cu privire la cele două direcții orizontale. Acest fapt, în combinație cu direcția ascendentă, dă naștere aranjamentului spiralat al frunzelor. De aceea în plante direcția gravitației este anulată de a patra dimensiune. Ca urmare, planta se poate mișca liber într-o direcție spațială.

Animalul are cinci dimensiuni. Cea de a patra și cea de a cincea dimensiune sunt opuse celorlalte două dimensiuni. Din cauză că două dimensiuni sunt anulate la animale, ele se pot mișca liber în două direcții. Omul are șase dimensiuni. Dimensiunile a patra până la a șasea sunt opuse celorlalte trei dimensiuni. În consecință, trei dimensiuni sunt anulate la oameni. Ca urmare, omul posedă trei dimensiuni spațiale și se poate mișca în trei direcții (Nota 19).

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 20)

Basel
1 octombrie 1911

ÎNTREBARE: *Ce este electricitatea?*

Electricitatea este lumină într-o stare submaterială, lumina comprimată în cel mai înalt grad posibil. Trebuie să atribuim, de asemenea, interioritate luminii; lumina este ea însăși în fiecare punct. Căldura se poate extinde în spațiu în trei direcții, dar în cazul luminii trebuie să vorbim despre a patra direcție. Ea se extinde în patru direcții, interioritatea fiind cea de a patra.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 21)

München
25 noiembrie 1912

ÎNTREBARE: *S-a ajuns pe calea Științei spiritului la ceva în legătură cu cea de a patra și cu alte dimensiuni superioare?*

Nu este ușor să fac înțeles răspunsul la întrebarea dumneavoastră. Omul pleacă de la ce știe din lumea fizică, perceptibilă prin simțuri și în care spațiul are trei dimensiuni. Matematicienii își formează, cel puțin la nivel teoretic, reprezentări despre o a patra dimensiune și dimensiuni superioare prin faptul că își pot lărgi analitic reprezentările despre spațiul tridimensional prin mărimi variabile. De aceea cel puțin în contextul gândirii matematice este posibil să se poată vorbi de multiplicități superioare (Nota 22).

Pentru cel care este familiarizat cu aceste chestiuni | adică pentru cel care pune inimă și suflet în problemă și are, de asemenea, cunoștințele matematice necesare | multe lucruri se luminează. Dați-mi voie să-l menționez pe Simony din Viena (Nota 23).

La început, dimensiunile superioare există numai în reprezentare. Vederea lor începe de fapt numai când se pătrunde în lumea spirituală, unde suntem imediat forțați să ne acomodăm cu mai mult de trei dimensiuni. Căci tot ce este reprezentat în imagini, adică orice posedă încă caracteristicile tridimensionalității, nu este nimic mai mult decât o reflecție a propriilor procese sufletești. Căci în lumile superioare predomină relații spațiale cu totul diferite, dacă vrem să le numim neapărat relații spațiale. Tot așa și în legătură cu timpul. Există întotdeauna mulți oameni care argumentează: „Cum putem fi siguri că tot ceea ce afirmăm nu este bazat pe halucinații?”

Nu se ia în considerare faptul că în domeniul științei spiritului se lucrează cu fenomene care sunt cu totul altceva decât halucinațiile. Întrebarea dumneavoastră oferă o oportunitate pentru a completa cele spuse în cadrul conferinței, pentru că nu este niciodată posibil să se spună totul, iar conferința de astăzi a fost și așa foarte lungă. ❑ Și anume să indic schimbarea pe care o suferă lucrurile în privința timpului și spațiului atunci când ajungem în lumea spirituală.

Când imaginile pe care, cum s-ar spune, le-am dat pieirii, se întorc iarăși, atunci ceea ce revine are sens numai dacă se abordează pluridimensional. Aceasta este atunci tot atât de natural și de la sine înțeles ca și tridimensionalitatea în lumea perceptibilă prin simțuri. De aceea geometria obișnuită nu se potrivește pentru aspectele lumii spirituale.

Pentru matematicieni, trebuie spus că speculațiile despre a patra dimensiune încep atunci să aibă valoare reală. De obicei, spațiile pluridimensionale sunt numai generalizări deduse din spațiul euclidian tridimensional și nu dezvoltări din realitate, căreia aceste spații deduse nu-i corespund întru totul. Este nevoie de fapt de o matematică încă mai bună pentru a calcula ceva cu privire la chestiunile cu care are de-a face cercetătorul spiritual.

Și totuși răspunsul la întrebarea dumneavoastră este „da”. Corelațiile cu o lume suprasensibilă, ca și reprezentările matematice despre infinit, care domină în matematică, devin realitate, în mod special anumite aspecte de la domeniile de graniță ale matematicii. Iată un exemplu pe care îl știu din propria experiență, că am avut o iluminare subită privind un atribut foarte important al spațiului astral atunci când ❑ cu mulți ani în urmă ❑ studiam geometria sintetică proiectivă și mecanica analitică la Universitate (Nota 24).

Exista aici o relație cu conceptul că, pe o linie dreaptă extinzându-se în infinit, punctul infinit depărtat din stânga este identic cu cel infinit depărtat din dreapta, că o linie dreaptă, în privința dispunerii punctelor sale, este în realitate un cerc; dacă nu ne abatem și continuăm drumul în linie dreaptă suficient de mult, ne întoarcem din cealaltă parte (Nota 25).

Aceasta o putem doar observa, dar ar trebui să nu tragem concluzii de aici; concluziile nu conduc la nimic în cercetarea spirituală. Trebuie să lăsăm fenomenele să lucreze asupra noastră; aceasta conduce la cunoașterea lumii spirituale.

Este important să nu supraestimăm matematica atunci când avem de-a face cu lumea suprasensibilă. Matematica este utilă numai la un nivel formal, ea nu este o posibilitate de a ajunge la realitate; dar matematica poate fi înțeleasă prin forțele inerente sufletului însuși și are aceeași valabilitate pentru orice alt om. Acest lucru îl are în comun cu știința spiritului.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 26)

Berlin
13 februarie 1913

ÎNTREBARE: *Se bazează Secțiunea de aur pe legi oculte?*

Deoarece este fondată pe efectul a ceea ce există în spațiu, Secțiunea de aur este într-adevăr bazată pe o lege ocultă. Goethe a spus că această lege este cea mai ascunsă și cea mai revelată, și invers, și anume este legea legată intim de constituția noastră umană, legea repetiției și a repetiției variate (Nota 27, 28). Dacă analizați cuvântările lui Buddha, de exemplu, veți găsi că același conținut este adesea repetat, cu ușoare variații care nu trebuie omise, din cauză că nu conținutul este singurul factor important (Nota 29).

La Secțiunea de aur nu este pur și simplu vorba de o repetiție, ci de o regăsire în lucrul însuși, de vreme ce acolo sunt de fapt numai trei componente (Nota 30). Caracterul de închidere în sine a repetiției, care nu este însă format în sine însuși, este motivul pentru care Secțiunea de aur acționează atât de atrăgător asupra noastră.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 31)

Berlin
27 noiembrie 1913

ÎNTREBARE: *Are omul, între moarte și o nouă naștere, aceeași percepție a timpului ca și omul încarnat?*

Conferința mea din 19 martie 1914 pe tema **Între moarte și o nouă naștere** va oferi mai multe informații asupra acestui subiect (Nota 32). Pentru astăzi dați-mi voie doar să spun că viața după moarte înseamnă părăsirea relațiilor senzoriale, a lumii fizice și intrarea în cu totul alte legături cu spațiul și timpul.

În teoria relativității încep să fie dezvoltate deja alte concepte legate de timp (Nota 33). Putem face tranziția de la factorii din formula mișcării spre circumstanțele lumii spirituale numai dacă-i folosim în forma: $c = s/t$ pentru că s și t sunt, așa cum îi știm, ceva ce aparține lumii senzoriale, în timp ce c (sau v pentru viteză) este un factor care aparține de fapt domeniului experiențelor interioare, chiar și în cazul unui obiect anorganic. Astfel, atunci când vrem să înțelegem timpul în lumea spirituală trebuie să vorbim întâi de o cantitate de viteză pe care o are ființa în cauză; apoi, prin comparație, noi ca observatori exteriori putem determina ceva despre relațiile temporale. Printr-un fel de comparație, de exemplu, putem descoperi că viteza este de trei ori mai mare în viața din Kamaloka. Asemenea investigații ne dau o impresie despre cum este relația cu timpul în viața spirituală și în viața sensibilă. În lumea spirituală guvernează alte principii legate de timp. În comparație cu acelea ale lumii perceptibile prin simțuri, aceste principii sunt interiorizate și variabile, deoarece timpul pe care îl experimentăm acolo este dependent de procesele de evoluție interioară și din această cauză nu poate fi comparat în termeni matematici

clari cu perioade de timp din lumea fizică.

[Acasă](#) [Lucrări Online](#) [Index GA324a](#) [Precedenta](#) [Următoarea](#)

Rudolf Steiner
A PATRA DIMENSIUNE

GA 324a

PARTEA a II-a
Întrebări și răspunsuri (1904-1922)

Nota editorului:

În publicația germană originală prima întrebare și răspunsul ei sunt din 1904, la Berlin (Nota 1). Nu există întrebare înregistrată, numai aceea pusă de domnul Shouten (Nota 2), iar răspunsul este pur și simplu o replică a lui Steiner că va ține în curând o scurtă conferință despre a patra dimensiune.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 3)

Stuttgart
2 septembrie 1906

O întrebare despre lucrarea Eului

Eul lucrează asupra corpului astral, asupra corpului eteric și asupra corpului fizic. Fiecare om lucrează asupra corpului astral prin autoeducație morală. Dar chiar dacă o persoană începe procesul inițierii sau educației oculte, rămâne multă muncă de făcut asupra corpului astral. Inițierea marchează începutul unei munci mai intensive asupra corpului eteric prin cultivarea simțului estetic și religios. Inițiatii muncesc conștient asupra corpului eteric.

Într-o oarecare măsură conștiința astrală este cvadridimensională. Pentru a vă da o idee aproximativă despre ea dați-mi voie să spun că orice este mort tinde să rămână în cele trei dimensiuni obișnuite, în timp ce orice este viu trece dincolo de ele în mod continuu. Prin mișcarea sa, orice lucru care crește încorporează cea de a patra dimensiune în cele trei dimensiuni ale sale. Dacă ceva se mișcă în cerc, iar acesta devine ca urmare mereu mai mare, ajungem în cele din urmă la o linie dreaptă (figura 61).

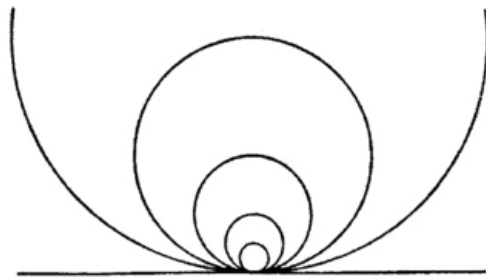


Figura 61

Dacă continuăm să ne mișcăm de-a lungul acestei linii nu vom mai putea să ne întoarcem la punctul inițial deoarece spațiul nostru este tridimensional. În spațiul astral care este închis din toate părțile, ne-am întoarce. În spațiul astral nu există nicio posibilitate de a ajunge la infinit (Nota 4). Spațiul fizic este deschis pentru a patra dimensiune. Înălțimea și lățimea sunt două dimensiuni, iar a treia este înălțarea din și coborârea în dimensiunea a patra (Nota 5). În planul astral domnește o altă geometrie.

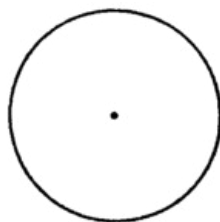


Figura 62

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 6)

Nürnberg
28 iunie 1908

ÎNTREBARE: *Întrucât timpul a avut un început, este evident să presupunem că spațiul de asemenea are limite. Care este realitatea de fapt?*

Aceasta este o întrebare foarte dificilă pentru că facultățile necesare pentru a înțelege răspunsul nu pot fi dezvoltate de cei mai mulți dintre oamenii de astăzi. Deocamdată va trebui să luați răspunsul ca pe o simplă comunicare, dar va veni o vreme când el va fi înțeles complet. Spațiul lumii fizice, cu cele trei dimensiuni ale sale, când este numai gândit de oameni este un concept iluzoriu. De obicei se crede că spațiul trebuie să fie cumva limitat, bătut în scânduri sau să meargă în infinit.

Kant a inaugurat aceste două concepte ale infinitului și-ale mărginirii spațiului și a arătat că există ceva de spus atât pentru cât și contra amândorura (Nota 7).

Nu se poate însă judeca atât de simplu. De vreme ce toată materia există în spațiu și toată materia este o parte condensată a spiritului, devine evident că putem obține claritate în problema spațiului numai urcând de la lumea fizică la cea astrală.

Matematicienii noștri, care nu sunt clarvăzători, au intuit existența a ceva foarte special legat de acest aspect, și anume: când ne imaginăm o linie dreaptă în spațiu, se pare că ea ar înainta în ambele direcții, până la infinit. Dar de îndată ce am urmări-o în spațiul astral am vedea că ea este curbată, iar că dacă ne mișcăm de-a lungul ei într-o direcție, ne întoarcem din cealaltă parte, ca și cum ne-am mișca pe un cerc (Nota 8).

Pe măsură ce cercul devine tot mai mare, timpul necesar pentru a merge de jur împrejur crește. În cele din urmă, cercul devine atât de mare încât orice secțiune dată se va apropia de o linie dreaptă și se va găsi că există o diferență foarte mică între circumferința cercului foarte ușor curbată și o linie dreaptă.

În planul fizic este imposibil să ne întoarcem din cealaltă parte, așa cum am face în planul astral. În timp ce direcțiile spațiului sunt drepte în lumea fizică, spațiul este curbat în lumea astrală. Când intrăm pe tărâmul astral trebuie să avem de-a face cu relații spațiale total diferite (Nota 9).

Lucrurile se prezintă astfel încât se poate spune că spațiul nu este formațiunea iluzorie, ci o sferă închisă în sine (Nota 10). Iar ceea ce omului îi apare ca spațiu fizic este numai o amprentă a spațiului închis în sine. Astfel, nu putem spune că spațiul are limite bătute în cuie, ci că spațiul este închis în sine pentru că ne întoarcem mereu la punctul de plecare.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 11)

Düsseldorf
21 aprilie 1909

ÎNTREBARE: *Se aplică conceptul tridimensionalității la ierarhiile spirituale, de vreme ce vorbim despre zonele lor de influență?*

Despre om putem spune că se înfăptuiește ființa omului înăuntrul spațiului. Dar din punct de vedere esoteric, spațiul însuși trebuie văzut ca fiind de asemenea ceva produs creativ. Această creație se află *înaintea* activităților și acțiunilor celor mai înalte ierarhii, așa că putem presupune spațiul. Nu trebuie însă să ne imaginăm Trinitatea supremă în termeni spațiali pentru că spațiul este de asemenea produsul Trinității. Ființele spirituale trebuie să ni le imaginăm fără spațiu; spațiul este ceva creat. Însă acțiunile ierarhiilor în lumea noastră sunt limitate spațial, precum cele ale omului. Ceea ce se mișcă în spațiu sunt celelalte ierarhii.

ÎNTREBARE: *Se aplică timpul proceselor spirituale?*

Desigur, dar cele mai înalte procese spirituale din ființa umană conduc spre ideea că ele se desfășoară în afara timpului. Activitățile ierarhiilor sunt atemporale. Este extrem de dificil de vorbit despre geneza timpului deoarece în cuvântul „a apărea” este deja conținut conceptul de timp. Mai degrabă ar trebui să se spună: *natura* timpului și asupra acestui lucru nu este așa de ușor de discutat. Nu ar exista timp dacă toate ființele s-ar afla la același nivel de dezvoltare. Prin coacționarea dintre o sumă de ființe inferioare și o sumă de ființe superioare ia naștere timpul. În atemporalitate sunt posibile diferite grade de dezvoltare; prin acțiunea lor conjugată devine posibil timpul.

ÎNTREBARE: *Ce este spațiul?*

Trebuie să ne imaginăm Trinitatea fără spațiu pentru că produsul Trinității este deja spațiul. El este ca atare ceva creat. El aparține lumii noastre.

Spațiul este semnificativ numai pentru ceea ce se dezvoltă în existența pământească. Între naștere și moarte omul este în spațiu și timp izolat de spiritual, exact ca viermele sub suprafața Pământului.

Timpul | Cele mai înalte stări ale omului sunt atemporale. Despre conceptul genezei timpului, despre esența timpului, nu este de loc ușor să se vorbească. Lucruri subtile intră aici în considerație. Timpul a avut semnificație numai de la despărțirea vechii Luni de Soare. (Nota traducătorului: autorul folosește terminologia din cartea sa *Știința ocultă*.) Tot ce este exterior este în spațiu și tot ce este interior se desfășoară în timp. Amândouă ne mărginesc.

Nu ar exista timp dacă toate ființele din Univers s-ar afla pe aceeași treaptă de dezvoltare. În atemporalitate ne putem imagina grade de evoluție de același fel. Prin faptul că ele devin diferite ia naștere conceptul de timp și prin faptul că multe grade de evoluție coacționează.

Evoluția este prezentă și în cazul Divinității. Pe măsură ce evoluția continuă chiar conceptul de evoluție evoluează.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI

Düsseldorf
22 aprilie 1909

Formularea întrebării nu s-a păstrat.

Suntem în stare să vizualizăm spațiului tridimensional. Un principiu important al școlii platonice este „Dumnezeu geometrizează” (Nota 12). Conceptele geometrice de bază trezesc abilități clarvăzătoare (Nota 13).

Geometria analitică (cu coordonate) demonstrează că același punct este peste tot pe circumferință | punctul infinit depărtat din dreapta este același ca și punctul din stânga. Astfel, în cele din urmă, Universul este o sferă și ne întoarcem la punctul de unde am plecat (Nota 14). De câte ori folosesc teoreme geometrice ele ajung în concepte-graniță (Nota 15). Aici spațiul tridimensional se întoarce la punctul de plecare. Din această cauză, în spațiul astral punctul A acționează asupra punctului B fără vreo conexiune între ele (Nota 16):

Se introduce materialismul în teosofie atunci când se face greșeala de a presupune că, pentru a ajunge în spiritual, materia devine tot mai puțin densă. Prin aceasta nu se ajunge în spiritual, ci prin astfel de reprezentări ca punctul A | punctul B se ajunge la reprezentări ale celei de a patra dimensiuni.

Ca un exemplu putem să ne gândim la viespea gogoșilor de ristic cu talie subțire (figura 63) (Nota 17), dacă legătura fizică dintre cele două segmente ar lipsi și cele două părți s-ar mișca împreună, fiind legate numai prin acțiune astrală. Extindeți acum acest concept: multe sfere de activitate (figura 64) în spațiul pluridimensional.

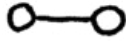


Figura 63



Figura 64

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 18)

Berlin
2 noiembrie 1910

Formularea întrebării nu a fost păstrată.

Planta are patru dimensiuni. În direcția celei de a patra dimensiuni lucrează o forță de jos în sus, care este opusă forței gravitației; astfel seva poate urca în sus. Frunzele se comportă indiferent cu privire la cele două direcții orizontale. Acest fapt, în combinație cu direcția ascendentă, dă naștere aranjamentului spiralat al frunzelor. De aceea în plante direcția gravitației este anulată de a patra dimensiune. Ca urmare, planta se poate mișca liber într-o direcție spațială.

Animalul are cinci dimensiuni. Cea de a patra și cea de a cincea dimensiune sunt opuse celorlalte două dimensiuni. Din cauză că două dimensiuni sunt anulate la animale, ele se pot mișca liber în două direcții. Omul are șase dimensiuni. Dimensiunile a patra până la a șasea sunt opuse celorlalte trei dimensiuni. În consecință, trei dimensiuni sunt anulate la oameni. Ca urmare, omul posedă trei dimensiuni spațiale și se poate mișca în trei direcții (Nota 19).

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 20)

Basel
1 octombrie 1911

ÎNTREBARE: *Ce este electricitatea?*

Electricitatea este lumină într-o stare submaterială, lumina comprimată în cel mai înalt grad posibil. Trebuie să atribuim, de asemenea, interioritate luminii; lumina este ea însăși în fiecare punct. Căldura se poate extinde în spațiu în trei direcții, dar în cazul luminii trebuie să vorbim despre a patra direcție. Ea se extinde în patru direcții, interioritatea fiind cea de a patra.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 21)

München
25 noiembrie 1912

ÎNTREBARE: *S-a ajuns pe calea Științei spiritului la ceva în legătură cu cea de a patra și cu alte dimensiuni superioare?*

Nu este ușor să fac înțeles răspunsul la întrebarea dumneavoastră. Omul pleacă de la ce știe din lumea fizică, perceptibilă prin simțuri și în care spațiul are trei dimensiuni. Matematicienii își formează, cel puțin la nivel teoretic, reprezentări despre o a patra dimensiune și dimensiuni superioare prin faptul că își pot lărgi analitic reprezentările despre spațiul tridimensional prin mărimi variabile. De aceea cel puțin în contextul gândirii matematice este posibil să se poată vorbi de multiplicități superioare (Nota 22).

Pentru cel care este familiarizat cu aceste chestiuni | adică pentru cel care pune inimă și suflet în problemă și are, de asemenea, cunoștințele matematice necesare | multe lucruri se luminează. Dați-mi voie să-l menționez pe Simony din Viena (Nota 23).

La început, dimensiunile superioare există numai în reprezentare. Vederea lor începe de fapt numai când se pătrunde în lumea spirituală, unde suntem imediat forțați să ne acomodăm cu mai mult de trei dimensiuni. Căci tot ce este reprezentat în imagini, adică orice posedă încă caracteristicile tridimensionalității, nu este nimic mai mult decât o reflecție a propriilor procese sufletești. Căci în lumile superioare predomină relații spațiale cu totul diferite, dacă vrem să le numim neapărat relații spațiale. Tot așa și în legătură cu timpul. Există întotdeauna mulți oameni care argumentează: „Cum putem fi siguri că tot ceea ce afirmăm nu este bazat pe halucinații?”

Nu se ia în considerare faptul că în domeniul științei spiritului se lucrează cu fenomene care sunt cu totul altceva decât halucinațiile. Întrebarea dumneavoastră oferă o oportunitate pentru a completa cele spuse în cadrul conferinței, pentru că nu este niciodată posibil să se spună totul, iar conferința de astăzi a fost și așa foarte lungă. ❑ Și anume să indic schimbarea pe care o suferă lucrurile în privința timpului și spațiului atunci când ajungem în lumea spirituală.

Când imaginile pe care, cum s-ar spune, le-am dat pieirii, se întorc iarăși, atunci ceea ce revine are sens numai dacă se abordează pluridimensional. Aceasta este atunci tot atât de natural și de la sine înțeles ca și tridimensionalitatea în lumea perceptibilă prin simțuri. De aceea geometria obișnuită nu se potrivește pentru aspectele lumii spirituale.

Pentru matematicieni, trebuie spus că speculațiile despre a patra dimensiune încep atunci să aibă valoare reală. De obicei, spațiile pluridimensionale sunt numai generalizări deduse din spațiul euclidian tridimensional și nu dezvoltări din realitate, căreia aceste spații deduse nu-i corespund întru totul. Este nevoie de fapt de o matematică încă mai bună pentru a calcula ceva cu privire la chestiunile cu care are de-a face cercetătorul spiritual.

Și totuși răspunsul la întrebarea dumneavoastră este „da”. Corelațiile cu o lume suprasensibilă, ca și reprezentările matematice despre infinit, care domină în matematică, devin realitate, în mod special anumite aspecte de la domeniile de graniță ale matematicii. Iată un exemplu pe care îl știu din propria experiență, că am avut o iluminare subită privind un atribut foarte important al spațiului astral atunci când ❑ cu mulți ani în urmă ❑ studiam geometria sintetică proiectivă și mecanica analitică la Universitate (Nota 24).

Exista aici o relație cu conceptul că, pe o linie dreaptă extinzându-se în infinit, punctul infinit depărtat din stânga este identic cu cel infinit depărtat din dreapta, că o linie dreaptă, în privința dispunerii punctelor sale, este în realitate un cerc; dacă nu ne abatem și continuăm drumul în linie dreaptă suficient de mult, ne întoarcem din cealaltă parte (Nota 25).

Aceasta o putem doar observa, dar ar trebui să nu tragem concluzii de aici; concluziile nu conduc la nimic în cercetarea spirituală. Trebuie să lăsăm fenomenele să lucreze asupra noastră; aceasta conduce la cunoașterea lumii spirituale.

Este important să nu supraestimăm matematica atunci când avem de-a face cu lumea suprasensibilă. Matematica este utilă numai la un nivel formal, ea nu este o posibilitate de a ajunge la realitate; dar matematica poate fi înțeleasă prin forțele inerente sufletului însuși și are aceeași valabilitate pentru orice alt om. Acest lucru îl are în comun cu știința spiritului.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 26)

Berlin
13 februarie 1913

ÎNTREBARE: *Se bazează Secțiunea de aur pe legi oculte?*

Deoarece este fondată pe efectul a ceea ce există în spațiu, Secțiunea de aur este într-adevăr bazată pe o lege ocultă. Goethe a spus că această lege este cea mai ascunsă și cea mai revelată, și invers, și anume este legea legată intim de constituția noastră umană, legea repetiției și a repetiției variate (Nota 27, 28). Dacă analizați cuvântările lui Buddha, de exemplu, veți găsi că același conținut este adesea repetat, cu ușoare variații care nu trebuie omise, din cauză că nu conținutul este singurul factor important (Nota 29).

La Secțiunea de aur nu este pur și simplu vorba de o repetiție, ci de o regăsire în lucrul însuși, de vreme ce acolo sunt de fapt numai trei componente (Nota 30). Caracterul de închidere în sine a repetiției, care nu este însă format în sine însuși, este motivul pentru care Secțiunea de aur acționează atât de atrăgător asupra noastră.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 31)

Berlin
27 noiembrie 1913

ÎNTREBARE: *Are omul, între moarte și o nouă naștere, aceeași percepție a timpului ca și omul încarnat?*

Conferința mea din 19 martie 1914 pe tema **Între moarte și o nouă naștere** va oferi mai multe informații asupra acestui subiect (Nota 32). Pentru astăzi dați-mi voie doar să spun că viața după moarte înseamnă părăsirea relațiilor senzoriale, a lumii fizice și intrarea în cu totul alte legături cu spațiul și timpul.

În teoria relativității încep să fie dezvoltate deja alte concepte legate de timp (Nota 33). Putem face tranziția de la factorii din formula mișcării spre circumstanțele lumii spirituale numai dacă-i folosim în forma: $c = s/t$ pentru că s și t sunt, așa cum îi știm, ceva ce aparține lumii senzoriale, în timp ce c (sau v pentru viteză) este un factor care aparține de fapt domeniului experiențelor interioare, chiar și în cazul unui obiect anorganic. Astfel, atunci când vrem să înțelegem timpul în lumea spirituală trebuie să vorbim întâi de o cantitate de viteză pe care o are ființa în cauză; apoi, prin comparație, noi ca observatori exteriori putem determina ceva despre relațiile temporale. Printr-un fel de comparație, de exemplu, putem descoperi că viteza este de trei ori mai mare în viața din Kamaloka. Asemenea investigații ne dau o impresie despre cum este relația cu timpul în viața spirituală și în viața sensibilă. În lumea spirituală guvernează alte principii legate de timp. În comparație cu acelea ale lumii perceptibile prin simțuri, aceste principii sunt interiorizate și variabile, deoarece timpul pe care îl experimentăm acolo este dependent de procesele de evoluție interioară și din această cauză nu poate fi comparat în termeni matematici

clari cu perioade de timp din lumea fizică.

[Acasă](#) [Lucrări Online](#) [Index GA324a](#) [Precedenta](#) [Următoarea](#)

Rudolf Steiner
A PATRA DIMENSIUNE

GA 324a

PARTEA a II-a
Întrebări și răspunsuri (1904-1922)

Nota editorului:

În publicația germană originală prima întrebare și răspunsul ei sunt din 1904, la Berlin (Nota 1). Nu există întrebare înregistrată, numai aceea pusă de domnul Shouten (Nota 2), iar răspunsul este pur și simplu o replică a lui Steiner că va ține în curând o scurtă conferință despre a patra dimensiune.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 3)

Stuttgart
2 septembrie 1906

O întrebare despre lucrarea Eului

Eul lucrează asupra corpului astral, asupra corpului eteric și asupra corpului fizic. Fiecare om lucrează asupra corpului astral prin autoeducație morală. Dar chiar dacă o persoană începe procesul inițierii sau educației oculte, rămâne multă muncă de făcut asupra corpului astral. Inițierea marchează începutul unei munci mai intensive asupra corpului eteric prin cultivarea simțului estetic și religios. Inițiatii muncesc conștient asupra corpului eteric.

Într-o oarecare măsură conștiința astrală este cvadridimensională. Pentru a vă da o idee aproximativă despre ea dați-mi voie să spun că orice este mort tinde să rămână în cele trei dimensiuni obișnuite, în timp ce orice este viu trece dincolo de ele în mod continuu. Prin mișcarea sa, orice lucru care crește încorporează cea de a patra dimensiune în cele trei dimensiuni ale sale. Dacă ceva se mișcă în cerc, iar acesta devine ca urmare mereu mai mare, ajungem în cele din urmă la o linie dreaptă (figura 61).

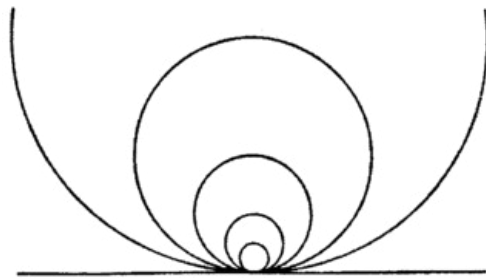


Figura 61

Dacă continuăm să ne mișcăm de-a lungul acestei linii nu vom mai putea să ne întoarcem la punctul inițial deoarece spațiul nostru este tridimensional. În spațiul astral care este închis din toate părțile, ne-am întoarce. În spațiul astral nu există nicio posibilitate de a ajunge la infinit (Nota 4). Spațiul fizic este deschis pentru a patra dimensiune. Înălțimea și lățimea sunt două dimensiuni, iar a treia este înălțarea din și coborârea în dimensiunea a patra (Nota 5). În planul astral domnește o altă geometrie.

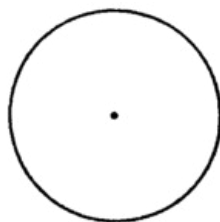


Figura 62

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 6)

Nürnberg
28 iunie 1908

ÎNTREBARE: *Întrucât timpul a avut un început, este evident să presupunem că spațiul de asemenea are limite. Care este realitatea de fapt?*

Aceasta este o întrebare foarte dificilă pentru că facultățile necesare pentru a înțelege răspunsul nu pot fi dezvoltate de cei mai mulți dintre oamenii de astăzi. Deocamdată va trebui să luați răspunsul ca pe o simplă comunicare, dar va veni o vreme când el va fi înțeles complet. Spațiul lumii fizice, cu cele trei dimensiuni ale sale, când este numai gândit de oameni este un concept iluzoriu. De obicei se crede că spațiul trebuie să fie cumva limitat, bătut în scânduri sau să meargă în infinit.

Kant a inaugurat aceste două concepte ale infinitului și-ale mărginirii spațiului și a arătat că există ceva de spus atât pentru cât și contra amândorura (Nota 7).

Nu se poate însă judeca atât de simplu. De vreme ce toată materia există în spațiu și toată materia este o parte condensată a spiritului, devine evident că putem obține claritate în problema spațiului numai urcând de la lumea fizică la cea astrală.

Matematicienii noștri, care nu sunt clarvăzători, au intuit existența a ceva foarte special legat de acest aspect, și anume: când ne imaginăm o linie dreaptă în spațiu, se pare că ea ar înainta în ambele direcții, până la infinit. Dar de îndată ce am urmări-o în spațiul astral am vedea că ea este curbată, iar că dacă ne mișcăm de-a lungul ei într-o direcție, ne întoarcem din cealaltă parte, ca și cum ne-am mișca pe un cerc (Nota 8).

Pe măsură ce cercul devine tot mai mare, timpul necesar pentru a merge de jur împrejur crește. În cele din urmă, cercul devine atât de mare încât orice secțiune dată se va apropia de o linie dreaptă și se va găsi că există o diferență foarte mică între circumferința cercului foarte ușor curbată și o linie dreaptă.

În planul fizic este imposibil să ne întoarcem din cealaltă parte, așa cum am face în planul astral. În timp ce direcțiile spațiului sunt drepte în lumea fizică, spațiul este curbat în lumea astrală. Când intrăm pe tărâmul astral trebuie să avem de-a face cu relații spațiale total diferite (Nota 9).

Lucrurile se prezintă astfel încât se poate spune că spațiul nu este formațiunea iluzorie, ci o sferă închisă în sine (Nota 10). Iar ceea ce omului îi apare ca spațiu fizic este numai o amprentă a spațiului închis în sine. Astfel, nu putem spune că spațiul are limite bătute în cuie, ci că spațiul este închis în sine pentru că ne întoarcem mereu la punctul de plecare.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 11)

Düsseldorf
21 aprilie 1909

ÎNTREBARE: *Se aplică conceptul tridimensionalității la ierarhiile spirituale, de vreme ce vorbim despre zonele lor de influență?*

Despre om putem spune că se înfăptuiește ființa omului înăuntrul spațiului. Dar din punct de vedere esoteric, spațiul însuși trebuie văzut ca fiind de asemenea ceva produs creativ. Această creație se află *înaintea* activităților și acțiunilor celor mai înalte ierarhii, așa că putem presupune spațiul. Nu trebuie însă să ne imaginăm Trinitatea supremă în termeni spațiali pentru că spațiul este de asemenea produsul Trinității. Ființele spirituale trebuie să ni le imaginăm fără spațiu; spațiul este ceva creat. Însă acțiunile ierarhiilor în lumea noastră sunt limitate spațial, precum cele ale omului. Ceea ce se mișcă în spațiu sunt celelalte ierarhii.

ÎNTREBARE: *Se aplică timpul proceselor spirituale?*

Desigur, dar cele mai înalte procese spirituale din ființa umană conduc spre ideea că ele se desfășoară în afara timpului. Activitățile ierarhiilor sunt atemporale. Este extrem de dificil de vorbit despre geneza timpului deoarece în cuvântul „a apărea” este deja conținut conceptul de timp. Mai degrabă ar trebui să se spună: *natura* timpului și asupra acestui lucru nu este așa de ușor de discutat. Nu ar exista timp dacă toate ființele s-ar afla la același nivel de dezvoltare. Prin coacționarea dintre o sumă de ființe inferioare și o sumă de ființe superioare ia naștere timpul. În atemporalitate sunt posibile diferite grade de dezvoltare; prin acțiunea lor conjugată devine posibil timpul.

ÎNTREBARE: *Ce este spațiul?*

Trebuie să ne imaginăm Trinitatea fără spațiu pentru că produsul Trinității este deja spațiul. El este ca atare ceva creat. El aparține lumii noastre.

Spațiul este semnificativ numai pentru ceea ce se dezvoltă în existența pământească. Între naștere și moarte omul este în spațiu și timp izolat de spiritual, exact ca viermele sub suprafața Pământului.

Timpul | Cele mai înalte stări ale omului sunt atemporale. Despre conceptul genezei timpului, despre esența timpului, nu este de loc ușor să se vorbească. Lucruri subtile intră aici în considerație. Timpul a avut semnificație numai de la despărțirea vechii Luni de Soare. (Nota traducătorului: autorul folosește terminologia din cartea sa *Știința ocultă*.) Tot ce este exterior este în spațiu și tot ce este interior se desfășoară în timp. Amândouă ne mărginesc.

Nu ar exista timp dacă toate ființele din Univers s-ar afla pe aceeași treaptă de dezvoltare. În atemporalitate ne putem imagina grade de evoluție de același fel. Prin faptul că ele devin diferite ia naștere conceptul de timp și prin faptul că multe grade de evoluție coacționează.

Evoluția este prezentă și în cazul Divinității. Pe măsură ce evoluția continuă chiar conceptul de evoluție evoluează.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI

Düsseldorf
22 aprilie 1909

Formularea întrebării nu s-a păstrat.

Suntem în stare să vizualizăm spațiului tridimensional. Un principiu important al școlii platonice este „Dumnezeu geometrizează” (Nota 12). Conceptele geometrice de bază trezesc abilități clarvăzătoare (Nota 13).

Geometria analitică (cu coordonate) demonstrează că același punct este peste tot pe circumferință | punctul infinit depărtat din dreapta este același ca și punctul din stânga. Astfel, în cele din urmă, Universul este o sferă și ne întoarcem la punctul de unde am plecat (Nota 14). De câte ori folosesc teoreme geometrice ele ajung în concepte-graniță (Nota 15). Aici spațiul tridimensional se întoarce la punctul de plecare. Din această cauză, în spațiul astral punctul A acționează asupra punctului B fără vreo conexiune între ele (Nota 16):

Se introduce materialismul în teosofie atunci când se face greșeala de a presupune că, pentru a ajunge în spiritual, materia devine tot mai puțin densă. Prin aceasta nu se ajunge în spiritual, ci prin astfel de reprezentări ca punctul A | punctul B se ajunge la reprezentări ale celei de a patra dimensiuni.

Ca un exemplu putem să ne gândim la viespea gogoșilor de ristic cu talie subțire (figura 63) (Nota 17), dacă legătura fizică dintre cele două segmente ar lipsi și cele două părți s-ar mișca împreună, fiind legate numai prin acțiune astrală. Extindeți acum acest concept: multe sfere de activitate (figura 64) în spațiul pluridimensional.

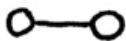


Figura 63



Figura 64

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 18)

Berlin
2 noiembrie 1910

Formularea întrebării nu a fost păstrată.

Planta are patru dimensiuni. În direcția celei de a patra dimensiuni lucrează o forță de jos în sus, care este opusă forței gravitației; astfel seva poate urca în sus. Frunzele se comportă indiferent cu privire la cele două direcții orizontale. Acest fapt, în combinație cu direcția ascendentă, dă naștere aranjamentului spiralat al frunzelor. De aceea în plante direcția gravitației este anulată de a patra dimensiune. Ca urmare, planta se poate mișca liber într-o direcție spațială.

Animalul are cinci dimensiuni. Cea de a patra și cea de a cincea dimensiune sunt opuse celorlalte două dimensiuni. Din cauză că două dimensiuni sunt anulate la animale, ele se pot mișca liber în două direcții. Omul are șase dimensiuni. Dimensiunile a patra până la a șasea sunt opuse celorlalte trei dimensiuni. În consecință, trei dimensiuni sunt anulate la oameni. Ca urmare, omul posedă trei dimensiuni spațiale și se poate mișca în trei direcții (Nota 19).

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 20)

Basel
1 octombrie 1911

ÎNTREBARE: *Ce este electricitatea?*

Electricitatea este lumină într-o stare submaterială, lumina comprimată în cel mai înalt grad posibil. Trebuie să atribuim, de asemenea, interioritate luminii; lumina este ea însăși în fiecare punct. Căldura se poate extinde în spațiu în trei direcții, dar în cazul luminii trebuie să vorbim despre a patra direcție. Ea se extinde în patru direcții, interioritatea fiind cea de a patra.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 21)

München
25 noiembrie 1912

ÎNTREBARE: *S-a ajuns pe calea Științei spiritului la ceva în legătură cu cea de a patra și cu alte dimensiuni superioare?*

Nu este ușor să fac înțeles răspunsul la întrebarea dumneavoastră. Omul pleacă de la ce știe din lumea fizică, perceptibilă prin simțuri și în care spațiul are trei dimensiuni. Matematicienii își formează, cel puțin la nivel teoretic, reprezentări despre o a patra dimensiune și dimensiuni superioare prin faptul că își pot lărgi analitic reprezentările despre spațiul tridimensional prin mărimi variabile. De aceea cel puțin în contextul gândirii matematice este posibil să se poată vorbi de multiplicități superioare (Nota 22).

Pentru cel care este familiarizat cu aceste chestiuni | adică pentru cel care pune inimă și suflet în problemă și are, de asemenea, cunoștințele matematice necesare | multe lucruri se luminează. Dați-mi voie să-l menționez pe Simony din Viena (Nota 23).

La început, dimensiunile superioare există numai în reprezentare. Vederea lor începe de fapt numai când se pătrunde în lumea spirituală, unde suntem imediat forțați să ne acomodăm cu mai mult de trei dimensiuni. Căci tot ce este reprezentat în imagini, adică orice posedă încă caracteristicile tridimensionalității, nu este nimic mai mult decât o reflecție a propriilor procese sufletești. Căci în lumile superioare predomină relații spațiale cu totul diferite, dacă vrem să le numim neapărat relații spațiale. Tot așa și în legătură cu timpul. Există întotdeauna mulți oameni care argumentează: „Cum putem fi siguri că tot ceea ce afirmăm nu este bazat pe halucinații?”

Nu se ia în considerare faptul că în domeniul științei spiritului se lucrează cu fenomene care sunt cu totul altceva decât halucinațiile. Întrebarea dumneavoastră oferă o oportunitate pentru a completa cele spuse în cadrul conferinței, pentru că nu este niciodată posibil să se spună totul, iar conferința de astăzi a fost și așa foarte lungă. ❑ Și anume să indic schimbarea pe care o suferă lucrurile în privința timpului și spațiului atunci când ajungem în lumea spirituală.

Când imaginile pe care, cum s-ar spune, le-am dat pieirii, se întorc iarăși, atunci ceea ce revine are sens numai dacă se abordează pluridimensional. Aceasta este atunci tot atât de natural și de la sine înțeles ca și tridimensionalitatea în lumea perceptibilă prin simțuri. De aceea geometria obișnuită nu se potrivește pentru aspectele lumii spirituale.

Pentru matematicieni, trebuie spus că speculațiile despre a patra dimensiune încep atunci să aibă valoare reală. De obicei, spațiile pluridimensionale sunt numai generalizări deduse din spațiul euclidian tridimensional și nu dezvoltări din realitate, căreia aceste spații deduse nu-i corespund întru totul. Este nevoie de fapt de o matematică încă mai bună pentru a calcula ceva cu privire la chestiunile cu care are de-a face cercetătorul spiritual.

Și totuși răspunsul la întrebarea dumneavoastră este „da”. Corelațiile cu o lume suprasensibilă, ca și reprezentările matematice despre infinit, care domină în matematică, devin realitate, în mod special anumite aspecte de la domeniile de graniță ale matematicii. Iată un exemplu pe care îl știu din propria experiență, că am avut o iluminare subită privind un atribut foarte important al spațiului astral atunci când ❑ cu mulți ani în urmă ❑ studiam geometria sintetică proiectivă și mecanica analitică la Universitate (Nota 24).

Exista aici o relație cu conceptul că, pe o linie dreaptă extinzându-se în infinit, punctul infinit depărtat din stânga este identic cu cel infinit depărtat din dreapta, că o linie dreaptă, în privința dispunerii punctelor sale, este în realitate un cerc; dacă nu ne abatem și continuăm drumul în linie dreaptă suficient de mult, ne întoarcem din cealaltă parte (Nota 25).

Aceasta o putem doar observa, dar ar trebui să nu tragem concluzii de aici; concluziile nu conduc la nimic în cercetarea spirituală. Trebuie să lăsăm fenomenele să lucreze asupra noastră; aceasta conduce la cunoașterea lumii spirituale.

Este important să nu supraestimăm matematica atunci când avem de-a face cu lumea suprasensibilă. Matematica este utilă numai la un nivel formal, ea nu este o posibilitate de a ajunge la realitate; dar matematica poate fi înțeleasă prin forțele inerente sufletului însuși și are aceeași valabilitate pentru orice alt om. Acest lucru îl are în comun cu știința spiritului.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 26)

Berlin
13 februarie 1913

ÎNTREBARE: *Se bazează Secțiunea de aur pe legi oculte?*

Deoarece este fondată pe efectul a ceea ce există în spațiu, Secțiunea de aur este într-adevăr bazată pe o lege ocultă. Goethe a spus că această lege este cea mai ascunsă și cea mai revelată, și invers, și anume este legea legată intim de constituția noastră umană, legea repetiției și a repetiției variate (Nota 27, 28). Dacă analizați cuvântările lui Buddha, de exemplu, veți găsi că același conținut este adesea repetat, cu ușoare variații care nu trebuie omise, din cauză că nu conținutul este singurul factor important (Nota 29).

La Secțiunea de aur nu este pur și simplu vorba de o repetiție, ci de o regăsire în lucrul însuși, de vreme ce acolo sunt de fapt numai trei componente (Nota 30). Caracterul de închidere în sine a repetiției, care nu este însă format în sine însuși, este motivul pentru care Secțiunea de aur acționează atât de atrăgător asupra noastră.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 31)

Berlin
27 noiembrie 1913

ÎNTREBARE: *Are omul, între moarte și o nouă naștere, aceeași percepție a timpului ca și omul încarnat?*

Conferința mea din 19 martie 1914 pe tema **Între moarte și o nouă naștere** va oferi mai multe informații asupra acestui subiect (Nota 32). Pentru astăzi dați-mi voie doar să spun că viața după moarte înseamnă părăsirea relațiilor senzoriale, a lumii fizice și intrarea în cu totul alte legături cu spațiul și timpul.

În teoria relativității încep să fie dezvoltate deja alte concepte legate de timp (Nota 33). Putem face tranziția de la factorii din formula mișcării spre circumstanțele lumii spirituale numai dacă-i folosim în forma: $c = s/t$ pentru că s și t sunt, așa cum îi știm, ceva ce aparține lumii senzoriale, în timp ce c (sau v pentru viteză) este un factor care aparține de fapt domeniului experiențelor interioare, chiar și în cazul unui obiect anorganic. Astfel, atunci când vrem să înțelegem timpul în lumea spirituală trebuie să vorbim întâi de o cantitate de viteză pe care o are ființa în cauză; apoi, prin comparație, noi ca observatori exteriori putem determina ceva despre relațiile temporale. Printr-un fel de comparație, de exemplu, putem descoperi că viteza este de trei ori mai mare în viața din Kamaloka. Asemenea investigații ne dau o impresie despre cum este relația cu timpul în viața spirituală și în viața sensibilă. În lumea spirituală guvernează alte principii legate de timp. În comparație cu acelea ale lumii perceptibile prin simțuri, aceste principii sunt interiorizate și variabile, deoarece timpul pe care îl experimentăm acolo este dependent de procesele de evoluție interioară și din această cauză nu poate fi comparat în termeni matematici

clari cu perioade de timp din lumea fizică.

[Acasă](#) [Lucrări Online](#) [Index GA324a](#) [Precedenta](#) [Următoarea](#)

Rudolf Steiner

A PATRA DIMENSIUNE

GA 324a

PARTEA a II-a

Întrebări și răspunsuri (1904-1922)

Nota editorului:

În publicația germană originală prima întrebare și răspunsul ei sunt din 1904, la Berlin (Nota 1). Nu există întrebare înregistrată, numai aceea pusă de domnul Shouten (Nota 2), iar răspunsul este pur și simplu o replică a lui Steiner că va ține în curând o scurtă conferință despre a patra dimensiune.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 3)

Stuttgart

2 septembrie 1906

O întrebare despre lucrarea Eului

Eul lucrează asupra corpului astral, asupra corpului eteric și asupra corpului fizic. Fiecare om lucrează asupra corpului astral prin autoeducație morală. Dar chiar dacă o persoană începe procesul inițierii sau educației oculte, rămâne multă muncă de făcut asupra corpului astral. Inițierea marchează începutul unei munci mai intensive asupra corpului eteric prin cultivarea simțului estetic și religios. Inițiatii muncesc conștient asupra corpului eteric.

Într-o oarecare măsură conștiința astrală este cvadridimensională. Pentru a vă da o idee aproximativă despre ea dați-mi voie să spun că orice este mort tinde să rămână în cele trei dimensiuni obișnuite, în timp ce orice este viu trece dincolo de ele în mod continuu. Prin mișcarea sa, orice lucru care crește încorporează cea de a patra dimensiune în cele trei dimensiuni ale sale. Dacă ceva se mișcă în cerc, iar acesta devine ca urmare mereu mai mare, ajungem în cele din urmă la o linie dreaptă (figura 61).

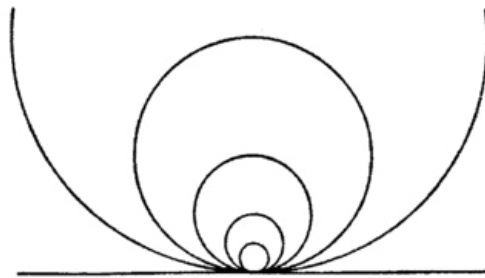


Figura 61

Dacă continuăm să ne mișcăm de-a lungul acestei linii nu vom mai putea să ne întoarcem la punctul inițial deoarece spațiul nostru este tridimensional. În spațiul astral care este închis din toate părțile, ne-am întoarce. În spațiul astral nu există nicio posibilitate de a ajunge la infinit (Nota 4). Spațiul fizic este deschis pentru a patra dimensiune. Înălțimea și lățimea sunt două dimensiuni, iar a treia este înălțarea din și coborârea în dimensiunea a patra (Nota 5). În planul astral domnește o altă geometrie.

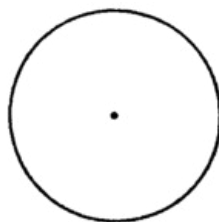


Figura 62

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 6)

Nürnberg

28 iunie 1908

ÎNTREBARE: *Întrucât timpul a avut un început, este evident să presupunem că spațiul de asemenea are limite. Care este realitatea de fapt?*

Aceasta este o întrebare foarte dificilă pentru că facultățile necesare pentru a înțelege răspunsul nu pot fi dezvoltate de cei mai mulți dintre oamenii de astăzi. Deocamdată va trebui să luați răspunsul ca pe o simplă comunicare, dar va veni o vreme când el va fi înțeles complet. Spațiul lumii fizice, cu cele trei dimensiuni ale sale, când este numai gândit de oameni este un concept iluzoriu. De obicei se crede că spațiul trebuie să fie cumva limitat, bătut în scânduri sau să meargă în infinit.

Kant a inaugurat aceste două concepte ale infinitului și-ale mărginirii spațiului și a arătat că există ceva de spus atât pentru cât și contra amândorura (Nota 7).

Nu se poate însă judeca atât de simplu. De vreme ce toată materia există în spațiu și toată materia este o parte condensată a spiritului, devine evident că putem obține claritate în problema spațiului numai urcând de la lumea fizică la cea astrală.

Matematicienii noștri, care nu sunt clarvăzători, au intuit existența a ceva foarte special legat de acest aspect, și anume: când ne imaginăm o linie dreaptă în spațiu, se pare că ea ar înainta în ambele direcții, până la infinit. Dar de îndată ce am urmări-o în spațiul astral am vedea că ea este curbată, iar că dacă ne mișcăm de-a lungul ei într-o direcție, ne întoarcem din cealaltă parte, ca și cum ne-am mișca pe un cerc (Nota 8).

Pe măsură ce cercul devine tot mai mare, timpul necesar pentru a merge de jur împrejur crește. În cele din urmă, cercul devine atât de mare încât orice secțiune dată se va apropia de o linie dreaptă și se va găsi că există o diferență foarte mică între circumferința cercului foarte ușor curbată și o linie dreaptă.

În planul fizic este imposibil să ne întoarcem din cealaltă parte, așa cum am face în planul astral. În timp ce direcțiile spațiului sunt drepte în lumea fizică, spațiul este curbat în lumea astrală. Când intrăm pe tărâmul astral trebuie să avem de-a face cu relații spațiale total diferite (Nota 9).

Lucrurile se prezintă astfel încât se poate spune că spațiul nu este formațiunea iluzorie, ci o sferă închisă în sine (Nota 10). Iar ceea ce omului îi apare ca spațiu fizic este numai o amprentă a spațiului închis în sine. Astfel, nu putem spune că spațiul are limite bătute în cuie, ci că spațiul este închis în sine pentru că ne întoarcem mereu la punctul de plecare.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 11)

Düsseldorf
21 aprilie 1909

ÎNTREBARE: *Se aplică conceptul tridimensionalității la ierarhiile spirituale, de vreme ce vorbim despre zonele lor de influență?*

Despre om putem spune că se înfăptuiește ființa omului înăuntrul spațiului. Dar din punct de vedere esoteric, spațiul însuși trebuie văzut ca fiind de asemenea ceva produs creativ. Această creație se află *înaintea* activităților și acțiunilor celor mai înalte ierarhii, așa că putem presupune spațiul. Nu trebuie însă să ne imaginăm Trinitatea supremă în termeni spațiali pentru că spațiul este de asemenea produsul Trinității. Ființele spirituale trebuie să ni le imaginăm fără spațiu; spațiul este ceva creat. Însă acțiunile ierarhiilor în lumea noastră sunt limitate spațial, precum cele ale omului. Ceea ce se mișcă în spațiu sunt celelalte ierarhii.

ÎNTREBARE: *Se aplică timpul proceselor spirituale?*

Desigur, dar cele mai înalte procese spirituale din ființa umană conduc spre ideea că ele se desfășoară în afara timpului. Activitățile ierarhiilor sunt atemporale. Este extrem de dificil de vorbit despre geneza timpului deoarece în cuvântul „a apărea” este deja conținut conceptul de timp. Mai degrabă ar trebui să se spună: *natura* timpului și asupra acestui lucru nu este așa de ușor de discutat. Nu ar exista timp dacă toate ființele s-ar afla la același nivel de dezvoltare. Prin coacționarea dintre o sumă de ființe inferioare și o sumă de ființe superioare ia naștere timpul. În atemporalitate sunt posibile diferite grade de dezvoltare; prin acțiunea lor conjugată devine posibil timpul.

ÎNTREBARE: *Ce este spațiul?*

Trebuie să ne imaginăm Trinitatea fără spațiu pentru că produsul Trinității este deja spațiul. El este ca atare ceva creat. El aparține lumii noastre.

Spațiul este semnificativ numai pentru ceea ce se dezvoltă în existența pământească. Între naștere și moarte omul este în spațiu și timp izolat de spiritual, exact ca viermele sub suprafața Pământului.

Timpul | Cele mai înalte stări ale omului sunt atemporale. Despre conceptul genezei timpului, despre esența timpului, nu este de loc ușor să se vorbească. Lucruri subtile intră aici în considerație. Timpul a avut semnificație numai de la despărțirea vechii Luni de Soare. (Nota traducătorului: autorul folosește terminologia din cartea sa *Știința ocultă*.) Tot ce este exterior este în spațiu și tot ce este interior se desfășoară în timp. Amândouă ne mărginesc.

Nu ar exista timp dacă toate ființele din Univers s-ar afla pe aceeași treaptă de dezvoltare. În atemporalitate ne putem imagina grade de evoluție de același fel. Prin faptul că ele devin diferite ia naștere conceptul de timp și prin faptul că multe grade de evoluție coacționează.

Evoluția este prezentă și în cazul Divinității. Pe măsură ce evoluția continuă chiar conceptul de evoluție evoluează.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI

Düsseldorf
22 aprilie 1909

Formularea întrebării nu s-a păstrat.

Suntem în stare să vizualizăm spațiului tridimensional. Un principiu important al școlii platonice este „Dumnezeu geometrizează” (Nota 12). Conceptele geometrice de bază trezesc abilități clarvăzătoare (Nota 13).

Geometria analitică (cu coordonate) demonstrează că același punct este peste tot pe circumferință | punctul infinit depărtat din dreapta este același ca și punctul din stânga. Astfel, în cele din urmă, Universul este o sferă și ne întoarcem la punctul de unde am plecat (Nota 14). De câte ori folosesc teoreme geometrice ele ajung în concepte-graniță (Nota 15). Aici spațiul tridimensional se întoarce la punctul de plecare. Din această cauză, în spațiul astral punctul A acționează asupra punctului B fără vreo conexiune între ele (Nota 16):

Se introduce materialismul în teosofie atunci când se face greșeala de a presupune că, pentru a ajunge în spiritual, materia devine tot mai puțin densă. Prin aceasta nu se ajunge în spiritual, ci prin astfel de reprezentări ca punctul A | punctul B se ajunge la reprezentări ale celei de a patra dimensiuni.

Ca un exemplu putem să ne gândim la viespea gogoșilor de ristic cu talie subțire (figura 63) (Nota 17), dacă legătura fizică dintre cele două segmente ar lipsi și cele două părți s-ar mișca împreună, fiind legate numai prin acțiune astrală. Extindeți acum acest concept: multe sfere de activitate (figura 64) în spațiul pluridimensional.



Figura 63



Figura 64

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 18)

Berlin
2 noiembrie 1910

Formularea întrebării nu a fost păstrată.

Planta are patru dimensiuni. În direcția celei de a patra dimensiuni lucrează o forță de jos în sus, care este opusă forței gravitației; astfel seva poate urca în sus. Frunzele se comportă indiferent cu privire la cele două direcții orizontale. Acest fapt, în combinație cu direcția ascendentă, dă naștere aranjamentului spiralat al frunzelor. De aceea în plante direcția gravitației este anulată de a patra dimensiune. Ca urmare, planta se poate mișca liber într-o direcție spațială.

Animalul are cinci dimensiuni. Cea de a patra și cea de a cincea dimensiune sunt opuse celorlalte două dimensiuni. Din cauză că două dimensiuni sunt anulate la animale, ele se pot mișca liber în două direcții. Omul are șase dimensiuni. Dimensiunile a patra până la a șasea sunt opuse celorlalte trei dimensiuni. În consecință, trei dimensiuni sunt anulate la oameni. Ca urmare, omul posedă trei dimensiuni spațiale și se poate mișca în trei direcții (Nota 19).

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 20)

Basel
1 octombrie 1911

ÎNTREBARE: *Ce este electricitatea?*

Electricitatea este lumină într-o stare submaterială, lumina comprimată în cel mai înalt grad posibil. Trebuie să atribuim, de asemenea, interioritate luminii; lumina este ea însăși în fiecare punct. Căldura se poate extinde în spațiu în trei direcții, dar în cazul luminii trebuie să vorbim despre a patra direcție. Ea se extinde în patru direcții, interioritatea fiind cea de a patra.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 21)

München
25 noiembrie 1912

ÎNTREBARE: *S-a ajuns pe calea Științei spiritului la ceva în legătură cu cea de a patra și cu alte dimensiuni superioare?*

Nu este ușor să fac înțeles răspunsul la întrebarea dumneavoastră. Omul pleacă de la ce știe din lumea fizică, perceptibilă prin simțuri și în care spațiul are trei dimensiuni. Matematicienii își formează, cel puțin la nivel teoretic, reprezentări despre o a patra dimensiune și dimensiuni superioare prin faptul că își pot lărgi analitic reprezentările despre spațiul tridimensional prin mărimi variabile. De aceea cel puțin în contextul gândirii matematice este posibil să se poată vorbi de multiplicități superioare (Nota 22).

Pentru cel care este familiarizat cu aceste chestiuni | adică pentru cel care pune inimă și suflet în problemă și are, de asemenea, cunoștințele matematice necesare | multe lucruri se luminează. Dați-mi voie să-l menționez pe Simony din Viena (Nota 23).

La început, dimensiunile superioare există numai în reprezentare. Vederea lor începe de fapt numai când se pătrunde în lumea spirituală, unde suntem imediat forțați să ne acomodăm cu mai mult de trei dimensiuni. Căci tot ce este reprezentat în imagini, adică orice posedă încă caracteristicile tridimensionalității, nu este nimic mai mult decât o reflecție a propriilor procese sufletești. Căci în lumile superioare predomină relații spațiale cu totul diferite, dacă vrem să le numim neapărat relații spațiale. Tot așa și în legătură cu timpul. Există întotdeauna mulți oameni care argumentează: „Cum putem fi siguri că tot ceea ce afirmăm nu este bazat pe halucinații?”

Nu se ia în considerare faptul că în domeniul științei spiritului se lucrează cu fenomene care sunt cu totul altceva decât halucinațiile. Întrebarea dumneavoastră oferă o oportunitate pentru a completa cele spuse în cadrul conferinței, pentru că nu este niciodată posibil să se spună totul, iar conferința de astăzi a fost și așa foarte lungă. ❑ Și anume să indic schimbarea pe care o suferă lucrurile în privința timpului și spațiului atunci când ajungem în lumea spirituală.

Când imaginile pe care, cum s-ar spune, le-am dat pieirii, se întorc iarăși, atunci ceea ce revine are sens numai dacă se abordează pluridimensional. Aceasta este atunci tot atât de natural și de la sine înțeles ca și tridimensionalitatea în lumea perceptibilă prin simțuri. De aceea geometria obișnuită nu se potrivește pentru aspectele lumii spirituale.

Pentru matematicieni, trebuie spus că speculațiile despre a patra dimensiune încep atunci să aibă valoare reală. De obicei, spațiile pluridimensionale sunt numai generalizări deduse din spațiul euclidian tridimensional și nu dezvoltări din realitate, căreia aceste spații deduse nu-i corespund întru totul. Este nevoie de fapt de o matematică încă mai bună pentru a calcula ceva cu privire la chestiunile cu care are de-a face cercetătorul spiritual.

Și totuși răspunsul la întrebarea dumneavoastră este „da”. Corelațiile cu o lume suprasensibilă, ca și reprezentările matematice despre infinit, care domină în matematică, devin realitate, în mod special anumite aspecte de la domeniile de graniță ale matematicii. Iată un exemplu pe care îl știu din propria experiență, că am avut o iluminare subită privind un atribut foarte important al spațiului astral atunci când ❑ cu mulți ani în urmă ❑ studiam geometria sintetică proiectivă și mecanica analitică la Universitate (Nota 24).

Exista aici o relație cu conceptul că, pe o linie dreaptă extinzându-se în infinit, punctul infinit depărtat din stânga este identic cu cel infinit depărtat din dreapta, că o linie dreaptă, în privința dispunerii punctelor sale, este în realitate un cerc; dacă nu ne abatem și continuăm drumul în linie dreaptă suficient de mult, ne întoarcem din cealaltă parte (Nota 25).

Aceasta o putem doar observa, dar ar trebui să nu tragem concluzii de aici; concluziile nu conduc la nimic în cercetarea spirituală. Trebuie să lăsăm fenomenele să lucreze asupra noastră; aceasta conduce la cunoașterea lumii spirituale.

Este important să nu supraestimăm matematica atunci când avem de-a face cu lumea suprasensibilă. Matematica este utilă numai la un nivel formal, ea nu este o posibilitate de a ajunge la realitate; dar matematica poate fi înțeleasă prin forțele inerente sufletului însuși și are aceeași valabilitate pentru orice alt om. Acest lucru îl are în comun cu știința spiritului.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 26)

Berlin
13 februarie 1913

ÎNTREBARE: *Se bazează Secțiunea de aur pe legi oculte?*

Deoarece este fondată pe efectul a ceea ce există în spațiu, Secțiunea de aur este într-adevăr bazată pe o lege ocultă. Goethe a spus că această lege este cea mai ascunsă și cea mai revelată, și invers, și anume este legea legată intim de constituția noastră umană, legea repetiției și a repetiției variate (Nota 27, 28). Dacă analizați cuvântările lui Buddha, de exemplu, veți găsi că același conținut este adesea repetat, cu ușoare variații care nu trebuie omise, din cauză că nu conținutul este singurul factor important (Nota 29).

La Secțiunea de aur nu este pur și simplu vorba de o repetiție, ci de o regăsire în lucrul însuși, de vreme ce acolo sunt de fapt numai trei componente (Nota 30). Caracterul de închidere în sine a repetiției, care nu este însă format în sine însuși, este motivul pentru care Secțiunea de aur acționează atât de atrăgător asupra noastră.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 31)

Berlin
27 noiembrie 1913

ÎNTREBARE: *Are omul, între moarte și o nouă naștere, aceeași percepție a timpului ca și omul încarnat?*

Conferința mea din 19 martie 1914 pe tema **Între moarte și o nouă naștere** va oferi mai multe informații asupra acestui subiect (Nota 32). Pentru astăzi dați-mi voie doar să spun că viața după moarte înseamnă părăsirea relațiilor senzoriale, a lumii fizice și intrarea în cu totul alte legături cu spațiul și timpul.

În teoria relativității încep să fie dezvoltate deja alte concepte legate de timp (Nota 33). Putem face tranziția de la factorii din formula mișcării spre circumstanțele lumii spirituale numai dacă-i folosim în forma: $c = s/t$ pentru că s și t sunt, așa cum îi știm, ceva ce aparține lumii senzoriale, în timp ce c (sau v pentru viteză) este un factor care aparține de fapt domeniului experiențelor interioare, chiar și în cazul unui obiect anorganic. Astfel, atunci când vrem să înțelegem timpul în lumea spirituală trebuie să vorbim întâi de o cantitate de viteză pe care o are ființa în cauză; apoi, prin comparație, noi ca observatori exteriori putem determina ceva despre relațiile temporale. Printr-un fel de comparație, de exemplu, putem descoperi că viteza este de trei ori mai mare în viața din Kamaloka. Asemenea investigații ne dau o impresie despre cum este relația cu timpul în viața spirituală și în viața sensibilă. În lumea spirituală guvernează alte principii legate de timp. În comparație cu acelea ale lumii perceptibile prin simțuri, aceste principii sunt interiorizate și variabile, deoarece timpul pe care îl experimentăm acolo este dependent de procesele de evoluție interioară și din această cauză nu poate fi comparat în termeni matematici

clari cu perioade de timp din lumea fizică.

[Acasă](#) [Lucrări Online](#) [Index GA324a](#) [Precedenta](#) [Următoarea](#)

Rudolf Steiner

A PATRA DIMENSIUNE

GA 324a

PARTEA a II-a

Întrebări și răspunsuri (1904-1922)

Nota editorului:

În publicația germană originală prima întrebare și răspunsul ei sunt din 1904, la Berlin ([Nota 1](#)). Nu există întrebare înregistrată, numai aceea pusă de domnul Shouten ([Nota 2](#)), iar răspunsul este pur și simplu o replică a lui Steiner că va ține în curând o scurtă conferință despre a patra dimensiune.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI ([Nota 3](#))

Stuttgart

2 septembrie 1906

O întrebare despre lucrarea Eului

Eul lucrează asupra corpului astral, asupra corpului eteric și asupra corpului fizic. Fiecare om lucrează asupra corpului astral prin autoeducație morală. Dar chiar dacă o persoană începe procesul inițierii sau educației oculte, rămâne multă muncă de făcut asupra corpului astral. Inițierea marchează începutul unei munci mai intensive asupra corpului eteric prin cultivarea simțului estetic și religios. Inițiatii muncesc conștient asupra corpului eteric.

Într-o oarecare măsură conștiința astrală este cvadridimensională. Pentru a vă da o idee aproximativă despre ea dați-mi voie să spun că orice este mort tinde să rămână în cele trei dimensiuni obișnuite, în timp ce orice este viu trece dincolo de ele în mod continuu. Prin mișcarea sa, orice lucru care crește încorporează cea de a patra dimensiune în cele trei dimensiuni ale sale. Dacă ceva se mișcă în cerc, iar acesta devine ca urmare mereu mai mare, ajungem în cele din urmă la o linie dreaptă (figura 61).

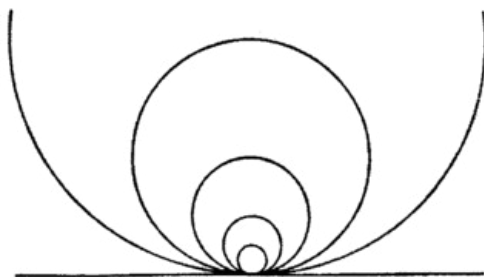


Figura 61

Dacă continuăm să ne mișcăm de-a lungul acestei linii nu vom mai putea să ne întoarcem la punctul inițial deoarece spațiul nostru este tridimensional. În spațiul astral care este închis din toate părțile, ne-am întoarce. În spațiul astral nu există nicio posibilitate de a ajunge la infinit ([Nota 4](#)). Spațiul fizic este deschis pentru a patra dimensiune. Înălțimea și lățimea sunt două dimensiuni, iar a treia este înălțarea din și coborârea în dimensiunea a patra ([Nota 5](#)). În planul astral domnește o altă geometrie.

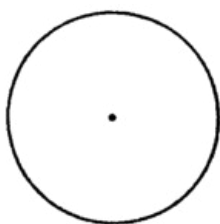


Figura 62

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI ([Nota 6](#))

Nürnberg

28 iunie 1908

ÎNTREBARE: *Întrucât timpul a avut un început, este evident să presupunem că spațiul de asemenea are limite. Care este realitatea de fapt?*

Aceasta este o întrebare foarte dificilă pentru că facultățile necesare pentru a înțelege răspunsul nu pot fi dezvoltate de cei mai mulți dintre oamenii de astăzi. Deocamdată va trebui să luați răspunsul ca pe o simplă comunicare, dar va veni o vreme când el va fi înțeles complet. Spațiul lumii fizice, cu cele trei dimensiuni ale sale, când este numai gândit de oameni este un concept iluzoriu. De obicei se crede că spațiul trebuie să fie cumva limitat, bătut în scânduri sau să meargă în infinit.

Kant a inaugurat aceste două concepte ale infinitului și-ale mărginirii spațiului și a arătat că există ceva de spus atât pentru cât și contra amândorura ([Nota 7](#)).

Nu se poate însă judeca atât de simplu. De vreme ce toată materia există în spațiu și toată materia este o parte condensată a spiritului, devine evident că putem obține claritate în problema spațiului numai urcând de la lumea fizică la cea astrală.

Matematicienii noștri, care nu sunt clarvăzători, au intuit existența a ceva foarte special legat de acest aspect, și anume: când ne imaginăm o linie dreaptă în spațiu, se pare că ea ar înainta în ambele direcții, până la infinit. Dar de îndată ce am urmări-o în spațiul astral am vedea că ea este curbată, iar că dacă ne mișcăm de-a lungul ei într-o direcție, ne întoarcem din cealaltă parte, ca și cum ne-am mișca pe un cerc ([Nota 8](#)).

Pe măsură ce cercul devine tot mai mare, timpul necesar pentru a merge de jur împrejur crește. În cele din urmă, cercul devine atât de mare încât orice secțiune dată se va apropia de o linie dreaptă și se va găsi că există o diferență foarte mică între circumferința cercului foarte ușor curbată și o linie dreaptă.

În planul fizic este imposibil să ne întoarcem din cealaltă parte, așa cum am face în planul astral. În timp ce direcțiile spațiului sunt drepte în lumea fizică, spațiul este curbat în lumea astrală. Când intrăm pe tărâmul astral trebuie să avem de-a face cu relații spațiale total diferite ([Nota 9](#)).

Lucrurile se prezintă astfel încât se poate spune că spațiul nu este formațiunea iluzorie, ci o sferă închisă în sine ([Nota 10](#)). Iar ceea ce omului îi apare ca spațiu fizic este numai o amprentă a spațiului închis în sine. Astfel, nu putem spune că spațiul are limite bătute în cuie, ci că spațiul este închis în sine pentru că ne întoarcem mereu la punctul de plecare.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI ([Nota 11](#))

Düsseldorf
21 aprilie 1909

ÎNTREBARE: *Se aplică conceptul tridimensionalității la ierarhiile spirituale, de vreme ce vorbim despre zonele lor de influență?*

Despre om putem spune că se înfăptuiește ființa omului înăuntrul spațiului. Dar din punct de vedere esoteric, spațiul însuși trebuie văzut ca fiind de asemenea ceva produs creativ. Această creație se află *înaintea* activităților și acțiunilor celor mai înalte ierarhii, așa că putem presupune spațiul. Nu trebuie însă să ne imaginăm Trinitatea supremă în termeni spațiali pentru că spațiul este de asemenea produsul Trinității. Ființele spirituale trebuie să ni le imaginăm fără spațiu; spațiul este ceva creat. Însă acțiunile ierarhiilor în lumea noastră sunt limitate spațial, precum cele ale omului. Ceea ce se mișcă în spațiu sunt celelalte ierarhii.

ÎNTREBARE: *Se aplică timpul proceselor spirituale?*

Desigur, dar cele mai înalte procese spirituale din ființa umană conduc spre ideea că ele se desfășoară în afara timpului. Activitățile ierarhiilor sunt atemporale. Este extrem de dificil de vorbit despre geneza timpului deoarece în cuvântul „a apărea” este deja conținut conceptul de timp. Mai degrabă ar trebui să se spună: *natura* timpului și asupra acestui lucru nu este așa de ușor de discutat. Nu ar exista timp dacă toate ființele s-ar afla la același nivel de dezvoltare. Prin coacționarea dintre o sumă de ființe inferioare și o sumă de ființe superioare ia naștere timpul. În atemporalitate sunt posibile diferite grade de dezvoltare; prin acțiunea lor conjugată devine posibil timpul.

ÎNTREBARE: *Ce este spațiul?*

Trebuie să ne imaginăm Trinitatea fără spațiu pentru că produsul Trinității este deja spațiul. El este ca atare ceva creat. El aparține lumii noastre.

Spațiul este semnificativ numai pentru ceea ce se dezvoltă în existența pământească. Între naștere și moarte omul este în spațiu și timp izolat de spiritual, exact ca viermele sub suprafața Pământului.

Timpul | Cele mai înalte stări ale omului sunt atemporale. Despre conceptul genezei timpului, despre esența timpului, nu este de loc ușor să se vorbească. Lucruri subtile intră aici în considerație. Timpul a avut semnificație numai de la despărțirea vechii Luni de Soare. (*Nota traducătorului*: autorul folosește terminologia din cartea sa *Știința ocultă*.) Tot ce este exterior este în spațiu și tot ce este interior se desfășoară în timp. Amândouă ne mărginesc.

Nu ar exista timp dacă toate ființele din Univers s-ar afla pe aceeași treaptă de dezvoltare. În atemporalitate ne putem imagina grade de evoluție de același fel. Prin faptul că ele devin diferite ia naștere conceptul de timp și prin faptul că multe grade de evoluție coacționează.

Evoluția este prezentă și în cazul Divinității. Pe măsură ce evoluția continuă chiar conceptul de evoluție evoluează.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI

Düsseldorf
22 aprilie 1909

Formularea întrebării nu s-a păstrat.

Suntem în stare să vizualizăm spațiului tridimensional. Un principiu important al școlii platonice este „Dumnezeu geometrizează” (Nota 12). Conceptele geometrice de bază trezesc abilități clarvăzătoare (Nota 13).

Geometria analitică (cu coordonate) demonstrează că același punct este peste tot pe circumferință | punctul infinit depărtat din dreapta este același ca și punctul din stânga. Astfel, în cele din urmă, Universul este o sferă și ne întoarcem la punctul de unde am plecat (Nota 14). De câte ori folosesc teoreme geometrice ele ajung în concepte-graniță (Nota 15). Aici spațiul tridimensional se întoarce la punctul de plecare. Din această cauză, în spațiul astral punctul A acționează asupra punctului B fără vreo conexiune între ele (Nota 16):

Se introduce materialismul în teosofie atunci când se face greșeala de a presupune că, pentru a ajunge în spiritual, materia devine tot mai puțin densă. Prin aceasta nu se ajunge în spiritual, ci prin astfel de reprezentări ca punctul A | punctul B se ajunge la reprezentări ale celei de a patra dimensiuni.

Ca un exemplu putem să ne gândim la viespea gogoșilor de ristic cu talie subțire (figura 63) (Nota 17), dacă legătura fizică dintre cele două segmente ar lipsi și cele două părți s-ar mișca împreună, fiind legate numai prin acțiune astrală. Extindeți acum acest concept: multe sfere de activitate (figura 64) în spațiul pluridimensional.



Figura 63



Figura 64

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 18)

Berlin
2 noiembrie 1910

Formularea întrebării nu a fost păstrată.

Planta are patru dimensiuni. În direcția celei de a patra dimensiuni lucrează o forță de jos în sus, care este opusă forței gravitației; astfel seva poate urca în sus. Frunzele se comportă indiferent cu privire la cele două direcții orizontale. Acest fapt, în combinație cu direcția ascendentă, dă naștere aranjamentului spiralat al frunzelor. De aceea în plante direcția gravitației este anulată de a patra dimensiune. Ca urmare, planta se poate mișca liber într-o direcție spațială.

Animalul are cinci dimensiuni. Cea de a patra și cea de a cincea dimensiune sunt opuse celorlalte două dimensiuni. Din cauză că două dimensiuni sunt anulate la animale, ele se pot mișca liber în două direcții. Omul are șase dimensiuni. Dimensiunile a patra până la a șasea sunt opuse celorlalte trei dimensiuni. În consecință, trei dimensiuni sunt anulate la oameni. Ca urmare, omul posedă trei dimensiuni spațiale și se poate mișca în trei direcții (Nota 19).

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 20)

Basel
1 octombrie 1911

ÎNTREBARE: *Ce este electricitatea?*

Electricitatea este lumină într-o stare submaterială, lumina comprimată în cel mai înalt grad posibil. Trebuie să atribuim, de asemenea, interioritate luminii; lumina este ea însăși în fiecare punct. Căldura se poate extinde în spațiu în trei direcții, dar în cazul luminii trebuie să vorbim despre a patra direcție. Ea se extinde în patru direcții, interioritatea fiind cea de a patra.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 21)

München
25 noiembrie 1912

ÎNTREBARE: *S-a ajuns pe calea Științei spiritului la ceva în legătură cu cea de a patra și cu alte dimensiuni superioare?*

Nu este ușor să fac înțeles răspunsul la întrebarea dumneavoastră. Omul pleacă de la ce știe din lumea fizică, perceptibilă prin simțuri și în care spațiul are trei dimensiuni. Matematicienii își formează, cel puțin la nivel teoretic, reprezentări despre o a patra dimensiune și dimensiuni superioare prin faptul că își pot lărgi analitic reprezentările despre spațiul tridimensional prin mărimi variabile. De aceea cel puțin în contextul gândirii matematice este posibil să se poată vorbi de multiplicități superioare (Nota 22).

Pentru cel care este familiarizat cu aceste chestiuni | adică pentru cel care pune inimă și suflet în problemă și are, de asemenea, cunoștințele matematice necesare | multe lucruri se luminează. Dați-mi voie să-l menționez pe Simony din Viena (Nota 23).

La început, dimensiunile superioare există numai în reprezentare. Vederea lor începe de fapt numai când se pătrunde în lumea spirituală, unde suntem imediat forțați să ne acomodăm cu mai mult de trei dimensiuni. Căci tot ce este reprezentat în imagini, adică orice posedă încă caracteristicile tridimensionalității, nu este nimic mai mult decât o reflecție a propriilor procese sufletești. Căci în lumile superioare predomină relații spațiale cu totul diferite, dacă vrem să le numim neapărat relații spațiale. Tot așa și în legătură cu timpul. Există întotdeauna mulți oameni care argumentează: „Cum putem fi siguri că tot ceea ce afirmăm nu este bazat pe halucinații?”

Nu se ia în considerare faptul că în domeniul științei spiritului se lucrează cu fenomene care sunt cu totul altceva decât halucinațiile. Întrebarea dumneavoastră oferă o oportunitate pentru a completa cele spuse în cadrul conferinței, pentru că nu este niciodată posibil să se spună totul, iar conferința de astăzi a fost și așa foarte lungă. ❑ Și anume să indic schimbarea pe care o suferă lucrurile în privința timpului și spațiului atunci când ajungem în lumea spirituală.

Când imaginile pe care, cum s-ar spune, le-am dat pieirii, se întorc iarăși, atunci ceea ce revine are sens numai dacă se abordează pluridimensional. Aceasta este atunci tot atât de natural și de la sine înțeles ca și tridimensionalitatea în lumea perceptibilă prin simțuri. De aceea geometria obișnuită nu se potrivește pentru aspectele lumii spirituale.

Pentru matematicieni, trebuie spus că speculațiile despre a patra dimensiune încep atunci să aibă valoare reală. De obicei, spațiile pluridimensionale sunt numai generalizări deduse din spațiul euclidian tridimensional și nu dezvoltări din realitate, căreia aceste spații deduse nu-i corespund întru totul. Este nevoie de fapt de o matematică încă mai bună pentru a calcula ceva cu privire la chestiunile cu care are de-a face cercetătorul spiritual.

Și totuși răspunsul la întrebarea dumneavoastră este „da”. Corelațiile cu o lume suprasensibilă, ca și reprezentările matematice despre infinit, care domină în matematică, devin realitate, în mod special anumite aspecte de la domeniile de graniță ale matematicii. Iată un exemplu pe care îl știu din propria experiență, că am avut o iluminare subită privind un atribut foarte important al spațiului astral atunci când ❑ cu mulți ani în urmă ❑ studiam geometria sintetică proiectivă și mecanica analitică la Universitate (Nota 24).

Exista aici o relație cu conceptul că, pe o linie dreaptă extinzându-se în infinit, punctul infinit depărtat din stânga este identic cu cel infinit depărtat din dreapta, că o linie dreaptă, în privința dispunerii punctelor sale, este în realitate un cerc; dacă nu ne abatem și continuăm drumul în linie dreaptă suficient de mult, ne întoarcem din cealaltă parte (Nota 25).

Aceasta o putem doar observa, dar ar trebui să nu tragem concluzii de aici; concluziile nu conduc la nimic în cercetarea spirituală. Trebuie să lăsăm fenomenele să lucreze asupra noastră; aceasta conduce la cunoașterea lumii spirituale.

Este important să nu supraestimăm matematica atunci când avem de-a face cu lumea suprasensibilă. Matematica este utilă numai la un nivel formal, ea nu este o posibilitate de a ajunge la realitate; dar matematica poate fi înțeleasă prin forțele inerente sufletului însuși și are aceeași valabilitate pentru orice alt om. Acest lucru îl are în comun cu știința spiritului.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 26)

Berlin
13 februarie 1913

ÎNTREBARE: *Se bazează Secțiunea de aur pe legi oculte?*

Deoarece este fondată pe efectul a ceea ce există în spațiu, Secțiunea de aur este într-adevăr bazată pe o lege ocultă. Goethe a spus că această lege este cea mai ascunsă și cea mai revelată, și invers, și anume este legea legată intim de constituția noastră umană, legea repetiției și a repetiției variate (Nota 27, 28). Dacă analizați cuvântările lui Buddha, de exemplu, veți găsi că același conținut este adesea repetat, cu ușoare variații care nu trebuie omise, din cauză că nu conținutul este singurul factor important (Nota 29).

La Secțiunea de aur nu este pur și simplu vorba de o repetiție, ci de o regăsire în lucrul însuși, de vreme ce acolo sunt de fapt numai trei componente (Nota 30). Caracterul de închidere în sine a repetiției, care nu este însă format în sine însuși, este motivul pentru care Secțiunea de aur acționează atât de atrăgător asupra noastră.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 31)

Berlin
27 noiembrie 1913

ÎNTREBARE: *Are omul, între moarte și o nouă naștere, aceeași percepție a timpului ca și omul încarnat?*

Conferința mea din 19 martie 1914 pe tema **Între moarte și o nouă naștere** va oferi mai multe informații asupra acestui subiect (Nota 32). Pentru astăzi dați-mi voie doar să spun că viața după moarte înseamnă părăsirea relațiilor senzoriale, a lumii fizice și intrarea în cu totul alte legături cu spațiul și timpul.

În teoria relativității încep să fie dezvoltate deja alte concepte legate de timp (Nota 33). Putem face tranziția de la factorii din formula mișcării spre circumstanțele lumii spirituale numai dacă-i folosim în forma: $c = s/t$ pentru că s și t sunt, așa cum îi știm, ceva ce aparține lumii senzoriale, în timp ce c (sau v pentru viteză) este un factor care aparține de fapt domeniului experiențelor interioare, chiar și în cazul unui obiect anorganic. Astfel, atunci când vrem să înțelegem timpul în lumea spirituală trebuie să vorbim întâi de o cantitate de viteză pe care o are ființa în cauză; apoi, prin comparație, noi ca observatori exteriori putem determina ceva despre relațiile temporale. Printr-un fel de comparație, de exemplu, putem descoperi că viteza este de trei ori mai mare în viața din Kamaloka. Asemenea investigații ne dau o impresie despre cum este relația cu timpul în viața spirituală și în viața sensibilă. În lumea spirituală guvernează alte principii legate de timp. În comparație cu acelea ale lumii perceptibile prin simțuri, aceste principii sunt interiorizate și variabile, deoarece timpul pe care îl experimentăm acolo este dependent de procesele de evoluție interioară și din această cauză nu poate fi comparat în termeni matematici

clari cu perioade de timp din lumea fizică.

[Acasă](#) [Lucrări Online](#) [Index GA324a](#) [Precedenta](#) [Următoarea](#)

Rudolf Steiner
A PATRA DIMENSIUNE

GA 324a

PARTEA a II-a
Întrebări și răspunsuri (1904-1922)

Nota editorului:

În publicația germană originală prima întrebare și răspunsul ei sunt din 1904, la Berlin (Nota 1). Nu există întrebare înregistrată, numai aceea pusă de domnul Shouten (Nota 2), iar răspunsul este pur și simplu o replică a lui Steiner că va ține în curând o scurtă conferință despre a patra dimensiune.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 3)

Stuttgart
2 septembrie 1906

O întrebare despre lucrarea Eului

Eul lucrează asupra corpului astral, asupra corpului eteric și asupra corpului fizic. Fiecare om lucrează asupra corpului astral prin autoeducație morală. Dar chiar dacă o persoană începe procesul inițierii sau educației oculte, rămâne multă muncă de făcut asupra corpului astral. Inițierea marchează începutul unei munci mai intensive asupra corpului eteric prin cultivarea simțului estetic și religios. Inițiatii muncesc conștient asupra corpului eteric.

Într-o oarecare măsură conștiința astrală este cvadridimensională. Pentru a vă da o idee aproximativă despre ea dați-mi voie să spun că orice este mort tinde să rămână în cele trei dimensiuni obișnuite, în timp ce orice este viu trece dincolo de ele în mod continuu. Prin mișcarea sa, orice lucru care crește încorporează cea de a patra dimensiune în cele trei dimensiuni ale sale. Dacă ceva se mișcă în cerc, iar acesta devine ca urmare mereu mai mare, ajungem în cele din urmă la o linie dreaptă (figura 61).

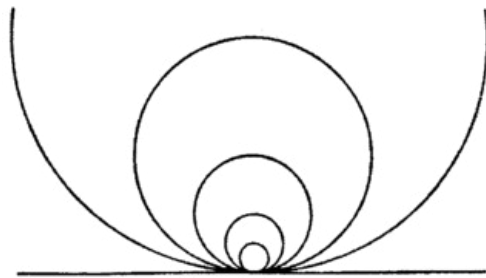


Figura 61

Dacă continuăm să ne mișcăm de-a lungul acestei linii nu vom mai putea să ne întoarcem la punctul inițial deoarece spațiul nostru este tridimensional. În spațiul astral care este închis din toate părțile, ne-am întoarce. În spațiul astral nu există nicio posibilitate de a ajunge la infinit (Nota 4). Spațiul fizic este deschis pentru a patra dimensiune. Înălțimea și lățimea sunt două dimensiuni, iar a treia este înălțarea din și coborârea în dimensiunea a patra (Nota 5). În planul astral domnește o altă geometrie.

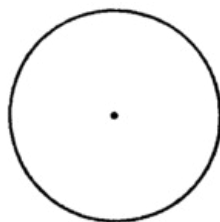


Figura 62

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 6)

Nürnberg
28 iunie 1908

ÎNTREBARE: *Întrucât timpul a avut un început, este evident să presupunem că spațiul de asemenea are limite. Care este realitatea de fapt?*

Aceasta este o întrebare foarte dificilă pentru că facultățile necesare pentru a înțelege răspunsul nu pot fi dezvoltate de cei mai mulți dintre oamenii de astăzi. Deocamdată va trebui să luați răspunsul ca pe o simplă comunicare, dar va veni o vreme când el va fi înțeles complet. Spațiul lumii fizice, cu cele trei dimensiuni ale sale, când este numai gândit de oameni este un concept iluzoriu. De obicei se crede că spațiul trebuie să fie cumva limitat, bătut în scânduri sau să meargă în infinit.

Kant a inaugurat aceste două concepte ale infinitului și-ale mărginirii spațiului și a arătat că există ceva de spus atât pentru cât și contra amândorura (Nota 7).

Nu se poate însă judeca atât de simplu. De vreme ce toată materia există în spațiu și toată materia este o parte condensată a spiritului, devine evident că putem obține claritate în problema spațiului numai urcând de la lumea fizică la cea astrală.

Matematicienii noștri, care nu sunt clarvăzători, au intuit existența a ceva foarte special legat de acest aspect, și anume: când ne imaginăm o linie dreaptă în spațiu, se pare că ea ar înainta în ambele direcții, până la infinit. Dar de îndată ce am urmări-o în spațiul astral am vedea că ea este curbată, iar că dacă ne mișcăm de-a lungul ei într-o direcție, ne întoarcem din cealaltă parte, ca și cum ne-am mișca pe un cerc (Nota 8).

Pe măsură ce cercul devine tot mai mare, timpul necesar pentru a merge de jur împrejur crește. În cele din urmă, cercul devine atât de mare încât orice secțiune dată se va apropia de o linie dreaptă și se va găsi că există o diferență foarte mică între circumferința cercului foarte ușor curbată și o linie dreaptă.

În planul fizic este imposibil să ne întoarcem din cealaltă parte, așa cum am face în planul astral. În timp ce direcțiile spațiului sunt drepte în lumea fizică, spațiul este curbat în lumea astrală. Când intrăm pe tărâmul astral trebuie să avem de-a face cu relații spațiale total diferite (Nota 9).

Lucrurile se prezintă astfel încât se poate spune că spațiul nu este formațiunea iluzorie, ci o sferă închisă în sine (Nota 10). Iar ceea ce omului îi apare ca spațiu fizic este numai o amprentă a spațiului închis în sine. Astfel, nu putem spune că spațiul are limite bătute în cuie, ci că spațiul este închis în sine pentru că ne întoarcem mereu la punctul de plecare.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 11)

Düsseldorf
21 aprilie 1909

ÎNTREBARE: *Se aplică conceptul tridimensionalității la ierarhiile spirituale, de vreme ce vorbim despre zonele lor de influență?*

Despre om putem spune că se înfăptuiește ființa omului înăuntrul spațiului. Dar din punct de vedere esoteric, spațiul însuși trebuie văzut ca fiind de asemenea ceva produs creativ. Această creație se află *înaintea* activităților și acțiunilor celor mai înalte ierarhii, așa că putem presupune spațiul. Nu trebuie însă să ne imaginăm Trinitatea supremă în termeni spațiali pentru că spațiul este de asemenea produsul Trinității. Ființele spirituale trebuie să ni le imaginăm fără spațiu; spațiul este ceva creat. Însă acțiunile ierarhiilor în lumea noastră sunt limitate spațial, precum cele ale omului. Ceea ce se mișcă în spațiu sunt celelalte ierarhii.

ÎNTREBARE: *Se aplică timpul proceselor spirituale?*

Desigur, dar cele mai înalte procese spirituale din ființa umană conduc spre ideea că ele se desfășoară în afara timpului. Activitățile ierarhiilor sunt atemporale. Este extrem de dificil de vorbit despre geneza timpului deoarece în cuvântul „a apărea” este deja conținut conceptul de timp. Mai degrabă ar trebui să se spună: *natura* timpului și asupra acestui lucru nu este așa de ușor de discutat. Nu ar exista timp dacă toate ființele s-ar afla la același nivel de dezvoltare. Prin coacționarea dintre o sumă de ființe inferioare și o sumă de ființe superioare ia naștere timpul. În atemporalitate sunt posibile diferite grade de dezvoltare; prin acțiunea lor conjugată devine posibil timpul.

ÎNTREBARE: *Ce este spațiul?*

Trebuie să ne imaginăm Trinitatea fără spațiu pentru că produsul Trinității este deja spațiul. El este ca atare ceva creat. El aparține lumii noastre.

Spațiul este semnificativ numai pentru ceea ce se dezvoltă în existența pământească. Între naștere și moarte omul este în spațiu și timp izolat de spiritual, exact ca viermele sub suprafața Pământului.

Timpul | Cele mai înalte stări ale omului sunt atemporale. Despre conceptul genezei timpului, despre esența timpului, nu este de loc ușor să se vorbească. Lucruri subtile intră aici în considerație. Timpul a avut semnificație numai de la despărțirea vechii Luni de Soare. (Nota traducătorului: autorul folosește terminologia din cartea sa *Știința ocultă*.) Tot ce este exterior este în spațiu și tot ce este interior se desfășoară în timp. Amândouă ne mărginesc.

Nu ar exista timp dacă toate ființele din Univers s-ar afla pe aceeași treaptă de dezvoltare. În atemporalitate ne putem imagina grade de evoluție de același fel. Prin faptul că ele devin diferite ia naștere conceptul de timp și prin faptul că multe grade de evoluție coacționează.

Evoluția este prezentă și în cazul Divinității. Pe măsură ce evoluția continuă chiar conceptul de evoluție evoluează.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI

Düsseldorf
22 aprilie 1909

Formularea întrebării nu s-a păstrat.

Suntem în stare să vizualizăm spațiului tridimensional. Un principiu important al școlii platonice este „Dumnezeu geometrizează” (Nota 12). Conceptele geometrice de bază trezesc abilități clarvăzătoare (Nota 13).

Geometria analitică (cu coordonate) demonstrează că același punct este peste tot pe circumferință | punctul infinit depărtat din dreapta este același ca și punctul din stânga. Astfel, în cele din urmă, Universul este o sferă și ne întoarcem la punctul de unde am plecat (Nota 14). De câte ori folosesc teoreme geometrice ele ajung în concepte-graniță (Nota 15). Aici spațiul tridimensional se întoarce la punctul de plecare. Din această cauză, în spațiul astral punctul A acționează asupra punctului B fără vreo conexiune între ele (Nota 16):

Se introduce materialismul în teosofie atunci când se face greșeala de a presupune că, pentru a ajunge în spiritual, materia devine tot mai puțin densă. Prin aceasta nu se ajunge în spiritual, ci prin astfel de reprezentări ca punctul A | punctul B se ajunge la reprezentări ale celei de a patra dimensiuni.

Ca un exemplu putem să ne gândim la viespea gogoșilor de ristic cu talie subțire (figura 63) (Nota 17), dacă legătura fizică dintre cele două segmente ar lipsi și cele două părți s-ar mișca împreună, fiind legate numai prin acțiune astrală. Extindeți acum acest concept: multe sfere de activitate (figura 64) în spațiul pluridimensional.

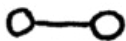


Figura 63



Figura 64

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 18)

Berlin
2 noiembrie 1910

Formularea întrebării nu a fost păstrată.

Planta are patru dimensiuni. În direcția celei de a patra dimensiuni lucrează o forță de jos în sus, care este opusă forței gravitației; astfel seva poate urca în sus. Frunzele se comportă indiferent cu privire la cele două direcții orizontale. Acest fapt, în combinație cu direcția ascendentă, dă naștere aranjamentului spiralat al frunzelor. De aceea în plante direcția gravitației este anulată de a patra dimensiune. Ca urmare, planta se poate mișca liber într-o direcție spațială.

Animalul are cinci dimensiuni. Cea de a patra și cea de a cincea dimensiune sunt opuse celorlalte două dimensiuni. Din cauză că două dimensiuni sunt anulate la animale, ele se pot mișca liber în două direcții. Omul are șase dimensiuni. Dimensiunile a patra până la a șasea sunt opuse celorlalte trei dimensiuni. În consecință, trei dimensiuni sunt anulate la oameni. Ca urmare, omul posedă trei dimensiuni spațiale și se poate mișca în trei direcții (Nota 19).

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 20)

Basel
1 octombrie 1911

ÎNTREBARE: *Ce este electricitatea?*

Electricitatea este lumină într-o stare submaterială, lumina comprimată în cel mai înalt grad posibil. Trebuie să atribuim, de asemenea, interioritate luminii; lumina este ea însăși în fiecare punct. Căldura se poate extinde în spațiu în trei direcții, dar în cazul luminii trebuie să vorbim despre a patra direcție. Ea se extinde în patru direcții, interioritatea fiind cea de a patra.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 21)

München
25 noiembrie 1912

ÎNTREBARE: *S-a ajuns pe calea Științei spiritului la ceva în legătură cu cea de a patra și cu alte dimensiuni superioare?*

Nu este ușor să fac înțeles răspunsul la întrebarea dumneavoastră. Omul pleacă de la ce știe din lumea fizică, perceptibilă prin simțuri și în care spațiul are trei dimensiuni. Matematicienii își formează, cel puțin la nivel teoretic, reprezentări despre o a patra dimensiune și dimensiuni superioare prin faptul că își pot lărgi analitic reprezentările despre spațiul tridimensional prin mărimi variabile. De aceea cel puțin în contextul gândirii matematice este posibil să se poată vorbi de multiplicități superioare (Nota 22).

Pentru cel care este familiarizat cu aceste chestiuni | adică pentru cel care pune inimă și suflet în problemă și are, de asemenea, cunoștințele matematice necesare | multe lucruri se luminează. Dați-mi voie să-l menționez pe Simony din Viena (Nota 23).

La început, dimensiunile superioare există numai în reprezentare. Vederea lor începe de fapt numai când se pătrunde în lumea spirituală, unde suntem imediat forțați să ne acomodăm cu mai mult de trei dimensiuni. Căci tot ce este reprezentat în imagini, adică orice posedă încă caracteristicile tridimensionalității, nu este nimic mai mult decât o reflecție a propriilor procese sufletești. Căci în lumile superioare predomină relații spațiale cu totul diferite, dacă vrem să le numim neapărat relații spațiale. Tot așa și în legătură cu timpul. Există întotdeauna mulți oameni care argumentează: „Cum putem fi siguri că tot ceea ce afirmăm nu este bazat pe halucinații?”

Nu se ia în considerare faptul că în domeniul științei spiritului se lucrează cu fenomene care sunt cu totul altceva decât halucinațiile. Întrebarea dumneavoastră oferă o oportunitate pentru a completa cele spuse în cadrul conferinței, pentru că nu este niciodată posibil să se spună totul, iar conferința de astăzi a fost și așa foarte lungă. ❑ Și anume să indic schimbarea pe care o suferă lucrurile în privința timpului și spațiului atunci când ajungem în lumea spirituală.

Când imaginile pe care, cum s-ar spune, le-am dat pieirii, se întorc iarăși, atunci ceea ce revine are sens numai dacă se abordează pluridimensional. Aceasta este atunci tot atât de natural și de la sine înțeles ca și tridimensionalitatea în lumea perceptibilă prin simțuri. De aceea geometria obișnuită nu se potrivește pentru aspectele lumii spirituale.

Pentru matematicieni, trebuie spus că speculațiile despre a patra dimensiune încep atunci să aibă valoare reală. De obicei, spațiile pluridimensionale sunt numai generalizări deduse din spațiul euclidian tridimensional și nu dezvoltări din realitate, căreia aceste spații deduse nu-i corespund întru totul. Este nevoie de fapt de o matematică încă mai bună pentru a calcula ceva cu privire la chestiunile cu care are de-a face cercetătorul spiritual.

Și totuși răspunsul la întrebarea dumneavoastră este „da”. Corelațiile cu o lume suprasensibilă, ca și reprezentările matematice despre infinit, care domină în matematică, devin realitate, în mod special anumite aspecte de la domeniile de graniță ale matematicii. Iată un exemplu pe care îl știu din propria experiență, că am avut o iluminare subită privind un atribut foarte important al spațiului astral atunci când ❑ cu mulți ani în urmă ❑ studiam geometria sintetică proiectivă și mecanica analitică la Universitate (Nota 24).

Exista aici o relație cu conceptul că, pe o linie dreaptă extinzându-se în infinit, punctul infinit depărtat din stânga este identic cu cel infinit depărtat din dreapta, că o linie dreaptă, în privința dispunerii punctelor sale, este în realitate un cerc; dacă nu ne abatem și continuăm drumul în linie dreaptă suficient de mult, ne întoarcem din cealaltă parte (Nota 25).

Aceasta o putem doar observa, dar ar trebui să nu tragem concluzii de aici; concluziile nu conduc la nimic în cercetarea spirituală. Trebuie să lăsăm fenomenele să lucreze asupra noastră; aceasta conduce la cunoașterea lumii spirituale.

Este important să nu supraestimăm matematica atunci când avem de-a face cu lumea suprasensibilă. Matematica este utilă numai la un nivel formal, ea nu este o posibilitate de a ajunge la realitate; dar matematica poate fi înțeleasă prin forțele inerente sufletului însuși și are aceeași valabilitate pentru orice alt om. Acest lucru îl are în comun cu știința spiritului.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 26)

Berlin
13 februarie 1913

ÎNTREBARE: *Se bazează Secțiunea de aur pe legi oculte?*

Deoarece este fondată pe efectul a ceea ce există în spațiu, Secțiunea de aur este într-adevăr bazată pe o lege ocultă. Goethe a spus că această lege este cea mai ascunsă și cea mai revelată, și invers, și anume este legea legată intim de constituția noastră umană, legea repetiției și a repetiției variate (Nota 27, 28). Dacă analizați cuvântările lui Buddha, de exemplu, veți găsi că același conținut este adesea repetat, cu ușoare variații care nu trebuie omise, din cauză că nu conținutul este singurul factor important (Nota 29).

La Secțiunea de aur nu este pur și simplu vorba de o repetiție, ci de o regăsire în lucrul însuși, de vreme ce acolo sunt de fapt numai trei componente (Nota 30). Caracterul de închidere în sine a repetiției, care nu este însă format în sine însuși, este motivul pentru care Secțiunea de aur acționează atât de atrăgător asupra noastră.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 31)

Berlin
27 noiembrie 1913

ÎNTREBARE: *Are omul, între moarte și o nouă naștere, aceeași percepție a timpului ca și omul încarnat?*

Conferința mea din 19 martie 1914 pe tema **Între moarte și o nouă naștere** va oferi mai multe informații asupra acestui subiect (Nota 32). Pentru astăzi dați-mi voie doar să spun că viața după moarte înseamnă părăsirea relațiilor senzoriale, a lumii fizice și intrarea în cu totul alte legături cu spațiul și timpul.

În teoria relativității încep să fie dezvoltate deja alte concepte legate de timp (Nota 33). Putem face tranziția de la factorii din formula mișcării spre circumstanțele lumii spirituale numai dacă-i folosim în forma: $c = s/t$ pentru că s și t sunt, așa cum îi știm, ceva ce aparține lumii senzoriale, în timp ce c (sau v pentru viteză) este un factor care aparține de fapt domeniului experiențelor interioare, chiar și în cazul unui obiect anorganic. Astfel, atunci când vrem să înțelegem timpul în lumea spirituală trebuie să vorbim întâi de o cantitate de viteză pe care o are ființa în cauză; apoi, prin comparație, noi ca observatori exteriori putem determina ceva despre relațiile temporale. Printr-un fel de comparație, de exemplu, putem descoperi că viteza este de trei ori mai mare în viața din Kamaloka. Asemenea investigații ne dau o impresie despre cum este relația cu timpul în viața spirituală și în viața sensibilă. În lumea spirituală guvernează alte principii legate de timp. În comparație cu acelea ale lumii perceptibile prin simțuri, aceste principii sunt interiorizate și variabile, deoarece timpul pe care îl experimentăm acolo este dependent de procesele de evoluție interioară și din această cauză nu poate fi comparat în termeni matematici

clari cu perioade de timp din lumea fizică.

[Acasă](#) [Lucrări Online](#) [Index GA324a](#) [Precedenta](#) [Următoarea](#)

ÎNTREBARE: *Întrucât timpul a avut un început, este evident să presupunem că spațiul de asemenea are limite. Care este realitatea de fapt?*

Aceasta este o întrebare foarte dificilă pentru că facultățile necesare pentru a înțelege răspunsul nu pot fi dezvoltate de cei mai mulți dintre oamenii de astăzi. Deocamdată va trebui să luați răspunsul ca pe o simplă comunicare, dar va veni o vreme când el va fi înțeles complet. Spațiul lumii fizice, cu cele trei dimensiuni ale sale, când este numai gândit de oameni este un concept iluzoriu. De obicei se crede că spațiul trebuie să fie cumva limitat, bătut în scânduri sau să meargă în infinit.

Kant a inaugurat aceste două concepte ale infinitului și-ale mărginirii spațiului și a arătat că există ceva de spus atât pentru cât și contra amândorura (Nota 7).

Nu se poate însă judeca atât de simplu. De vreme ce toată materia există în spațiu și toată materia este o parte condensată a spiritului, devine evident că putem obține claritate în problema spațiului numai urcând de la lumea fizică la cea astrală.

Matematicienii noștri, care nu sunt clarvăzători, au intuit existența a ceva foarte special legat de acest aspect, și anume: când ne imaginăm o linie dreaptă în spațiu, se pare că ea ar înainta în ambele direcții, până la infinit. Dar de îndată ce am urmări-o în spațiul astral am vedea că ea este curbată, iar că dacă ne mișcăm de-a lungul ei într-o direcție, ne întoarcem din cealaltă parte, ca și cum ne-am mișca pe un cerc (Nota 8).

Pe măsură ce cercul devine tot mai mare, timpul necesar pentru a merge de jur împrejur crește. În cele din urmă, cercul devine atât de mare încât orice secțiune dată se va apropia de o linie dreaptă și se va găsi că există o diferență foarte mică între circumferința cercului foarte ușor curbată și o linie dreaptă.

În planul fizic este imposibil să ne întoarcem din cealaltă parte, așa cum am face în planul astral. În timp ce direcțiile spațiului sunt drepte în lumea fizică, spațiul este curbat în lumea astrală. Când intrăm pe tărâmul astral trebuie să avem de-a face cu relații spațiale total diferite (Nota 9).

Lucrurile se prezintă astfel încât se poate spune că spațiul nu este formațiunea iluzorie, ci o sferă închisă în sine (Nota 10). Iar ceea ce omului îi apare ca spațiu fizic este numai o amprentă a spațiului închis în sine. Astfel, nu putem spune că spațiul are limite bătute în cuie, ci că spațiul este închis în sine pentru că ne întoarcem mereu la punctul de plecare.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 11)

Düsseldorf
21 aprilie 1909

ÎNTREBARE: *Se aplică conceptul tridimensionalității la ierarhiile spirituale, de vreme ce vorbim despre zonele lor de influență?*

Despre om putem spune că se înfăptuiește ființa omului înăuntrul spațiului. Dar din punct de vedere esoteric, spațiul însuși trebuie văzut ca fiind de asemenea ceva produs creativ. Această creație se află *înaintea* activităților și acțiunilor celor mai înalte ierarhii, așa că putem presupune spațiul. Nu trebuie însă să ne imaginăm Trinitatea supremă în termeni spațiali pentru că spațiul este de asemenea produsul Trinității. Ființele spirituale trebuie să ni le imaginăm fără spațiu; spațiul este ceva creat. Însă acțiunile ierarhiilor în lumea noastră sunt limitate spațial, precum cele ale omului. Ceea ce se mișcă în spațiu sunt celelalte ierarhii.

ÎNTREBARE: *Se aplică timpul proceselor spirituale?*

Desigur, dar cele mai înalte procese spirituale din ființa umană conduc spre ideea că ele se desfășoară în afara timpului. Activitățile ierarhiilor sunt atemporale. Este extrem de dificil de vorbit despre geneza timpului deoarece în cuvântul „a apărea” este deja conținut conceptul de timp. Mai degrabă ar trebui să se spună: *natura* timpului și asupra acestui lucru nu este așa de ușor de discutat. Nu ar exista timp dacă toate ființele s-ar afla la același nivel de dezvoltare. Prin coacționarea dintre o sumă de ființe inferioare și o sumă de ființe superioare ia naștere timpul. În atemporalitate sunt posibile diferite grade de dezvoltare; prin acțiunea lor conjugată devine posibil timpul.

ÎNTREBARE: *Ce este spațiul?*

Trebuie să ne imaginăm Trinitatea fără spațiu pentru că produsul Trinității este deja spațiul. El este ca atare ceva creat. El aparține lumii noastre.

Spațiul este semnificativ numai pentru ceea ce se dezvoltă în existența pământească. Între naștere și moarte omul este în spațiu și timp izolat de spiritual, exact ca viermele sub suprafața Pământului.

Timpul | Cele mai înalte stări ale omului sunt atemporale. Despre conceptul genezei timpului, despre esența timpului, nu este de loc ușor să se vorbească. Lucruri subtile intră aici în considerație. Timpul a avut semnificație numai de la despărțirea vechii Luni de Soare. (Nota traducătorului: autorul folosește terminologia din cartea sa *Știința ocultă*.) Tot ce este exterior este în spațiu și tot ce este interior se desfășoară în timp. Amândouă ne mărginesc.

Nu ar exista timp dacă toate ființele din Univers s-ar afla pe aceeași treaptă de dezvoltare. În atemporalitate ne putem imagina grade de evoluție de același fel. Prin faptul că ele devin diferite ia naștere conceptul de timp și prin faptul că multe grade de evoluție coacționează.

Evoluția este prezentă și în cazul Divinității. Pe măsură ce evoluția continuă chiar conceptul de evoluție evoluează.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI

Düsseldorf
22 aprilie 1909

Formularea întrebării nu s-a păstrat.

Suntem în stare să vizualizăm spațiului tridimensional. Un principiu important al școlii platonice este „Dumnezeu geometrizează” (Nota 12). Conceptele geometrice de bază trezesc abilități clarvăzătoare (Nota 13).

Geometria analitică (cu coordonate) demonstrează că același punct este peste tot pe circumferință | punctul infinit depărtat din dreapta este același ca și punctul din stânga. Astfel, în cele din urmă, Universul este o sferă și ne întorcem la punctul de unde am plecat (Nota 14). De câte ori folosesc teoreme geometrice ele ajung în concepte-graniță (Nota 15). Aici spațiul tridimensional se întoarce la punctul de plecare. Din această cauză, în spațiul astral punctul A acționează asupra punctului B fără vreo conexiune între ele (Nota 16):

Se introduce materialismul în teosofie atunci când se face greșeala de a presupune că, pentru a ajunge în spiritual, materia devine tot mai puțin densă. Prin aceasta nu se ajunge în spiritual, ci prin astfel de reprezentări ca punctul A | punctul B se ajunge la reprezentări ale celei de a patra dimensiuni.

Ca un exemplu putem să ne gândim la viespea gogoșilor de ristic cu talie subțire (figura 63) (Nota 17), dacă legătura fizică dintre cele două segmente ar lipsi și cele două părți s-ar mișca împreună, fiind legate numai prin acțiune astrală. Extindeți acum acest concept: multe sfere de activitate (figura 64) în spațiul pluridimensional.

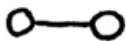


Figura 63



Figura 64

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 18)

Berlin
2 noiembrie 1910

Formularea întrebării nu a fost păstrată.

Planta are patru dimensiuni. În direcția celei de a patra dimensiuni lucrează o forță de jos în sus, care este opusă forței gravitației; astfel seva poate urca în sus. Frunzele se comportă indiferent cu privire la cele două direcții orizontale. Acest fapt, în combinație cu direcția ascendentă, dă naștere aranjamentului spiralat al frunzelor. De aceea în plante direcția gravitației este anulată de a patra dimensiune. Ca urmare, planta se poate mișca liber într-o direcție spațială.

Animalul are cinci dimensiuni. Cea de a patra și cea de a cincea dimensiune sunt opuse celorlalte două dimensiuni. Din cauză că două dimensiuni sunt anulate la animale, ele se pot mișca liber în două direcții. Omul are șase dimensiuni. Dimensiunile a patra până la a șasea sunt opuse celorlalte trei dimensiuni. În consecință, trei dimensiuni sunt anulate la oameni. Ca urmare, omul posedă trei dimensiuni spațiale și se poate mișca în trei direcții (Nota 19).

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 20)

Basel
1 octombrie 1911

ÎNTREBARE: *Ce este electricitatea?*

Electricitatea este lumină într-o stare submaterială, lumina comprimată în cel mai înalt grad posibil. Trebuie să atribuim, de asemenea, interioritate luminii; lumina este ea însăși în fiecare punct. Căldura se poate extinde în spațiu în trei direcții, dar în cazul luminii trebuie să vorbim despre a patra direcție. Ea se extinde în patru direcții, interioritatea fiind cea de a patra.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 21)

München
25 noiembrie 1912

ÎNTREBARE: *S-a ajuns pe calea Științei spiritului la ceva în legătură cu cea de a patra și cu alte dimensiuni superioare?*

Nu este ușor să fac înțeles răspunsul la întrebarea dumneavoastră. Omul pleacă de la ce știe din lumea fizică, perceptibilă prin simțuri și în care spațiul are trei dimensiuni. Matematicienii își formează, cel puțin la nivel teoretic, reprezentări despre o a patra dimensiune și dimensiuni superioare prin faptul că își pot lărgi analitic reprezentările despre spațiul tridimensional prin mărimi variabile. De aceea cel puțin în contextul gândirii matematice este posibil să se poată vorbi de multiplicități superioare (Nota 22).

Pentru cel care este familiarizat cu aceste chestiuni | adică pentru cel care pune inimă și suflet în problemă și are, de asemenea, cunoștințele matematice necesare | multe lucruri se luminează. Dați-mi voie să-l menționez pe Simony din Viena (Nota 23).

La început, dimensiunile superioare există numai în reprezentare. Vederea lor începe de fapt numai când se pătrunde în lumea spirituală, unde suntem imediat forțați să ne acomodăm cu mai mult de trei dimensiuni. Căci tot ce este reprezentat în imagini, adică orice posedă încă caracteristicile tridimensionalității, nu este nimic mai mult decât o reflecție a propriilor procese sufletești. Căci în lumile superioare predomină relații spațiale cu totul diferite, dacă vrem să le numim neapărat relații spațiale. Tot așa și în legătură cu timpul. Există întotdeauna mulți oameni care argumentează: „Cum putem fi siguri că tot ceea ce afirmăm nu este bazat pe halucinații?”

Nu se ia în considerare faptul că în domeniul științei spiritului se lucrează cu fenomene care sunt cu totul altceva decât halucinațiile. Întrebarea dumneavoastră oferă o oportunitate pentru a completa cele spuse în cadrul conferinței, pentru că nu este niciodată posibil să se spună totul, iar conferința de astăzi a fost și așa foarte lungă. ❑ Și anume să indic schimbarea pe care o suferă lucrurile în privința timpului și spațiului atunci când ajungem în lumea spirituală.

Când imaginile pe care, cum s-ar spune, le-am dat pieirii, se întorc iarăși, atunci ceea ce revine are sens numai dacă se abordează pluridimensional. Aceasta este atunci tot atât de natural și de la sine înțeles ca și tridimensionalitatea în lumea perceptibilă prin simțuri. De aceea geometria obișnuită nu se potrivește pentru aspectele lumii spirituale.

Pentru matematicieni, trebuie spus că speculațiile despre a patra dimensiune încep atunci să aibă valoare reală. De obicei, spațiile pluridimensionale sunt numai generalizări deduse din spațiul euclidian tridimensional și nu dezvoltări din realitate, căreia aceste spații deduse nu-i corespund întru totul. Este nevoie de fapt de o matematică încă mai bună pentru a calcula ceva cu privire la chestiunile cu care are de-a face cercetătorul spiritual.

Și totuși răspunsul la întrebarea dumneavoastră este „da”. Corelațiile cu o lume suprasensibilă, ca și reprezentările matematice despre infinit, care domină în matematică, devin realitate, în mod special anumite aspecte de la domeniile de graniță ale matematicii. Iată un exemplu pe care îl știu din propria experiență, că am avut o iluminare subită privind un atribut foarte important al spațiului astral atunci când ❑ cu mulți ani în urmă ❑ studiam geometria sintetică proiectivă și mecanica analitică la Universitate (Nota 24).

Exista aici o relație cu conceptul că, pe o linie dreaptă extinzându-se în infinit, punctul infinit depărtat din stânga este identic cu cel infinit depărtat din dreapta, că o linie dreaptă, în privința dispunerii punctelor sale, este în realitate un cerc; dacă nu ne abatem și continuăm drumul în linie dreaptă suficient de mult, ne întoarcem din cealaltă parte (Nota 25).

Aceasta o putem doar observa, dar ar trebui să nu tragem concluzii de aici; concluziile nu conduc la nimic în cercetarea spirituală. Trebuie să lăsăm fenomenele să lucreze asupra noastră; aceasta conduce la cunoașterea lumii spirituale.

Este important să nu supraestimăm matematica atunci când avem de-a face cu lumea suprasensibilă. Matematica este utilă numai la un nivel formal, ea nu este o posibilitate de a ajunge la realitate; dar matematica poate fi înțeleasă prin forțele inerente sufletului însuși și are aceeași valabilitate pentru orice alt om. Acest lucru îl are în comun cu știința spiritului.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 26)

Berlin
13 februarie 1913

ÎNTREBARE: *Se bazează Secțiunea de aur pe legi oculte?*

Deoarece este fondată pe efectul a ceea ce există în spațiu, Secțiunea de aur este într-adevăr bazată pe o lege ocultă. Goethe a spus că această lege este cea mai ascunsă și cea mai revelată, și invers, și anume este legea legată intim de constituția noastră umană, legea repetiției și a repetiției variate (Nota 27, 28). Dacă analizați cuvântările lui Buddha, de exemplu, veți găsi că același conținut este adesea repetat, cu ușoare variații care nu trebuie omise, din cauză că nu conținutul este singurul factor important (Nota 29).

La Secțiunea de aur nu este pur și simplu vorba de o repetiție, ci de o regăsire în lucrul însuși, de vreme ce acolo sunt de fapt numai trei componente (Nota 30). Caracterul de închidere în sine a repetiției, care nu este însă format în sine însuși, este motivul pentru care Secțiunea de aur acționează atât de atrăgător asupra noastră.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 31)

Berlin
27 noiembrie 1913

ÎNTREBARE: *Are omul, între moarte și o nouă naștere, aceeași percepție a timpului ca și omul încarnat?*

Conferința mea din 19 martie 1914 pe tema **Între moarte și o nouă naștere** va oferi mai multe informații asupra acestui subiect (Nota 32). Pentru astăzi dați-mi voie doar să spun că viața după moarte înseamnă părăsirea relațiilor senzoriale, a lumii fizice și intrarea în cu totul alte legături cu spațiul și timpul.

În teoria relativității încep să fie dezvoltate deja alte concepte legate de timp (Nota 33). Putem face tranziția de la factorii din formula mișcării spre circumstanțele lumii spirituale numai dacă-i folosim în forma: $c = s/t$ pentru că s și t sunt, așa cum îi știm, ceva ce aparține lumii senzoriale, în timp ce c (sau v pentru viteză) este un factor care aparține de fapt domeniului experiențelor interioare, chiar și în cazul unui obiect anorganic. Astfel, atunci când vrem să înțelegem timpul în lumea spirituală trebuie să vorbim întâi de o cantitate de viteză pe care o are ființa în cauză; apoi, prin comparație, noi ca observatori exteriori putem determina ceva despre relațiile temporale. Printr-un fel de comparație, de exemplu, putem descoperi că viteza este de trei ori mai mare în viața din Kamaloka. Asemenea investigații ne dau o impresie despre cum este relația cu timpul în viața spirituală și în viața sensibilă. În lumea spirituală guvernează alte principii legate de timp. În comparație cu acelea ale lumii perceptibile prin simțuri, aceste principii sunt interiorizate și variabile, deoarece timpul pe care îl experimentăm acolo este dependent de procesele de evoluție interioară și din această cauză nu poate fi comparat în termeni matematici

clari cu perioade de timp din lumea fizică.

[Acasă](#) [Lucrări Online](#) [Index GA324a](#) [Precedenta](#) [Următoarea](#)

Rudolf Steiner

A PATRA DIMENSIUNE

GA 324a

PARTEA a II-a

Întrebări și răspunsuri (1904-1922)

Nota editorului:

În publicația germană originală prima întrebare și răspunsul ei sunt din 1904, la Berlin (Nota 1). Nu există întrebare înregistrată, numai aceea pusă de domnul Shouten (Nota 2), iar răspunsul este pur și simplu o replică a lui Steiner că va ține în curând o scurtă conferință despre a patra dimensiune.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 3)

Stuttgart

2 septembrie 1906

O întrebare despre lucrarea Eului

Eul lucrează asupra corpului astral, asupra corpului eteric și asupra corpului fizic. Fiecare om lucrează asupra corpului astral prin autoeducație morală. Dar chiar dacă o persoană începe procesul inițierii sau educației oculte, rămâne multă muncă de făcut asupra corpului astral. Inițierea marchează începutul unei munci mai intensive asupra corpului eteric prin cultivarea simțului estetic și religios. Inițiatii muncesc conștient asupra corpului eteric.

Într-o oarecare măsură conștiința astrală este cvadridimensională. Pentru a vă da o idee aproximativă despre ea dați-mi voie să spun că orice este mort tinde să rămână în cele trei dimensiuni obișnuite, în timp ce orice este viu trece dincolo de ele în mod continuu. Prin mișcarea sa, orice lucru care crește încorporează cea de a patra dimensiune în cele trei dimensiuni ale sale. Dacă ceva se mișcă în cerc, iar acesta devine ca urmare mereu mai mare, ajungem în cele din urmă la o linie dreaptă (figura 61).

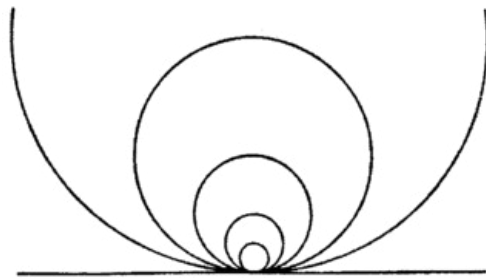


Figura 61

Dacă continuăm să ne mișcăm de-a lungul acestei linii nu vom mai putea să ne întoarcem la punctul inițial deoarece spațiul nostru este tridimensional. În spațiul astral care este închis din toate părțile, ne-am întoarce. În spațiul astral nu există nicio posibilitate de a ajunge la infinit (Nota 4). Spațiul fizic este deschis pentru a patra dimensiune. Înălțimea și lățimea sunt două dimensiuni, iar a treia este înălțarea din și coborârea în dimensiunea a patra (Nota 5). În planul astral domnește o altă geometrie.

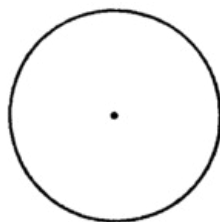


Figura 62

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 6)

Nürnberg

28 iunie 1908

ÎNTREBARE: *Întrucât timpul a avut un început, este evident să presupunem că spațiul de asemenea are limite. Care este realitatea de fapt?*

Aceasta este o întrebare foarte dificilă pentru că facultățile necesare pentru a înțelege răspunsul nu pot fi dezvoltate de cei mai mulți dintre oamenii de astăzi. Deocamdată va trebui să luați răspunsul ca pe o simplă comunicare, dar va veni o vreme când el va fi înțeles complet. Spațiul lumii fizice, cu cele trei dimensiuni ale sale, când este numai gândit de oameni este un concept iluzoriu. De obicei se crede că spațiul trebuie să fie cumva limitat, bătut în scânduri sau să meargă în infinit.

Kant a inaugurat aceste două concepte ale infinitului și-ale mărginirii spațiului și a arătat că există ceva de spus atât pentru cât și contra amândorura (Nota 7).

Nu se poate însă judeca atât de simplu. De vreme ce toată materia există în spațiu și toată materia este o parte condensată a spiritului, devine evident că putem obține claritate în problema spațiului numai urcând de la lumea fizică la cea astrală.

Matematicienii noștri, care nu sunt clarvăzători, au intuit existența a ceva foarte special legat de acest aspect, și anume: când ne imaginăm o linie dreaptă în spațiu, se pare că ea ar înainta în ambele direcții, până la infinit. Dar de îndată ce am urmări-o în spațiul astral am vedea că ea este curbată, iar că dacă ne mișcăm de-a lungul ei într-o direcție, ne întoarcem din cealaltă parte, ca și cum ne-am mișca pe un cerc (Nota 8).

Pe măsură ce cercul devine tot mai mare, timpul necesar pentru a merge de jur împrejur crește. În cele din urmă, cercul devine atât de mare încât orice secțiune dată se va apropia de o linie dreaptă și se va găsi că există o diferență foarte mică între circumferința cercului foarte ușor curbată și o linie dreaptă.

În planul fizic este imposibil să ne întoarcem din cealaltă parte, așa cum am face în planul astral. În timp ce direcțiile spațiului sunt drepte în lumea fizică, spațiul este curbat în lumea astrală. Când intrăm pe tărâmul astral trebuie să avem de-a face cu relații spațiale total diferite (Nota 9).

Lucrurile se prezintă astfel încât se poate spune că spațiul nu este formațiunea iluzorie, ci o sferă închisă în sine (Nota 10). Iar ceea ce omului îi apare ca spațiu fizic este numai o amprentă a spațiului închis în sine. Astfel, nu putem spune că spațiul are limite bătute în cuie, ci că spațiul este închis în sine pentru că ne întoarcem mereu la punctul de plecare.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 11)

Düsseldorf
21 aprilie 1909

ÎNTREBARE: *Se aplică conceptul tridimensionalității la ierarhiile spirituale, de vreme ce vorbim despre zonele lor de influență?*

Despre om putem spune că se înfăptuiește ființa omului înăuntrul spațiului. Dar din punct de vedere esoteric, spațiul însuși trebuie văzut ca fiind de asemenea ceva produs creativ. Această creație se află *înaintea* activităților și acțiunilor celor mai înalte ierarhii, așa că putem presupune spațiul. Nu trebuie însă să ne imaginăm Trinitatea supremă în termeni spațiali pentru că spațiul este de asemenea produsul Trinității. Ființele spirituale trebuie să ni le imaginăm fără spațiu; spațiul este ceva creat. Însă acțiunile ierarhiilor în lumea noastră sunt limitate spațial, precum cele ale omului. Ceea ce se mișcă în spațiu sunt celelalte ierarhii.

ÎNTREBARE: *Se aplică timpul proceselor spirituale?*

Desigur, dar cele mai înalte procese spirituale din ființa umană conduc spre ideea că ele se desfășoară în afara timpului. Activitățile ierarhiilor sunt atemporale. Este extrem de dificil de vorbit despre geneza timpului deoarece în cuvântul „a apărea” este deja conținut conceptul de timp. Mai degrabă ar trebui să se spună: *natura* timpului și asupra acestui lucru nu este așa de ușor de discutat. Nu ar exista timp dacă toate ființele s-ar afla la același nivel de dezvoltare. Prin coacționarea dintre o sumă de ființe inferioare și o sumă de ființe superioare ia naștere timpul. În atemporalitate sunt posibile diferite grade de dezvoltare; prin acțiunea lor conjugată devine posibil timpul.

ÎNTREBARE: *Ce este spațiul?*

Trebuie să ne imaginăm Trinitatea fără spațiu pentru că produsul Trinității este deja spațiul. El este ca atare ceva creat. El aparține lumii noastre.

Spațiul este semnificativ numai pentru ceea ce se dezvoltă în existența pământească. Între naștere și moarte omul este în spațiu și timp izolat de spiritual, exact ca viermele sub suprafața Pământului.

Timpul | Cele mai înalte stări ale omului sunt atemporale. Despre conceptul genezei timpului, despre esența timpului, nu este de loc ușor să se vorbească. Lucruri subtile intră aici în considerație. Timpul a avut semnificație numai de la despărțirea vechii Luni de Soare. (Nota traducătorului: autorul folosește terminologia din cartea sa *Știința ocultă*.) Tot ce este exterior este în spațiu și tot ce este interior se desfășoară în timp. Amândouă ne mărginesc.

Nu ar exista timp dacă toate ființele din Univers s-ar afla pe aceeași treaptă de dezvoltare. În atemporalitate ne putem imagina grade de evoluție de același fel. Prin faptul că ele devin diferite ia naștere conceptul de timp și prin faptul că multe grade de evoluție coacționează.

Evoluția este prezentă și în cazul Divinității. Pe măsură ce evoluția continuă chiar conceptul de evoluție evoluează.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI

Düsseldorf
22 aprilie 1909

Formularea întrebării nu s-a păstrat.

Suntem în stare să vizualizăm spațiului tridimensional. Un principiu important al școlii platonice este „Dumnezeu geometrizează” (Nota 12). Conceptele geometrice de bază trezesc abilități clarvăzătoare (Nota 13).

Geometria analitică (cu coordonate) demonstrează că același punct este peste tot pe circumferință | punctul infinit depărtat din dreapta este același ca și punctul din stânga. Astfel, în cele din urmă, Universul este o sferă și ne întoarcem la punctul de unde am plecat (Nota 14). De câte ori folosesc teoreme geometrice ele ajung în concepte-graniță (Nota 15). Aici spațiul tridimensional se întoarce la punctul de plecare. Din această cauză, în spațiul astral punctul A acționează asupra punctului B fără vreo conexiune între ele (Nota 16):

Se introduce materialismul în teosofie atunci când se face greșeala de a presupune că, pentru a ajunge în spiritual, materia devine tot mai puțin densă. Prin aceasta nu se ajunge în spiritual, ci prin astfel de reprezentări ca punctul A | punctul B se ajunge la reprezentări ale celei de a patra dimensiuni.

Ca un exemplu putem să ne gândim la viespea gogoșilor de ristic cu talie subțire (figura 63) (Nota 17), dacă legătura fizică dintre cele două segmente ar lipsi și cele două părți s-ar mișca împreună, fiind legate numai prin acțiune astrală. Extindeți acum acest concept: multe sfere de activitate (figura 64) în spațiul pluridimensional.

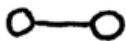


Figura 63



Figura 64

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 18)

Berlin
2 noiembrie 1910

Formularea întrebării nu a fost păstrată.

Planta are patru dimensiuni. În direcția celei de a patra dimensiuni lucrează o forță de jos în sus, care este opusă forței gravitației; astfel seva poate urca în sus. Frunzele se comportă indiferent cu privire la cele două direcții orizontale. Acest fapt, în combinație cu direcția ascendentă, dă naștere aranjamentului spiralat al frunzelor. De aceea în plante direcția gravitației este anulată de a patra dimensiune. Ca urmare, planta se poate mișca liber într-o direcție spațială.

Animalul are cinci dimensiuni. Cea de a patra și cea de a cincea dimensiune sunt opuse celorlalte două dimensiuni. Din cauză că două dimensiuni sunt anulate la animale, ele se pot mișca liber în două direcții. Omul are șase dimensiuni. Dimensiunile a patra până la a șasea sunt opuse celorlalte trei dimensiuni. În consecință, trei dimensiuni sunt anulate la oameni. Ca urmare, omul posedă trei dimensiuni spațiale și se poate mișca în trei direcții (Nota 19).

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 20)

Basel
1 octombrie 1911

ÎNTREBARE: *Ce este electricitatea?*

Electricitatea este lumină într-o stare submaterială, lumina comprimată în cel mai înalt grad posibil. Trebuie să atribuim, de asemenea, interioritate luminii; lumina este ea însăși în fiecare punct. Căldura se poate extinde în spațiu în trei direcții, dar în cazul luminii trebuie să vorbim despre a patra direcție. Ea se extinde în patru direcții, interioritatea fiind cea de a patra.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 21)

München
25 noiembrie 1912

ÎNTREBARE: *S-a ajuns pe calea Științei spiritului la ceva în legătură cu cea de a patra și cu alte dimensiuni superioare?*

Nu este ușor să fac înțeles răspunsul la întrebarea dumneavoastră. Omul pleacă de la ce știe din lumea fizică, perceptibilă prin simțuri și în care spațiul are trei dimensiuni. Matematicienii își formează, cel puțin la nivel teoretic, reprezentări despre o a patra dimensiune și dimensiuni superioare prin faptul că își pot lărgi analitic reprezentările despre spațiul tridimensional prin mărimi variabile. De aceea cel puțin în contextul gândirii matematice este posibil să se poată vorbi de multiplicități superioare (Nota 22).

Pentru cel care este familiarizat cu aceste chestiuni | adică pentru cel care pune inimă și suflet în problemă și are, de asemenea, cunoștințele matematice necesare | multe lucruri se luminează. Dați-mi voie să-l menționez pe Simony din Viena (Nota 23).

La început, dimensiunile superioare există numai în reprezentare. Vederea lor începe de fapt numai când se pătrunde în lumea spirituală, unde suntem imediat forțați să ne acomodăm cu mai mult de trei dimensiuni. Căci tot ce este reprezentat în imagini, adică orice posedă încă caracteristicile tridimensionalității, nu este nimic mai mult decât o reflecție a propriilor procese sufletești. Căci în lumile superioare predomină relații spațiale cu totul diferite, dacă vrem să le numim neapărat relații spațiale. Tot așa și în legătură cu timpul. Există întotdeauna mulți oameni care argumentează: „Cum putem fi siguri că tot ceea ce afirmăm nu este bazat pe halucinații?”

Nu se ia în considerare faptul că în domeniul științei spiritului se lucrează cu fenomene care sunt cu totul altceva decât halucinațiile. Întrebarea dumneavoastră oferă o oportunitate pentru a completa cele spuse în cadrul conferinței, pentru că nu este niciodată posibil să se spună totul, iar conferința de astăzi a fost și așa foarte lungă. ❑ Și anume să indic schimbarea pe care o suferă lucrurile în privința timpului și spațiului atunci când ajungem în lumea spirituală.

Când imaginile pe care, cum s-ar spune, le-am dat pieirii, se întorc iarăși, atunci ceea ce revine are sens numai dacă se abordează pluridimensional. Aceasta este atunci tot atât de natural și de la sine înțeles ca și tridimensionalitatea în lumea perceptibilă prin simțuri. De aceea geometria obișnuită nu se potrivește pentru aspectele lumii spirituale.

Pentru matematicieni, trebuie spus că speculațiile despre a patra dimensiune încep atunci să aibă valoare reală. De obicei, spațiile pluridimensionale sunt numai generalizări deduse din spațiul euclidian tridimensional și nu dezvoltări din realitate, căreia aceste spații deduse nu-i corespund întru totul. Este nevoie de fapt de o matematică încă mai bună pentru a calcula ceva cu privire la chestiunile cu care are de-a face cercetătorul spiritual.

Și totuși răspunsul la întrebarea dumneavoastră este „da”. Corelațiile cu o lume suprasensibilă, ca și reprezentările matematice despre infinit, care domină în matematică, devin realitate, în mod special anumite aspecte de la domeniile de graniță ale matematicii. Iată un exemplu pe care îl știu din propria experiență, că am avut o iluminare subită privind un atribut foarte important al spațiului astral atunci când ❑ cu mulți ani în urmă ❑ studiam geometria sintetică proiectivă și mecanica analitică la Universitate (Nota 24).

Exista aici o relație cu conceptul că, pe o linie dreaptă extinzându-se în infinit, punctul infinit depărtat din stânga este identic cu cel infinit depărtat din dreapta, că o linie dreaptă, în privința dispunerii punctelor sale, este în realitate un cerc; dacă nu ne abatem și continuăm drumul în linie dreaptă suficient de mult, ne întoarcem din cealaltă parte (Nota 25).

Aceasta o putem doar observa, dar ar trebui să nu tragem concluzii de aici; concluziile nu conduc la nimic în cercetarea spirituală. Trebuie să lăsăm fenomenele să lucreze asupra noastră; aceasta conduce la cunoașterea lumii spirituale.

Este important să nu supraestimăm matematica atunci când avem de-a face cu lumea suprasensibilă. Matematica este utilă numai la un nivel formal, ea nu este o posibilitate de a ajunge la realitate; dar matematica poate fi înțeleasă prin forțele inerente sufletului însuși și are aceeași valabilitate pentru orice alt om. Acest lucru îl are în comun cu știința spiritului.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 26)

Berlin
13 februarie 1913

ÎNTREBARE: *Se bazează Secțiunea de aur pe legi oculte?*

Deoarece este fondată pe efectul a ceea ce există în spațiu, Secțiunea de aur este într-adevăr bazată pe o lege ocultă. Goethe a spus că această lege este cea mai ascunsă și cea mai revelată, și invers, și anume este legea legată intim de constituția noastră umană, legea repetiției și a repetiției variate (Nota 27, 28). Dacă analizați cuvântările lui Buddha, de exemplu, veți găsi că același conținut este adesea repetat, cu ușoare variații care nu trebuie omise, din cauză că nu conținutul este singurul factor important (Nota 29).

La Secțiunea de aur nu este pur și simplu vorba de o repetiție, ci de o regăsire în lucrul însuși, de vreme ce acolo sunt de fapt numai trei componente (Nota 30). Caracterul de închidere în sine a repetiției, care nu este însă format în sine însuși, este motivul pentru care Secțiunea de aur acționează atât de atrăgător asupra noastră.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 31)

Berlin
27 noiembrie 1913

ÎNTREBARE: *Are omul, între moarte și o nouă naștere, aceeași percepție a timpului ca și omul încarnat?*

Conferința mea din 19 martie 1914 pe tema **Între moarte și o nouă naștere** va oferi mai multe informații asupra acestui subiect (Nota 32). Pentru astăzi dați-mi voie doar să spun că viața după moarte înseamnă părăsirea relațiilor senzoriale, a lumii fizice și intrarea în cu totul alte legături cu spațiul și timpul.

În teoria relativității încep să fie dezvoltate deja alte concepte legate de timp (Nota 33). Putem face tranziția de la factorii din formula mișcării spre circumstanțele lumii spirituale numai dacă-i folosim în forma: $c = s/t$ pentru că s și t sunt, așa cum îi știm, ceva ce aparține lumii senzoriale, în timp ce c (sau v pentru viteză) este un factor care aparține de fapt domeniului experiențelor interioare, chiar și în cazul unui obiect anorganic. Astfel, atunci când vrem să înțelegem timpul în lumea spirituală trebuie să vorbim întâi de o cantitate de viteză pe care o are ființa în cauză; apoi, prin comparație, noi ca observatori exteriori putem determina ceva despre relațiile temporale. Printr-un fel de comparație, de exemplu, putem descoperi că viteza este de trei ori mai mare în viața din Kamaloka. Asemenea investigații ne dau o impresie despre cum este relația cu timpul în viața spirituală și în viața sensibilă. În lumea spirituală guvernează alte principii legate de timp. În comparație cu acelea ale lumii perceptibile prin simțuri, aceste principii sunt interiorizate și variabile, deoarece timpul pe care îl experimentăm acolo este dependent de procesele de evoluție interioară și din această cauză nu poate fi comparat în termeni matematici

clari cu perioade de timp din lumea fizică.

[Acasă](#) [Lucrări Online](#) [Index GA324a](#) [Precedenta](#) [Următoarea](#)

Rudolf Steiner
A PATRA DIMENSIUNE

GA 324a

PARTEA a II-a
Întrebări și răspunsuri (1904-1922)

Nota editorului:

În publicația germană originală prima întrebare și răspunsul ei sunt din 1904, la Berlin (Nota 1). Nu există întrebare înregistrată, numai aceea pusă de domnul Shouten (Nota 2), iar răspunsul este pur și simplu o replică a lui Steiner că va ține în curând o scurtă conferință despre a patra dimensiune.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 3)

Stuttgart
2 septembrie 1906

O întrebare despre lucrarea Eului

Eul lucrează asupra corpului astral, asupra corpului eteric și asupra corpului fizic. Fiecare om lucrează asupra corpului astral prin autoeducație morală. Dar chiar dacă o persoană începe procesul inițierii sau educației oculte, rămâne multă muncă de făcut asupra corpului astral. Inițierea marchează începutul unei munci mai intensive asupra corpului eteric prin cultivarea simțului estetic și religios. Inițiatii muncesc conștient asupra corpului eteric.

Într-o oarecare măsură conștiința astrală este cvadridimensională. Pentru a vă da o idee aproximativă despre ea dați-mi voie să spun că orice este mort tinde să rămână în cele trei dimensiuni obișnuite, în timp ce orice este viu trece dincolo de ele în mod continuu. Prin mișcarea sa, orice lucru care crește încorporează cea de a patra dimensiune în cele trei dimensiuni ale sale. Dacă ceva se mișcă în cerc, iar acesta devine ca urmare mereu mai mare, ajungem în cele din urmă la o linie dreaptă (figura 61).

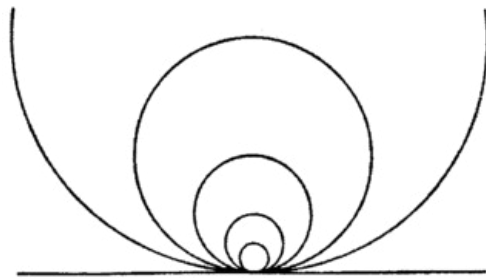


Figura 61

Dacă continuăm să ne mișcăm de-a lungul acestei linii nu vom mai putea să ne întoarcem la punctul inițial deoarece spațiul nostru este tridimensional. În spațiul astral care este închis din toate părțile, ne-am întoarce. În spațiul astral nu există nicio posibilitate de a ajunge la infinit (Nota 4). Spațiul fizic este deschis pentru a patra dimensiune. Înălțimea și lățimea sunt două dimensiuni, iar a treia este înălțarea din și coborârea în dimensiunea a patra (Nota 5). În planul astral domnește o altă geometrie.

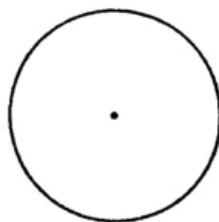


Figura 62

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 6)

Nürnberg
28 iunie 1908

ÎNTREBARE: *Întrucât timpul a avut un început, este evident să presupunem că spațiul de asemenea are limite. Care este realitatea de fapt?*

Aceasta este o întrebare foarte dificilă pentru că facultățile necesare pentru a înțelege răspunsul nu pot fi dezvoltate de cei mai mulți dintre oamenii de astăzi. Deocamdată va trebui să luați răspunsul ca pe o simplă comunicare, dar va veni o vreme când el va fi înțeles complet. Spațiul lumii fizice, cu cele trei dimensiuni ale sale, când este numai gândit de oameni este un concept iluzoriu. De obicei se crede că spațiul trebuie să fie cumva limitat, bătut în scânduri sau să meargă în infinit.

Kant a inaugurat aceste două concepte ale infinitului și-ale mărginirii spațiului și a arătat că există ceva de spus atât pentru cât și contra amândorura (Nota 7).

Nu se poate însă judeca atât de simplu. De vreme ce toată materia există în spațiu și toată materia este o parte condensată a spiritului, devine evident că putem obține claritate în problema spațiului numai urcând de la lumea fizică la cea astrală.

Matematicienii noștri, care nu sunt clarvăzători, au intuit existența a ceva foarte special legat de acest aspect, și anume: când ne imaginăm o linie dreaptă în spațiu, se pare că ea ar înainta în ambele direcții, până la infinit. Dar de îndată ce am urmări-o în spațiul astral am vedea că ea este curbată, iar că dacă ne mișcăm de-a lungul ei într-o direcție, ne întoarcem din cealaltă parte, ca și cum ne-am mișca pe un cerc (Nota 8).

Pe măsură ce cercul devine tot mai mare, timpul necesar pentru a merge de jur împrejur crește. În cele din urmă, cercul devine atât de mare încât orice secțiune dată se va apropia de o linie dreaptă și se va găsi că există o diferență foarte mică între circumferința cercului foarte ușor curbată și o linie dreaptă.

În planul fizic este imposibil să ne întoarcem din cealaltă parte, așa cum am face în planul astral. În timp ce direcțiile spațiului sunt drepte în lumea fizică, spațiul este curbat în lumea astrală. Când intrăm pe tărâmul astral trebuie să avem de-a face cu relații spațiale total diferite (Nota 9).

Lucrurile se prezintă astfel încât se poate spune că spațiul nu este formațiunea iluzorie, ci o sferă închisă în sine (Nota 10). Iar ceea ce omului îi apare ca spațiu fizic este numai o amprentă a spațiului închis în sine. Astfel, nu putem spune că spațiul are limite bătute în cuie, ci că spațiul este închis în sine pentru că ne întoarcem mereu la punctul de plecare.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 11)

Düsseldorf
21 aprilie 1909

ÎNTREBARE: *Se aplică conceptul tridimensionalității la ierarhiile spirituale, de vreme ce vorbim despre zonele lor de influență?*

Despre om putem spune că se înfăptuiește ființa omului înăuntrul spațiului. Dar din punct de vedere esoteric, spațiul însuși trebuie văzut ca fiind de asemenea ceva produs creativ. Această creație se află *înaintea* activităților și acțiunilor celor mai înalte ierarhii, așa că putem presupune spațiul. Nu trebuie însă să ne imaginăm Trinitatea supremă în termeni spațiali pentru că spațiul este de asemenea produsul Trinității. Ființele spirituale trebuie să ni le imaginăm fără spațiu; spațiul este ceva creat. Însă acțiunile ierarhiilor în lumea noastră sunt limitate spațial, precum cele ale omului. Ceea ce se mișcă în spațiu sunt celelalte ierarhii.

ÎNTREBARE: *Se aplică timpul proceselor spirituale?*

Desigur, dar cele mai înalte procese spirituale din ființa umană conduc spre ideea că ele se desfășoară în afara timpului. Activitățile ierarhiilor sunt atemporale. Este extrem de dificil de vorbit despre geneza timpului deoarece în cuvântul „a apărea” este deja conținut conceptul de timp. Mai degrabă ar trebui să se spună: *natura* timpului și asupra acestui lucru nu este așa de ușor de discutat. Nu ar exista timp dacă toate ființele s-ar afla la același nivel de dezvoltare. Prin coacționarea dintre o sumă de ființe inferioare și o sumă de ființe superioare ia naștere timpul. În atemporalitate sunt posibile diferite grade de dezvoltare; prin acțiunea lor conjugată devine posibil timpul.

ÎNTREBARE: *Ce este spațiul?*

Trebuie să ne imaginăm Trinitatea fără spațiu pentru că produsul Trinității este deja spațiul. El este ca atare ceva creat. El aparține lumii noastre.

Spațiul este semnificativ numai pentru ceea ce se dezvoltă în existența pământească. Între naștere și moarte omul este în spațiu și timp izolat de spiritual, exact ca viermele sub suprafața Pământului.

Timpul | Cele mai înalte stări ale omului sunt atemporale. Despre conceptul genezei timpului, despre esența timpului, nu este de loc ușor să se vorbească. Lucruri subtile intră aici în considerație. Timpul a avut semnificație numai de la despărțirea vechii Luni de Soare. (Nota traducătorului: autorul folosește terminologia din cartea sa *Știința ocultă*.) Tot ce este exterior este în spațiu și tot ce este interior se desfășoară în timp. Amândouă ne mărginesc.

Nu ar exista timp dacă toate ființele din Univers s-ar afla pe aceeași treaptă de dezvoltare. În atemporalitate ne putem imagina grade de evoluție de același fel. Prin faptul că ele devin diferite ia naștere conceptul de timp și prin faptul că multe grade de evoluție coacționează.

Evoluția este prezentă și în cazul Divinității. Pe măsură ce evoluția continuă chiar conceptul de evoluție evoluează.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI

Düsseldorf
22 aprilie 1909

Formularea întrebării nu s-a păstrat.

Suntem în stare să vizualizăm spațiului tridimensional. Un principiu important al școlii platonice este „Dumnezeu geometrizează” (Nota 12). Conceptele geometrice de bază trezesc abilități clarvăzătoare (Nota 13).

Geometria analitică (cu coordonate) demonstrează că același punct este peste tot pe circumferință | punctul infinit depărtat din dreapta este același ca și punctul din stânga. Astfel, în cele din urmă, Universul este o sferă și ne întoarcem la punctul de unde am plecat (Nota 14). De câte ori folosesc teoreme geometrice ele ajung în concepte-graniță (Nota 15). Aici spațiul tridimensional se întoarce la punctul de plecare. Din această cauză, în spațiul astral punctul A acționează asupra punctului B fără vreo conexiune între ele (Nota 16):

Se introduce materialismul în teosofie atunci când se face greșeala de a presupune că, pentru a ajunge în spiritual, materia devine tot mai puțin densă. Prin aceasta nu se ajunge în spiritual, ci prin astfel de reprezentări ca punctul A | punctul B se ajunge la reprezentări ale celei de a patra dimensiuni.

Ca un exemplu putem să ne gândim la viespea gogoșilor de ristic cu talie subțire (figura 63) (Nota 17), dacă legătura fizică dintre cele două segmente ar lipsi și cele două părți s-ar mișca împreună, fiind legate numai prin acțiune astrală. Extindeți acum acest concept: multe sfere de activitate (figura 64) în spațiul pluridimensional.

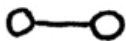


Figura 63



Figura 64

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 18)

Berlin
2 noiembrie 1910

Formularea întrebării nu a fost păstrată.

Planta are patru dimensiuni. În direcția celei de a patra dimensiuni lucrează o forță de jos în sus, care este opusă forței gravitației; astfel seva poate urca în sus. Frunzele se comportă indiferent cu privire la cele două direcții orizontale. Acest fapt, în combinație cu direcția ascendentă, dă naștere aranjamentului spiralat al frunzelor. De aceea în plante direcția gravitației este anulată de a patra dimensiune. Ca urmare, planta se poate mișca liber într-o direcție spațială.

Animalul are cinci dimensiuni. Cea de a patra și cea de a cincea dimensiune sunt opuse celorlalte două dimensiuni. Din cauză că două dimensiuni sunt anulate la animale, ele se pot mișca liber în două direcții. Omul are șase dimensiuni. Dimensiunile a patra până la a șasea sunt opuse celorlalte trei dimensiuni. În consecință, trei dimensiuni sunt anulate la oameni. Ca urmare, omul posedă trei dimensiuni spațiale și se poate mișca în trei direcții (Nota 19).

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 20)

Basel
1 octombrie 1911

ÎNTREBARE: *Ce este electricitatea?*

Electricitatea este lumină într-o stare submaterială, lumina comprimată în cel mai înalt grad posibil. Trebuie să atribuim, de asemenea, interioritate luminii; lumina este ea însăși în fiecare punct. Căldura se poate extinde în spațiu în trei direcții, dar în cazul luminii trebuie să vorbim despre a patra direcție. Ea se extinde în patru direcții, interioritatea fiind cea de a patra.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 21)

München
25 noiembrie 1912

ÎNTREBARE: *S-a ajuns pe calea Științei spiritului la ceva în legătură cu cea de a patra și cu alte dimensiuni superioare?*

Nu este ușor să fac înțeles răspunsul la întrebarea dumneavoastră. Omul pleacă de la ce știe din lumea fizică, perceptibilă prin simțuri și în care spațiul are trei dimensiuni. Matematicienii își formează, cel puțin la nivel teoretic, reprezentări despre o a patra dimensiune și dimensiuni superioare prin faptul că își pot lărgi analitic reprezentările despre spațiul tridimensional prin mărimi variabile. De aceea cel puțin în contextul gândirii matematice este posibil să se poată vorbi de multiplicități superioare (Nota 22).

Pentru cel care este familiarizat cu aceste chestiuni | adică pentru cel care pune inimă și suflet în problemă și are, de asemenea, cunoștințele matematice necesare | multe lucruri se luminează. Dați-mi voie să-l menționez pe Simony din Viena (Nota 23).

La început, dimensiunile superioare există numai în reprezentare. Vederea lor începe de fapt numai când se pătrunde în lumea spirituală, unde suntem imediat forțați să ne acomodăm cu mai mult de trei dimensiuni. Căci tot ce este reprezentat în imagini, adică orice posedă încă caracteristicile tridimensionalității, nu este nimic mai mult decât o reflecție a propriilor procese sufletești. Căci în lumile superioare predomină relații spațiale cu totul diferite, dacă vrem să le numim neapărat relații spațiale. Tot așa și în legătură cu timpul. Există întotdeauna mulți oameni care argumentează: „Cum putem fi siguri că tot ceea ce afirmăm nu este bazat pe halucinații?”

Nu se ia în considerare faptul că în domeniul științei spiritului se lucrează cu fenomene care sunt cu totul altceva decât halucinațiile. Întrebarea dumneavoastră oferă o oportunitate pentru a completa cele spuse în cadrul conferinței, pentru că nu este niciodată posibil să se spună totul, iar conferința de astăzi a fost și așa foarte lungă. ❑ Și anume să indic schimbarea pe care o suferă lucrurile în privința timpului și spațiului atunci când ajungem în lumea spirituală.

Când imaginile pe care, cum s-ar spune, le-am dat pieirii, se întorc iarăși, atunci ceea ce revine are sens numai dacă se abordează pluridimensional. Aceasta este atunci tot atât de natural și de la sine înțeles ca și tridimensionalitatea în lumea perceptibilă prin simțuri. De aceea geometria obișnuită nu se potrivește pentru aspectele lumii spirituale.

Pentru matematicieni, trebuie spus că speculațiile despre a patra dimensiune încep atunci să aibă valoare reală. De obicei, spațiile pluridimensionale sunt numai generalizări deduse din spațiul euclidian tridimensional și nu dezvoltări din realitate, căreia aceste spații deduse nu-i corespund întru totul. Este nevoie de fapt de o matematică încă mai bună pentru a calcula ceva cu privire la chestiunile cu care are de-a face cercetătorul spiritual.

Și totuși răspunsul la întrebarea dumneavoastră este „da”. Corelațiile cu o lume suprasensibilă, ca și reprezentările matematice despre infinit, care domină în matematică, devin realitate, în mod special anumite aspecte de la domeniile de graniță ale matematicii. Iată un exemplu pe care îl știu din propria experiență, că am avut o iluminare subită privind un atribut foarte important al spațiului astral atunci când ❑ cu mulți ani în urmă ❑ studiam geometria sintetică proiectivă și mecanica analitică la Universitate (Nota 24).

Exista aici o relație cu conceptul că, pe o linie dreaptă extinzându-se în infinit, punctul infinit depărtat din stânga este identic cu cel infinit depărtat din dreapta, că o linie dreaptă, în privința dispunerii punctelor sale, este în realitate un cerc; dacă nu ne abatem și continuăm drumul în linie dreaptă suficient de mult, ne întoarcem din cealaltă parte (Nota 25).

Aceasta o putem doar observa, dar ar trebui să nu tragem concluzii de aici; concluziile nu conduc la nimic în cercetarea spirituală. Trebuie să lăsăm fenomenele să lucreze asupra noastră; aceasta conduce la cunoașterea lumii spirituale.

Este important să nu supraestimăm matematica atunci când avem de-a face cu lumea suprasensibilă. Matematica este utilă numai la un nivel formal, ea nu este o posibilitate de a ajunge la realitate; dar matematica poate fi înțeleasă prin forțele inerente sufletului însuși și are aceeași valabilitate pentru orice alt om. Acest lucru îl are în comun cu știința spiritului.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 26)

Berlin
13 februarie 1913

ÎNTREBARE: *Se bazează Secțiunea de aur pe legi oculte?*

Deoarece este fondată pe efectul a ceea ce există în spațiu, Secțiunea de aur este într-adevăr bazată pe o lege ocultă. Goethe a spus că această lege este cea mai ascunsă și cea mai revelată, și invers, și anume este legea legată intim de constituția noastră umană, legea repetiției și a repetiției variate (Nota 27, 28). Dacă analizați cuvântările lui Buddha, de exemplu, veți găsi că același conținut este adesea repetat, cu ușoare variații care nu trebuie omise, din cauză că nu conținutul este singurul factor important (Nota 29).

La Secțiunea de aur nu este pur și simplu vorba de o repetiție, ci de o regăsire în lucrul însuși, de vreme ce acolo sunt de fapt numai trei componente (Nota 30). Caracterul de închidere în sine a repetiției, care nu este însă format în sine însuși, este motivul pentru care Secțiunea de aur acționează atât de atrăgător asupra noastră.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 31)

Berlin
27 noiembrie 1913

ÎNTREBARE: *Are omul, între moarte și o nouă naștere, aceeași percepție a timpului ca și omul încarnat?*

Conferința mea din 19 martie 1914 pe tema **Între moarte și o nouă naștere** va oferi mai multe informații asupra acestui subiect (Nota 32). Pentru astăzi dați-mi voie doar să spun că viața după moarte înseamnă părăsirea relațiilor senzoriale, a lumii fizice și intrarea în cu totul alte legături cu spațiul și timpul.

În teoria relativității încep să fie dezvoltate deja alte concepte legate de timp (Nota 33). Putem face tranziția de la factorii din formula mișcării spre circumstanțele lumii spirituale numai dacă-i folosim în forma: $c = s/t$ pentru că s și t sunt, așa cum îi știm, ceva ce aparține lumii senzoriale, în timp ce c (sau v pentru viteză) este un factor care aparține de fapt domeniului experiențelor interioare, chiar și în cazul unui obiect anorganic. Astfel, atunci când vrem să înțelegem timpul în lumea spirituală trebuie să vorbim întâi de o cantitate de viteză pe care o are ființa în cauză; apoi, prin comparație, noi ca observatori exteriori putem determina ceva despre relațiile temporale. Printr-un fel de comparație, de exemplu, putem descoperi că viteza este de trei ori mai mare în viața din Kamaloka. Asemenea investigații ne dau o impresie despre cum este relația cu timpul în viața spirituală și în viața sensibilă. În lumea spirituală guvernează alte principii legate de timp. În comparație cu acelea ale lumii perceptibile prin simțuri, aceste principii sunt interiorizate și variabile, deoarece timpul pe care îl experimentăm acolo este dependent de procesele de evoluție interioară și din această cauză nu poate fi comparat în termeni matematici

clari cu perioade de timp din lumea fizică.

[Acasă](#) [Lucrări Online](#) [Index GA324a](#) [Precedenta](#) [Următoarea](#)

Rudolf Steiner**A PATRA DIMENSIUNE****GA 324a**ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI ([Nota 34](#))Stuttgart
1919*Formularea întrebării nu s-a păstrat.*

Matematica este suma abstractizată a forțelor active în spațiu. Când se spune că teoremele matematice sunt valabile *a priori*, aceasta se bazează pe faptul că omul se află în aceleași linii de forță ca și alte ființe și că el poate face abstracție de tot ce nu este *schema* spațiului, etc.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI ([Nota 35](#))Stuttgart
7 martie 1920PRIMA ÎNTREBARE: *Este corectă legea propagării absolute a luminii?*A DOUA ÎNTREBARE: *Are vreo realitate relativitatea timpului presupusă de Einstein?*

Presupun că prima dumneavoastră întrebare este dacă lumina se propagă în spațiul absolut cu viteză constantă.

Așa cum știți, nu putem vorbi în realitate despre propagarea luminii în spațiul absolut deoarece acesta nu există. Ce temei avem de fapt pentru a vorbi despre spațiul absolut? Ați spus pe bună dreptate: Considerați că propagarea luminii este infinit de mare și că viteza efectivă de propagare derivă din rezistența mediului.

Acum vă întreb dacă în viziunea dumneavoastră este înainte de toate posibil să se vorbească despre viteza de propagare a luminii în același sens în care vorbim despre viteza de propagare a oricărui alt corp?

HERMANN VON BARAVALLE: *Categoric nu.*

Dacă nu se identifică în mod ipotetic lumina cu un corp oarecare nu putem măsura viteza sa în același fel ca aceea a oricărui alt corp. Pentru că presupunem: Dacă un corp obișnuit, un obiect material, zboară prin spațiu cu o anumită viteză, atunci el este la un anumit moment într-un anumit loc și întreaga noastră metodă se bazează pe faptul că pentru măsurarea vitezei iau în considerare diferența dintre depărtarea locației obiectului față de punctul de plecare în două momente de timp succesive. Această metodă de măsurare rămâne valabilă numai dacă corpul material aflat în mișcare părăsește complet punctele de pe linia pe care se mișcă. Să presupunem că nu părăsește aceste puncte, ci lasă o urmă. În acest caz este imposibilă folosirea acestei metode de măsurare, deoarece spațiul pe care l-a parcurs corpul nu este părăsit de corp, ci rămâne plin corespunzător traiectoriei ─ atunci nu am nici o posibilitate să aplic această metodă de măsurare. Nu pentru că nu putem măsura diferențele, ci pentru că viteza propulsivă modifică neîncetat obiectul care este împins mai departe; și nu mai am posibilitatea să aplic metoda obișnuită de măsurare atunci când în loc să am de-a face cu materie care lasă gol spațiul în urma ei am de-a face cu o entitate care nu eliberează complet spațiul, ci lasă urme în spate. Astfel, nu putem vorbi despre un o desfășurare a vitezei a luminii în același sens în care vorbim despre viteza unui obiect material, pentru că nu putem formula o ecuație bazată pe diferențele de poziție care oferă, desigur, o bază pentru calcularea vitezei.

În acest fel, ajungem în necesitatea de a nu mai putea vorbi în problema propagării luminii de altceva decât de viteza nivelului cel mai exterior al luminii. Dar dacă vorbim despre viteza de propagare a nivelului luminii, am fi obligați să mergem pentru măsurarea vitezei luminii continuu înapoi la sursa de răspândire a luminii. În cazul Soarelui, de exemplu, am fi obligați să mergem înapoi la originea propagării luminii. Ar trebui să începem prin a măsura unde începe împrăștierea luminii și ar trebui să presupunem în mod ipotetic că lumina continuă să se reproducă tot mai mult și mai mult. Această presupunere nu este justificată deoarece în momentul când suprafața de nivel în care se împrăștie lumina, nu pur și simplu devine tot mai mare, ci e supusă unei anumite legi a elasticității, astfel încât dacă a atins o anumită mărime se întoarce înapoi, atunci nu avem de-a face cu o simplă răspândire în sine a luminii, ci cu o astfel de întoarcere în sine pe aceleași traiectorii, cu o revenire în sens invers a luminii. Nu am așadar de-a face încontinuu numai într-un anumit loc pe care-l admit într-un spațiu plin de lumină, cu ceva care se propagă de la un punct la altul, ci cu întâlnirea a două entități, una dintre ele venind dinspre centru, iar cealaltă dinspre periferie, astfel că nu pot face altfel decât să pun întrebarea fundamentală: Am de fapt de-a face cu viteze în sensul obișnuit atunci când consider transmiterea luminii?

Nu știu dacă m-am făcut înțeles.

Nu am de-a face cu viteza de propagare în sensul obișnuit, iar când trec de la vitezele obișnuite la vitezele luminii trebuie să găsesc formule bazate pe formule de elasticitate. Dacă pot folosi imaginea mișcării materiale, asemenea formule trebuie să reflecte cum se comportă din punct de vedere elastic porțiuni din spațiu dintr-un sistem elastic închis de o sferă fixă ([Nota 36](#)). De aceea nu pot folosi formula obișnuită atunci când trec la descrierea comportamentului luminii. Pentru acest motiv, eu văd o eroare fundamentală care la Einstein se află la bază în

aceea că el aplică formulele mecanice obișnuite pentru că asta sunt ele la răspândirea luminii și presupune în mod ipotetic că lumina ce se propagă poate fi măsurată ca orice alt obiect material zburând prin spațiu (Nota 37). El nu ia în considerare că lumina care se răspândește nu constă din particule cosmice materiale care se deplasează cu viteză. Lumina este un eveniment în spațiu care lasă înapoi o urmă luminoasă, în așa fel încât când o măsuror (referiri la desen care nu s-a păstrat) nu pot pur și simplu să o fac ca și când obiectul a ajuns până aici nelăsând nimic în urma lui. Când este transmisă, lumina lasă întotdeauna o urmă și nu pot spune că este transmisă cu o anumită viteză. Numai planul frontal se propagă. Aceasta este problema principală. Am de-a face cu o anumită entitate în spațiu care a fost monopolizată de elementul autopropagării.

Și apoi văd o a doua eroare care este legată de fapt de prima, și anume că Einstein aplică la întregul Cosmos principiile care se aplică sistemelor mecanice de puncte care interacționează, ignorând astfel faptul că Cosmosul ca sistem întreg nu poate fi doar o sumă de procese mecanice. Dacă sistemul Universului, de exemplu, ar fi un organism, nu ar trebui să accept fenomenele mecanice. Când nu are loc un proces mecanic în mâna mea, el nu este determinat în mod esențial numai de sistemul mecanic închis, deoarece întregul meu corp începe să reacționeze. Este oare acceptabil să aplicăm o formulă care a fost elaborată pentru alte mișcări mișcărilor luminii? Nu cumva este implicată reacția întregului Cosmos? Un sistem al Universului fără lumină este și mai dificil de imaginat fără ca să apară reacția întregului Univers, iar această reacție acționează foarte diferit de vitezele dintr-un sistem mecanic închis (Nota 38).

Mi se pare că acestea sunt cele două erori principale ale lui Einstein. M-am ocupat de teoria lui Einstein numai în trecere și știm cu toții că deducțiile matematice pot într-adevăr coincide cu rezultatele empirice. Faptul că felul în care lumina stelară trece pe lângă Soare, de exemplu, coincide cu predicțiile teoretice nu verifică în mod incontestabil teoria lui Einstein (Nota 39).

Pentru că aceste două aspecte principale sunt fundamentale, Einstein ajunge întotdeauna la un mod de gândire atât de paradoxal și de abstract. Situația este similară într-o oarecare măsură cu exemplul lui Wilhelm Busch pe care l-ați folosit mai devreme, unde un braț este ridicat cu avânt și aproape că aveți sentimentul ca veți primi o palmă. Cam așa ceva este atunci când Einstein trage concluzii din ceea ce s-ar întâmpla dacă un ceas ar pleca în zbor cu viteza luminii și apoi s-ar întoarce (Nota 40). Aș vrea să știu dacă un ceas care zboară cu viteza luminii și apoi se întoarce este un gând real. În mod categoric nu pot să continui gândul pentru că sunt forțat să întreb ce se întâmplă cu ceasul. Dacă sunteți obișnuiți să vă limitați gândirea la realitate nu puteți să duceți la bun sfârșit asemenea gânduri (Nota 41). În pasajele în care Einstein prezintă asemenea gânduri se vede că concluziile sale sunt bazate pe erori fundamentale ca aceea pe care tocmai am menționat-o.

Acesta a fost primul meu comentariu. Acum, ar fi vorba de timp. În cazul luminii, am avea nevoie să începem prin a nu pune la bază ecuațiile obișnuite ale mecanicii, ci să preluăm și să punem la bază formule de elasticitate. Ar fi de preluat câte ceva și din teoria elasticității. Prin extensie, orice distribuție sau împrăștiere care formează un plan frontal nu trebuie să fie imaginată ca o entitate care se extinde și care continuă să se răspândească la infinit. Acest lucru îl pot comunica numai ca un fapt, se atinge întotdeauna o anumită sferă de unde procesul se întoarce înapoi. Astfel, nu trebuie să spun niciodată față de realitate că Soarele radiază lumina care dispare la infinit. Aceasta nu se întâmplă niciodată. Există întotdeauna o frontieră unde forța elastică ce se propagă este epuizată și se întoarce în sine. Nu există un sistem infinit care să se acopere cu conceptul de răspândire și care să se risipească în neant. Orice entitate care se răspândește atinge o limită de unde se întoarce ca și când ar fi supusă legii care guvernează corpurile elastice. Când vorbim despre lumină nu avem de-a face niciodată cu ceva care continuă să se răspândească indefinit în toate direcțiile. În loc de asta găsim întotdeauna o situație comparabilă cu cea a undelor staționare. Aici este locul în care trebuie să căutam formula și nu în mecanica obișnuită (Nota 42).

Apoi mai există încă problema timpului însuși. De fapt, nu-i așa, timpul nu trece prin toate aceste transformări. Aici, în domeniul mecanicii, timpul ca atare nu este o realitate. Luați cea mai simplă formulă, $s = c \times t$. Conform cu obișnuita lege a multiplicării, pentru acest s nu se poate obține decât ceea ce, ca esență, este identic cu c , altfel spațiul s trebuie să fie identic cu timpul. În aceasta formulă pot gândi numai despre spațiu ca fiind matematic identic cu c .

Nu putem să multiplicăm mereu cu pere, nu-i așa? Trebuie să-l exprimăm pe unul în termenii celuilalt. În formulele matematice timpul poate fi numai un număr, ceea ce nu înseamnă că realitatea timpului este un număr. Putem scrie formula în acest fel numai când presupun că avem de-a face cu un număr neprecizat (Nota 43).

Altceva este formula $c = s/t$. Aici avem un spațiu s de o anumită mărime care-mi este dată relativ la mărimea numărului t . Rezultatul este viteza c . Aceasta este realitatea situației indiferent dacă îmi imaginez atomi, molecule sau materie care ocupă un anumit loc din spațiul perceptibil. Astfel încât tot ce am în adevăr în spațiul empiric trebuie să mi-l închipui ca având o anumită viteză. Orice alte concluzii sunt abstracțiuni. Timpul este ceva ce deduc din numitor, iar distanța parcursă este ceva ce deduc din numărător, dar acestea sunt abstracții. Realitatea și aceasta se aplică numai la sisteme mecanice este viteza imanență a fiecărui corp. De exemplu, dacă fizicianul acceptă teoria atomică pentru alte motive, el nu trebuie să presupună că atomii există fără o viteză imanență. Viteza este o realitate (Nota 44).

Astfel, trebuie să spunem că noi abstractizăm timpul ca atare, din evenimente și procese. Este de fapt o abstractizare din evenimente. Pot fi privite ca realități a ceea ce avem în fața noastră numai vitezele.

Când înțelegem aceasta în întregime nu mai putem decât să ne reprezentăm că ceea ce numim timp apare ca rezultat al fenomenelor. El devine un element ce coacționează în fenomene și nu trebuie să facem abstracție de această realitate relativă (Nota 45). Colaborarea acestui factor pe care l-am abstractizat chiar eu este ceea ce coacționează astfel încât obținem un concept fundamental pentru ceea ce ne apare ca fiind durată de viață a unui organism viu. Durata de viață a unui organism nu poate fi măsurată din exterior; cursul ei este imanenț. Orice organism are o durată de viață inerentă și specifică care aparține și rezultă din toate procesele care au loc în organism.

Același lucru este adevărat și despre mărimea unui organism. Aceasta este intrinsecă organismului și nu poate fi măsurată în relație cu nimic altceva. Concluzia potrivită este că asemenea concepte nu sunt valide în felul în care presupunem noi în mod obișnuit.

Omul are o anumită mărime. Dați-mi voie acum să presupun în mod ipotetic că în universul nostru obișnuit ar exista oameni foarte mici. Pentru orice alt aspect, raportat la celelalte obiecte, mărimea ființei umane nu este importantă. Mărimea lor este însă importantă pentru om pentru că acesta are în sine o anumită mărime imanență. Despre aceasta este vorba. Omul nu poate fi în mod întâmplător mai mare sau mai mic. Când fac asemenea evaluări păcătuiesc împotriva întregului sistem al Universului. De exemplu, anumiți oameni de știință se întreabă cum ar fi viața într-un sistem universal care, comparat cu al nostru, ar fi infinit mai mare sau infinit mai mic. Această întrebare este un nonsens. Există o necesitate interioară care face ca atât mărimea cât și durata vieții ființelor reale pe care le întâlnim să aibă o anumită dimensiune și o anumită durată a vieții.

În acest punct trebuie să afirm că orice entitate care poate fi considerată o totalitate poartă în ea în mod esențial propriul său timp. Mă pot uita la o bucată de obiect anorganic independent de orice altceva, dar nu pot să fac același lucru cu o frunză pentru că existența ei depinde de copac. Astfel, trebuie să țin seama dacă entitatea pe care o observ este sau nu o totalitate, un întreg, un sistem de sine stătător. Orice

totalitate pe care o observ încorporează timpul ca pe un factor intrinsec. În consecință, nu mă gândesc mult la un timp abstract care ar exista în afara obiectelor, în schimb gândesc asupra timpului care este inerent fiecărui obiect sau eveniment. Privind timpul despre care se presupune că se mișcă de la început spre sfârșit este ca și cum s-ar elabora conceptul abstract *ca*/ pe baza cailor individuali. Caili individuali există în realitatea exterioară a spațiului, dar conceptul de *ca* cere ceva în plus. Același lucru este adevărat și pentru timp. Întrebarea: Este timpul în sine variabil sau nu? **I** nu are conținut real, pentru că fiecare sistem are în existența sa immanentă propriul său timp și propriul său regim de viteză. Viteza oricărui proces anorganic sau vital ne trimite la acest timp immanent.

Pentru acest motiv, în loc de o teorie a relativității care presupune întotdeauna că putem raporta un sistem axial de coordonate la un altul, aș prefera să fundamentez o teorie a absolutității care să plece de la cercetarea situațiilor în care există sisteme totale care pot fi tratate în același fel în care tratăm un organism ca o totalitate. Nu putem vorbi, de exemplu, despre perioada siluriană din evoluția Pământului ca despre o totalitate pentru că perioada siluriană trebuie să fie concepută împreună cu o altă perioadă de evoluție pentru a forma un sistem care este o totalitate. Este la fel de imposibil să vorbim despre capul uman ca despre o totalitate pentru că îi aparține și restul corpului.

Descriem perioade geologice consecutive independent una de alta ca și când ar exista o astfel de realitate. Nu este așa. O perioadă este o realitate aflată în legătură cu întreaga evoluție a Pământului, așa cum un organism viu este o realitate din care nu pot separa o parte. În loc să raportăm procesele noastre la sisteme de coordonate, ar fi mult mai pertinent să le raportăm la propria lor realitate interioară, în așa fel încât am putea vedea sistemele întregi sau totalitățile. În acel punct, ar trebui să ne întoarcem la un anumit tip de monadism. Am depășit teoria relativității și am ajuns la o teorie a absolutității.

Am vedea atunci cu adevărat că teoria lui Einstein este ultima expresie a strădaniei pentru abstracțiune. Abstracțiunile sale devin uneori intolerabile când este aplicată pur și simplu și la chestiuni elementare premisa: Cum lucrează sunetul când eu mă mișc cu viteza sunetului? Dacă fac așa nu voi auzi desigur niciodată sunete adevărate pentru că sunetul călătorește cu mine. Pentru oricine gândește în termeni reali, în termenii totalității, un asemenea concept nu poate fi aplicat, pentru că o ființă dotată cu auz, dacă s-ar mișca cu viteza sunetului, s-ar destrăma. Asemenea concepte nu sunt înrădăcinate în observațiile lumii reale (Nota 46).

Și tot așa este și când întreb: Este timpul transformabil în sine însuși sau nu? Desigur, timpul abstract, timpul absolut nu ar putea să dea vreo posibilitate să constat schimbări în el după felul și modul în care îl gândesc *a priori*, dar dacă vorbesc despre schimbări în timp, trebuie să cuprind realitatea timpului. Dar aceasta nu-o pot face dacă nu iau în considerare sistemele totale care există în lume imanente legate scurgerii timpului.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 47)

Stuttgart
7 martie 1920

ÎNTREBARE: Conform cu teoria lui Einstein, există o uriașă cantitate de energie stocată într-un kilogram de materie. Este posibil să se extragă o nouă sursă de energie prin distrugerea materiei *fadică* prin spiritualizarea sa?

Problema pe care o ridicați nu se raportează în mod direct la acea parte din teoria lui Einstein pe care am discutat-o astăzi (Nota 48). Ar fi în mod cert posibil să eliberăm energie prin sfărâmarea materiei. Aspectele teoretice nu prezintă dificultăți particulare. Singura chestiune este dacă avem tehnologia pentru a utiliza această energie. Am fi în stare să punem la lucru forțele gigantice care ar fi eliberate? Nu am fi, dacă ele distrug motorul pe care sunt destinate să-l facă să meargă. Ar trebui întâi să dezvoltăm sisteme mecanice capabile să țină în frâu această energie.

Din punct de vedere pur teoretic, eliberarea unor cantități mari de energie radiantă pentru a o utiliza într-un sistem mecanic necesită o substanță care să reziste energiei. Să eliberăm energia este posibil și mult mai ușor decât să o folosim.

ÎNTREBARE: Ar fi posibil să eliminăm masa, în așa fel încât să rămână numai energia sau radiația? (Nota 49)

Într-o oarecare măsură, ea este eliminată, ceea ce se întâmplă în tuburile vidate. Rămâne doar un curent de electricitate. Rămâne, de fapt, numai viteza, și prin viteză pătrundem în formula matematică ce se referă la acest fenomen (Nota 50).

Întrebarea este: Dacă scriu formula $E = mc^2$, în care energia și masa apar simultan, se ia oare în considerare în mod suficient faptul că masa ca atare este altceva decât energia? Dacă doar separ foarte abstract două lucruri care sunt de fapt unul și același? Este această formulă justificată? (Nota 51)

Este poate să nu fie nimic altceva decât pur și simplu o energia potențială. Formula lui Einstein cu masa și energia $E = mc^2$ ar fi atunci doar o deghizare a vechii formule pentru energia potențială (Nota 52).

ÎNTREBARE: Nu putem lua $p \times s$ ca punct de plecare? (Nota 53)

Aici apare dificultatea rezultă pur și simplu din faptul că atunci când raportez doi membri ai unui sistem de mărime la ceva care aparține celui alt sistem **I** de exemplu, dacă raportez timpul de care au nevoie doi oameni pentru a face o anumită muncă la ceva ce-mi este indicat prin evenimentul apusului Soarelui **I**, așadar, raportez doi membri ai unui sistem de mărimi la ceva ce aparține unui alt sistem de mărimi, atunci acest proces ia în întregul sistem, foarte ușor, caracterul **I** pentru că eu îl pot aplica, în fapt, tuturor membrilor sistemului **I**, ca și cum ar fi ceva ce nu aparține unui sistem, ci care e valabil de sine stătător.

Nu trebuie să presupuneți că ceea ce este o abstracție spațială a sistemului solar este valabil și în alt sistem. De exemplu, puteți foarte bine calcula următoarele: dacă constatați modificările inimii umane din cinci în cinci ani puteți apoi descrie starea inimii unei persoane așa cum era acum cinci ani în comparație cu acum. Dar continuând pur și simplu acest proces aritmetic puteți, de asemenea, să întrebați cum era inima aceluși om acum 150 de ani sau cum va fi peste 300 de ani de acum înainte.

Asta este ceea ce fac astronomii când pleacă de la starea actuală a Pământului. Ei calculează în mod pedant schimbările peste perioade de timp care au tot atât sens în privința condițiilor prezente de pe Pământ ca și calculele noastre despre starea inimii umane în 300 de ani. Uităm întotdeauna că o concluzie care este valabilă în privința timpului immanent al unui proces încetează să mai aibă înțeles atunci când procesul ajunge la sfârșit. Astfel nu pot să trec dincolo de organism ca sistem viu tot ce este actual. Sistemul total îmi permite să păstrez conceptele mele în interiorul sistemului și violez sistemul de îndată ce pășesc în afara granițelor lui. Aparența de validitate se produce

pentru că ne-am obișnuit să ne raportăm la sisteme de mărimi, în sensul sistemelor totale, iar apoi să absolutizăm aceste lucruri care se aplică în interiorul unor asemenea sisteme de mărimi.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 54)

Stuttgart
11 martie 1920

PRIMA ÎNTREBARE: *Poate fi desemnată încercarea prezentată, de a defini hiperimaginea prin relații ale punctelor pe suprafețe curbe sau multiplicități, ca fiind corespunzătoare adevărului?*

A DOUA ÎNTREBARE: *Este posibil să ajungem la o vedere vie a domeniului numerelor imaginare? Există entități adevărate la baza acestui domeniu?*

A TREIA ÎNTREBARE: *Care aspecte ale matematicii moderne, și care aspecte formale în particular necesită o dezvoltare mai departe în sensul științei spiritului?*

Dați-mi voie să încep cu a doua întrebare. Răspunsul nu este ușor de formulat din cauză că pentru a face asta trebuie să părăsim într-o foarte mare măsură domeniul a ceea ce poate fi vizualizat. Când am răspuns, acum câteva zile (Nota 55), întrebării domnului dr. Müller ați văzut că pentru a oferi o legătură concretă pentru un caz matematic a trebuit să mă întorc la tranziția de la oasele lungi la cele ale capului și cu toate acestea exemplul grafic a fost valid (Nota 56). Cel puțin în acel caz am fost totuși în stare să vizualizăm obiectele și deci tranziția de la un obiect la celălalt.

Când vrem să privim imaginarul ca realitate spirituală (Nota 57), ne dăm seama că avem nevoie să ne deplasăm de la pozitiv la negativ, așa cum am demonstrat recent în conferințele de fizică (Nota 58). Deplasarea face ca ideile noastre să fie conforme cu realitatea atunci când vrem să obținem reprezentări corespunzătoare adevărului cu privire la anumite relații dintre așa-numita materie ponderabilă și așa-numitele imponderabile. Dar chiar și când vizualizăm domenii foarte obișnuite apar necesități care arată cum trebuie să depășim desenele simbolice curente.

Doresc să menționez doar un exemplu. Pe un plan putem desena, în spectrul obișnuit, o dreaptă de la roșu prin verde spre violet (Nota 59). Un asemenea desen nu cuprinde în simbolizare totuși toate aspectele relevante care sunt cuprinse numai când desenăm o dreaptă, mai mult sau mai puțin în acest plan (referire la un desen care nu a fost păstrat), pentru a simboliza roșul se desenează o curbă cu această alură în acest plan. Apoi, pentru a înfățișa violetul mergem la tablă și în spatele tablei, în așa fel încât roșul, așa cum este văzut de deasupra, stă în fața violetului. Ar trebui să mă mișc în afara planului pentru roșu și înapoia lui pentru violet, pentru a caracteriza violetul ca mișcându-se în domeniul chimic, iar roșul ieșind în afară spre căldură (Nota 60). Astfel, sunt forțat să extind linia aici și să văd desenul devenit o proiecție a ceea ce de fapt trebuia să desenez.

Când vrem să obținem claritate cu privire la anumite fenomene ale realității superioare nu este de ajuns să ne deplasăm de la aspectul material pozitiv spre cel negativ. Asta este tot atât de nesatisfăcător ca și a ne mișca în linie dreaptă de la roșu prin verde spre violet. Atunci când ne mișcăm din domeniul spațial spre cel nonspațial (simbolizat prin pozitiv și respectiv negativ) trebuie să ne deplasăm spre o formă superioară de spațial și nonspațial. Acest proces este ca mișcarea de-a lungul unei spirale, în loc de mișcarea pe un cerc și întoarcerea la punctul inițial.

Așa că oriunde altundeva unde două specii diferite pot fi reunite într-o uniune care le conține pe amândouă putem, de asemenea, să ne imaginăm existența a ceva care este atât spațial cât și nonspațial. Trebuie să căutăm acest al treilea element. În domeniul realității superioare, dacă descriem realitatea fizică ca fiind pozitivă, suntem obligați să descriem domeniul eteric, unde părăsim spațiul pentru a intra în spirit, ca fiind negativ (Nota 61). Dacă însă vrem să pășim în domeniul astral, spațiul și spațiul negativ nu mai sunt de ajuns. Trebuie să ne îndreptăm spre un al treilea element care se raportează la spațiul pozitiv și negativ în exact același fel ca și numerele imaginare la numerele pozitive și cele negative în matematica formală. Iar dacă apoi pășim din spațiul astral spre ființa adevărată a Eului, avem nevoie de un concept care este hiperimaginea în relație cu imaginarul. Din acest motiv nu m-am simțit niciodată familiar cu antipatia academică pentru numerele hiperimaginare, pentru că acest concept este cu adevărat necesar atunci când urcăm la nivelul Eului și nu poate fi omis decât dacă vrem ca formulările noastre matematice să părăsească domeniul realității (Nota 62). Problema este pur și simplu cum să folosim conceptul corect în matematica formală.

Cineva pe care l-am întâlnit astăzi discuta problema probabilității, o problemă care demonstrează foarte clar marea dificultate de a raporta procedura matematică la realitate. Companiile de asigurări pot calcula când este probabil să moară o persoană și numerele lor sunt precise când se aplică la grupuri. Este în orice caz imposibil să conchidem din calculele actuale că unii indivizi vor muri exact în anul prezis. În consecința aceste calcule sunt lipsite de realitate.

Rezultatele calculelor sunt adesea corecte din punct de vedere formal, totuși nu corespund realității. Ar trebui, de asemenea, să corectăm în unele privințe aspectele formale ale matematicii pentru a le acorda cu asemenea rezultate ale realității hiperempirice. De exemplu, este oare corect să afirmăm că $a \times b = 0$ când numai unul dintre factori este nul? Dacă sau a sau b este egal cu zero atunci produsul lor este în mod cert zero. Dar este oare posibil ca produsul să fie zero când niciunul dintre cei doi factori nu este zero? Într-adevăr, aceasta ar putea fi posibil dacă realitatea ne-ar forța să ajungem la numerele hiperimaginare care sunt în corelație cu realitatea hiperempirică (Nota 63). Trebuie într-adevăr să încercăm să clarificăm, în matematică, relația numerelor reale cu cele imaginare și relația numerelor hiperimaginare cu numerele imaginare și numerele reale, dar este posibil să fim atunci chiar obligați să modificăm regulile care guvernează calculele (Nota 64).

În legătură cu prima întrebare: În ființa umană putem distinge numai ceea ce se află deasupra unui anumit nivel și sub un anumit nivel. Explic acest lucru aproape oricărui om despre care cred că poate avea o înțelegere pentru el. Oricui ajunge la cunoscuta sculptură din lemn a lui Christos, de la Dornach, aflat în centru ca reprezentatul omenirii, cu Lucifer și Ahirman de o parte și de cealaltă, îi explic că într-adevăr trebuie să ne imaginăm omul pe care îl avem în față ca fiind într-o stare de echilibru. De o parte este suprasensibilul, de altă parte este subsensibilul. Ființa umană reprezintă propriu-zis întotdeauna starea de echilibru între suprasensibil și subsensibil.

Desigur, ființa umană este legată ca un fel de microcosmos de macrocosmos. De aceea vedem că trebuie să poată fi exprimată legătura dintre fiecare detaliu al ființei umane și un fenomen corespondent în macrocosmos. Dați-mi voie să ilustrez aceasta în felul următor: dacă acesta este planul de echilibru (referire la un desen care nu s-a păstrat) și îmi imaginez elementul subsensibil din ființa umană ca o curbă

închisă, iar elementul suprasensibil, ceea ce ființa umană are în conștiința sa, ca o curbă deschisă, obțin astfel așa ceva, așa putea spune, care dedesubt formează împreună un nod, și deasupra se despart. Aceasta reprezintă felul în care este ființa umană încorporată în macrocosmos. Căci prin această suprafață cu formă de ghem omul se sustrage macrocosmosului, în timp ce prin această suprafață care-și are curba ei care se deschide continuu el se încorporează în macrocosmos. Aici este locul aproximativ al deciziilor voinței umane libere. Deasupra nivelului voinței libere se află tot ceea ce permite omului să-și lase forțele să iasă afară, în macrocosmos. Tot ceea ce este sub acest nivel reunește forțele macrocosmice în așa fel încât el să fie o formă specifică.

Dacă am încerca să găsim în interiorul domeniului acestor figuri plane | ceea ce ar da naștere acestei curbe | anumite date așa desemna cu x o serie de date reprezentând gândurile cosmice pe care le putem observa, cu y forțele cosmice care pot fi observate și aici cu z , mișcările cosmice pe care le putem privi, dacă așa vrea să obțin ceea ce corespunde întotdeauna în om acestora ar trebui să formez o funcție din datele de mai sus. Avem nevoie, aici, de o funcție de x , y și z .

Dar în clipa în care așa vrea să găsească numere care să exprime această relație nu le pot găsi în domeniul sistemului de numere care este disponibil în acest plan. Pentru a pune în legătură omul suprasensibil cu omul subsensibil trebuie să fac apel la ecuații care conțin numere ce aparțin unor sisteme aflate pe suprafețe curbe. Aceste suprafețe pot fi definite mai precis ca fiind paraboloizi de revoluție, suprafețe care iau naștere atunci când sunt rotite conuri în așa fel încât fiecare punct care se rotește își schimbă continuu viteza (Nota 65). Sunt paraboloizi de revoluție care se complică și prin aceea că punctele, în loc să-și mențină fixe raporturile dintre ele, le schimbă conform anumitor legi. Astfel, suprafețele care servesc scopului meu sunt paraboloizi de revoluție vii în sine.

Relațiile pe care le descriu constituie un context extrem de dificil, pe care anumiți oameni și le-au imaginat, și care a fost descoperit ca o necesitate, dar calculele formale vor deveni posibile numai când știința spiritului va colabora cu matematica, dacă această colaborare va fi posibilă cândva. Drumul pe care l-ați scos astăzi în evidență pentru noi îl consider a fi un început, un posibil prim răspuns la provocarea de a descoperi ce corespunde asocierii funcțiilor corelate care se referă la sisteme de numere de pe suprafețele a doi paraboloizi de rotație (unul care este închis dedesubt, iar celălalt care este deschis deasupra), ale căror vârfuri se suprapun într-un punct. Așa cum am descris, am avea nevoie pur și simplu să găsim numerele de pe aceste suprafețe, ceea ce corespunde într-adevăr unei situații reale.

În legătură cu viitoarea dezvoltare a matematicii formale trebuie să admit că rămâne mult de făcut și că se și pot face multe. Următorul meu comentariu poate face o nedreptate matematicii formale, de vreme ce am fost în mai mică măsură în stare să țin pasul cu ea în ultimii ani. A trecut o lungă perioadă de când eram pe deplin conștient de ceea ce se petrece în acest domeniu, iar lucrurile s-au putut schimba. Înainte de terminarea secolului aveam întotdeauna sentimentul că articolele publicate în domeniul matematicii formale erau teribil de indiferente dacă calculele și operațiile lor erau într-adevăr posibile sau dacă ar fi avut nevoie să fie modificate într-un anumit punct în conformitate cu unele situații reale. De exemplu, putem întreba ce se întâmplă atunci când o varietate unidimensională este înmulțită cu una bidimensională. Deși este posibil să răspundem la asemenea întrebări, nu e mai puțin adevărat că trebuie să ne întrebăm dacă o operație ca aceasta corespunde vreunei realități sau este numai ceva ce ne putem imagina. Pentru a ajunge undeva, s-ar putea să fie totuși necesar să definim clar conceptul de „numai conform calculului”.

Ca un exemplu, cu mult timp în urmă am încercat să demonstrez, să verific teorema lui Pitagora în termeni pur numerici, fără să mă bazez pe ajutorul figurii (Nota 66). Este vorba de a formula elementul pur aritmetic atât de strict încât să nu se ajungă fără voie în domeniul geometriei. Când calculăm cu numere | atâta vreme cât folosim numere obișnuite | ele sunt doar numere, și nu este necesar să vorbim despre sisteme de numere într-un anumit domeniu spațial. Când trecem însă la celelalte numere | numere imaginare, numere complexe, numere hipercomplexe, numere hiperimaginare | trebuie să vorbim despre domeniul superior al spațiului. Ați văzut cum este posibil aceasta, dar numai prin aceea că ieșim din spațiul nostru obișnuit. Din această cauză mi se pare necesar ca înainte de a stabili numere care pot fi doar simbolizate | și simbolizare este, într-un anumit sens, și înscrierea de puncte corespondente în anumite domenii ale spațiului | matematica formală trebuie să cerceteze cum anume pot fi reprezentate asemenea numere superioare fără ajutorul geometriei (Nota 67), adică în sensul că eu pot reprezenta o funcție liniară printr-o serie de numere pozitive și negative.

Ar trebui să se răspundă la întrebarea cum putem să ne imaginăm relația dintre numerele pozitive și cele negative la un nivel pur elementar. Deși nu pot oferi un răspuns definitiv, pentru că nu m-am ocupat eu însumi de subiect și nu știu destul despre el, soluția lui Gauss | și anume de a presupune că diferența dintre numerele pozitive și cele negative este pur conceptuală | îmi pare a fi insuficientă (Nota 68). Interpretarea lui Dühring a numerelor negative ca fiind nimic altceva decât scădere fără descăzut pare a fi la fel de neadecvată (Nota 69). Dühring abordează numărul $\sqrt{-1}$ într-un mod similar, dar acest număr nu este nimic mai mult decât o încercare de a îndeplini o operație care nu poate fi îndeplinită în realitate, deși notația pentru ea există (Nota 70). Dacă am 3 și nimic de scăzut din el rămâne 3. Notația pentru această operație există, dar nimic nu se schimbă. În concepția lui Dühring operatorul diferențial este numai o operație notată care nu corespunde la nimic altceva (Nota 71). Abordarea lui Dühring îmi pare de asemenea unilaterală, iar soluția se află probabil undeva la mijloc. Nu ajungem nicăieri în matematica formală până când nu sunt rezolvate aceste probleme.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 72)

Stuttgart
11 martie 1920

PRIMA ÎNTREBARE: *Întrebarea este dacă acest mod de înțelegere corespunde adevărului și dacă în acest domeniu, prin conceperea obiectelor matematice ca elemente de legătură între arhetip și copie | căci ceea ce am făcut în domeniul simplu al geometriei ar trebui să poată fi făcut în toate domeniile matematicii | dacă aceasta ar putea fi o bază pentru metoda de calcul care trebuie pusă la baza fizicii, așa cum ne este ea dată în conferința de acum.*

A DOUA ÎNTREBARE: *Poate fi aceasta o cale și spre așa-numitul domeniu hiperempiric la care putem ajunge prin controlul și intensificarea gândirii noastre?*

Dacă înțeleg corect prima dumneavoastră întrebare, doriți să știți dacă putem aborda domeniul matematicii ca un stadiu intermediar între arhetip și imagine (Nota 73).

Noi cuprindem domeniile matematicii în primul rând din perspectivă pur empiric-spirituală. Ce sunt ele, dacă vrem să ne gândim în primul rând la domeniile spațial-geometrice? Sau vă gândiți și la domeniile aritmetice?

ALEXANDER STRAKOSCH: *Mă gândeam la domeniile geometrice.*

De-a lungul acestei serii de conferințe am sugerat deja cum ajungem la constructele geometrice obișnuite (Nota 74). Nu ajungem la ele pe calea abstractizării din reprezentări empirice, ci mai întâi constructele matematico-geometrice sunt deja un fel de intuiție. Ele sunt scoase din natura volitivă a entității umane. Și deoarece ce sunt scoase din aceasta, se poate spune că omul în experiența sa, înțelegând astfel constructele matematice, are propriu-zis întotdeauna cel puțin posibilități de a fi activ, posibilități ale realității în domeniul matematic. Ele sunt astfel, chiar și empiric, deja un fel de stare intermediară între realitățile externe, pe care le putem avea numai sub forma copiilor, și conținutul existenței nemijlocit, pe care îl trăim launtric. Astfel, chiar și modul de abordare spiritual-empirică ar arăta că atunci când înțelegem geometricul noi avem un stadiu intermediar între arhetip și imagine.

Oricum există ceva ce trebuie să mai facem pentru a verifica acest șir de gânduri. Dacă domeniile geometrice și matematice sunt stadii intermediare între arhetip și imagine, atunci este necesar ca ele să aibă o anume proprietate pe care imaginile un o au. O proprietate care ce-i drept devine mai mult ideală, însă ea devin atât de ideale abia în sfera imaginilor.

O imagine poate fi de asemenea o combinație; nu este necesar să corespundă arhetipului său. Orice imagine cu care ne confruntăm nu corespunde neapărat unui arhetip. Dar dacă avem o stare intermediară care să fi preluat deja o anumită cantitate de realitate este necesar să putem descoperi pentru aceasta un domeniu specific corespondent al realității ca să nu putem combina în mod arbitrar asemenea domenii. Căci nu vom putea niciodată combina viu arhetipurile, ci trebuie să le căutam în propriile lor domenii, care trebuie să fie prezente ca experiențe precise. Astfel, ca să cuprindem în mod corect acest domeniu de mijloc, care a fost numit aici domeniul legităților obiectelor matematice percepute, trebuie să înțelegem, de asemenea, construcția sa și ca fiind o stare intermediară între arhetipurile cu totul fixate și un enorm număr de copii arbitrare. Adică ar trebui ca toată matematica, și în special geometria, să o concepem în acest sens, astfel încât s-o concepem interior mobilă, încât, așa spune, să ne-o reprezentăm ca fiind conținută, cel puțin latent, în toată realitatea. De exemplu, nu ar trebui să ne imaginăm un triunghi ca fiind imobil în sine, ci să ni-l reprezentăm ca fiind ceva în contextul conceptual. Ce este un triunghi? Un triunghi este o suprafață mărginită de linii drepte și având suma unghiurilor sale de 180° . Ar trebui să ne imaginăm atunci lungimile celor trei laturi ale sale ca fiind infinite variabile, și definiția noastră ar da un număr infinit de triunghiuri sau un triunghi în curgere. Acest mod de a privi lucrurile ar da naștere unei geometrii curgătoare (Nota 75). Ar trebui să fim în stare să demonstrăm că această geometrie fluidă are o anumită semnificație și pentru natură | de exemplu, aceea de a corespunde unui aspect al legii cristalizării. Așa încât răspunsul la întrebarea dumneavoastră este da, această concepție este o reprezentare care corespunde realității, deși rămâne mult de făcut pentru a face clar întregul concept. Atrag atenția că aici mai intervine ceva care trebuie menționat.

Vedeți, în timpurile recente oamenii și-au făcut un obicei din a se refugia în dimensiunile superioare atunci când vor să intre în domeniile superioare ale realității. Acesta nu a fost cazul întotdeauna în formalismul care este pus la baza reprezentării noastre despre ocult. Mai de mult oamenii spuneau că avem nevoie să ne reprezentăm formațiunile noastre fizice obișnuite ca fiind tridimensionale. Formațiunile care aparțin spațiului astral | așadar vorbesc acum în alt sens decât am discutat mai înainte cu domnul Blümel, când am mers de la corpul fizic la Eu, aici așa vrea să considerăm sfere sau panuri | când deci ne reprezentăm următorul plan, planul astral, ar trebui să ni-l reprezentăm ca imaginea unei suprafețe bidimensionale. Dacă ne-am reprezenta planul următor, planul Rupa, l-am extinde unidimensional și am ajunge la punct dacă ne-am reprezenta planul Arupa (Nota 76).

În acest fel putem spune că pe măsură ce mergem spre reprezentări tot mai spirituale suntem obligați să reducem chiar numărul dimensiunilor, nu să le creștem. Suntem subordonați acestui lucru atunci când ne mișcăm de sus în jos, și în anumite privințe asta facem, atunci când de exemplu, încercăm următorul șir de gânduri: Putem diferenția foarte bine spiritualul, sufletescul, corporalul. Dar dacă ne întrebăm ce este acest spiritual într-un om care umblă pe Pământ, trebuie să spunem: Acest spiritual este de fapt prezent extraordinar de filtrat. Chiar gândirea abstractă este ceea ce omul datorează de fapt spiritualului. Ea este spirituală din noi și prin sine însuși tinde să perceapă numai senzorialul, dar mijlocul acestei percepții este spiritual. Atunci când urmărim spiritualitatea gândirii până în elementul corporal găsim că ea are o expresie în corpul fizic uman, în timp ce elementul spiritual mai cuprinzător încă nu are o asemenea expresie. Astfel încât se poate spune la modul grosier: O treime din lumea spirituală la care participă omul își are expresia în corpul fizic uman.

Când trecem la sufletesc, atunci devine așa încât trebuie să spunem: Două treimi din lumea spirituală la care participă omul are expresia sa în corpul uman, a ajuns la expresie în corpul fizic uman. Iar când trecem la corpul fizic, trebuie să spunem: Trei treimi au ajuns la expresie. Pe măsură ce ne mișcăm de sus în jos trebuie să ne imaginăm că în progresul de la arhetip la imagine, arhetipul în coborârea sa tot mai ușor lasă ceva în urmă din entitatea sa. Prin aceasta sunt date tocmai caracteristicile esențiale ale trupului nostru. Atunci când mergem în sus descoperim noul: ceea ce nu a devenit imagine. Atunci când ne mișcăm în jos, întâlnim ceva ce nu este simplă imagine, ci ceva în care realitatea intră în joc. Tot așa de exemplu când ne lăsăm noaptea corpul fizic și cel eteric în pat, nu ne scoatem pur și simplu corpul astral și Eul afară din corp și corpul este gol de ele, ci forțe superioare intră și îl vitalizează în timpul în care corpul astral și Eul sunt plecate. În acest fel, în copie există și ceva care nu provine numai de la arhetip, ci intră abia când devie copie, dacă imaginea aparține entității.

Apoi apare întrebarea interesantă: Cum devine o imagine combinată prin fantezie o imagine reală? Asta se întâmplă când intră în ea și ceea ce am menționat.

Dați-mi voie să adaug încă o observație: atunci când considerăm două dimensiuni, acest șir de gânduri conduce direct spre un altul, care îl poate ilumina pe primul. Dacă considerăm două dimensiuni, atunci tot ce corespunde formelor bidimensionale poate fi desenat în aceste două dimensiuni, nu însă ceea ce este în spațiul tridimensional. Dar oricine va admite că astfel că în momentul când în loc să desenez o perspectivă sau ceva asemănător, încep să pun culori, când imit culori, adică realizez imagini din culori, eu acolo direct în plan, conform imaginii, așez spațiul. Astfel încât pot întreba: Ceea ce exprimă culorile în imagine se află în vreuna din cele trei dimensiuni ale spațiului? Este posibil să sugerăm ceva în culori, care înlocuiește cele trei dimensiuni, care poate sta acolo în locul celor trei dimensiuni? Odată ce avem o imagine de ansamblu a elementului culorilor putem aranja culorile într-un anume mod. În două dimensiuni ajungem să realizăm o imagine a tridimensionalității. Oricine poate recunoaște că albastrul tinde să se retragă în timp ce roșul și galbenul avansează. Astfel, doar prin oferirea culorii noi exprimăm trei dimensiuni. Folosind aspectul intensiv al culorii pentru a exprima aspectul extensiv al tridimensionalității, putem comprima tridimensionalitatea în două dimensiuni; când trecem la culori, noi turtim tridimensionalitatea în două dimensiuni.

Se pot foarte bine lega acestora și alte asemenea considerații, pentru a ajunge la această geometria fluidă. Și putem fi într-adevăr în stare să extindem geometria pentru a încorpora considerații ca acestea: În matematică putem construi triunghiurile congruente A și B dar nu am putea descoperi, de asemenea, o conexiune matematică extinsă între triunghiurile roșu și albastru desenate într-un plan? Îmi este într-adevăr permis să desenez linii simple care formează un triunghi roșu în același fel în care desenez un triunghi albastru? Nu ar trebui să spun că atunci când desenez un triunghi roșu și unul albastru în același plan cel roșu ar trebui să fie mic numai pentru că este roșu în timp ce cel albastru ar trebui să fie mare pur și simplu pentru că este albastru?

Apare, astfel, întrebarea: Este posibil să încorporăm un factor de intensitate în geometria noastră în așa fel încât să putem face calcule cu intensități? Aceasta ar revela întreaga semnificație a felului în care lucrează împreună ochii noștri drept și stâng. Viziunea stereoscopică

depinde de faptul că ambii ochi lucrează împreună. În domeniul opticii, acest fenomen este același ca și atunci când îmi cuprind mâna stângă cu mâna dreaptă. O ființă care nu ar putea niciodată să atingă o parte a corpului său cu cealaltă parte ar fi fizic incapabilă să conceapă Eul. Această concepție depinde de a fi capabil să atingi o parte a ființei cu cealaltă. Pot să mă experimentez pe mine însumi ca un Eu în spațiu numai din cauza unui fenomen care este ușor ascuns de empirismul obișnuit, și anume faptul că vederea mea dreaptă și cea stângă se încrucișează. Acest fapt, deși nu cuprinde realitatea Eului, ne permite să formăm o concepție corectă a Eului.

Acum imaginați-vă cum ar fi afectată abilitatea noastră fizică de a concepe Eul în cazul în care ochii noștri ar fi puternic asimetrici în loc să fie mai mult sau mai puțin simetrici. Ce s-ar întâmpla dacă, de exemplu, ochiul dumneavoastră stâng ar fi semnificativ mai mic decât cel drept, făcând ca imaginile stereoscopice stângi și drepte să fie foarte diferite? Ochiul dumneavoastră stâng ar produce o imagine mai mică care ar încerca continuu să se mărească, în timp ce ochiul dumneavoastră drept ar trebui să încerce să reducă mărimea imaginii sale. Prin aceasta la vederea dumneavoastră statică, care este stereoscopică, s-ar adăuga o vedere vie.

Această vedere cu adevărat vie ar trebui însă să o produceți în momentul în care începeți să urcați spre percepția imaginativă. Această percepție se realizează prin faptul că, într-un fel, în mod continuu elementele asimetrici se alătură unul altuia. De aceea a fost necesar ca figura centrală din sculptura de la Dornach, reprezentantul omului, să fie înfățișată cu o puternică asimetrie pentru a arăta prin aceasta cum se urcă la spirit. Astfel încât, pentru acest motiv, să vă ofer o reprezentare cum de fapt tot ceea ce este în noi oamenii de exemplu și vederea noastră statică stereoscopică este în fond o stare de echilibru care continuu tinde să se abată spre unul sau celălalt pol. Și ceea ce suntem noi ca oameni, suntem într-adevăr prin aceea că în fiecare moment trebuie să ne creăm stare noastră de echilibru între sus și jos, înainte și înapoi, stânga și dreapta.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 77)

Dornach
30 martie 1920

ÎNTREBARE: *Cum va afecta antroposofia evoluția următoare a chimiei?*

Presupunând că noi preluăm tipul de fenomenologie descris de dr. Kolisko, această întrebare este atât de cuprinzătoare încât răspunsul nu poate fi decât sumar. Înainte de orice ar trebui să recunoaștem că ar fi necesar să dezvoltăm o fenomenologie corespunzătoare. Fenomenologia nu este pur și simplu un ansamblu de fenomene sau rezultate experimentale. Fenomenologia reală este o sistematizare a fenomenelor ca aceea încercată de Goethe în cartea sa Teoria culorilor (Nota 78). Este o conducere înapoi a ceea ce este mai complicat la ceea ce este mai simplu, până la fundamente unde apar elementele de bază, fenomenele de bază.

Desigur, sunt conștient că unii oameni cu adevărat inteligenți vor argumenta că o prezentare sofisticată a acestei conexiuni dintre fenomenul calitativ și fenomenul arhetipal nu este comparabil cu felul în care relațiile geometrice complicate sunt derivate în mod matematic din axiome. Asta se datorează faptului că relațiile geometrice sunt sistematizate pe baza structurii interioare. Trăim dezvoltarea viitoare a matematicii plecând de la aceste axiome ca pe o continuare inerentă necesară a proceselor matematice, în timp ce, pe de altă parte, depindem de observarea stării de fapt exterioară a lucrurilor atunci când sistematizăm fenomenele și fenomenele arhetipale.

Acest argument, deși este răspândit și afirmat în cercuri largi, nu este valid și este pur și simplu rezultatul unei epistemologii incorecte, mai exact, un amestec confuz al conceptului experienței cu alte concepte. Această confuzie rezultă în parte din amestecarea haotică confuză a noțiunii de experiență cu alte noțiuni, având drept rezultat, de exemplu, că felul în care se prezintă experiența este în întregime format în raport cu subiectul uman. Nu se poate dezvolta un concept al experienței fără să ne imaginăm relația dintre obiect și subiectul uman. Să presupunem că mă confrunt cu o imagine arhetipală goetheană. Când o complic, rezultatul este un fenomen derivat și pare că depind de experiența exterioară pentru a-mi susține concluzia. Există vreo diferență, în principiu, între această relație subiect-obiect și ceea ce se întâmplă când demonstrez că suma unghiurilor într-un triunghi este 180° sau când demonstrez empiric teorema lui Pitagora? Există într-adevăr vreo diferență?

De fapt nu există nicio diferență, așa cum reiese cu claritate din studii făcute în secolele al XIX-lea și al XX-lea de matematicieni foarte talentați care și-au dat seama în cele din urmă că matematica se bazează pe experiență în sensul în care folosește știința empirică acest termen. Acești matematicieni au dezvoltat geometrii neeuclidiene care la început s-au juxta pus doar geometriei euclidiene (Nota 79). Teoretic, gândul geometric că cele trei unghiuri ale unui triunghi însumează 380° este într-adevăr posibil, deși trebuie să presupunem că spațiul are o altă curbura (Nota 80). Spațiul nostru obișnuit are o mărime normală și curbura nulă. Pur și simplu imaginându-ne că spațiul se curbează mai mult, adică curbura sa este mai mare decât 1, noi ajungem la afirmații ca aceasta: Suma celor trei unghiuri ale unui triunghi este mai mare decât 180° .

Au fost făcute experiențe interesante în acest domeniu, ca cele ale lui Oskar Simony care a studiat subiectul în mare detaliu (Nota 81). Asemenea eforturi arată că dintr-o anumită perspectivă este deja necesar să spunem că concluziile pe care le-am formulat în teoreme matematice sau geometrice au nevoie de verificare empirică la fel de mult ca orice concluzii fenomenologice.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 82)

Dornach
31 martie 1920

ÎNTREBARE: *Matematica elementară cuprinde formele, suprafețele și liniile de forță ale solidelor, lichidelor și gazelor. Cum v-ați imagina o matematică a domeniilor căldurii, chimiei și vieții?*

Înainte de toate, câmpul matematicii ca atare trebuie să fie extins în mod potrivit dacă vrem să cuprindem matematic domenii superioare într-un mod corespunzător dar numai în mod analog cu matematica. Așa cum poate știți, nevoia de a extinde matematica a devenit evidentă deja în secolul al XIX-lea. Vreau numai să menționez un singur lucru pe care l-am discutat și cu alte ocazii (Nota 83), și anume că atunci a apărut necesitatea de a adăuga geometriei euclidiene o geometrie neeuclidiană și de a efectua calcule pentru pluridimensionalități superioare. În aceasta avem deja o indicație pentru extinderea matematicii (Nota 84). Când considerăm materia obișnuită, ponderabilă, nu

există o altă utilizare mai potrivită a altor dimensiuni superioare decât cele trei dimensiuni euclidiene obișnuite.

Cu toate acestea matematicienii de astăzi nu sunt înclinați să exploreze puncte de vedere potrivite domeniului căldurii, efectelor chimice și elementelor vieții. Extinderea gândirii matematice în aceste domenii în prezent este cu adevărat extrem de problematică (Nota 85). Concepția pe care o propun astăzi matematicienii nu creează, cu siguranță, o contraponderare la necunoașterea esenței masei de către fizică. Și, pentru a fi consecvenți, fizicienii ar trebui să admită că fizica nu are de-a face cu natura esențială a luminii, ci numai cu ceea ce Goethe numește imaginea luminii. Desigur, fizicienii înțelepți refuza să pătrundă în natura esențială a lucrurilor în cadrul domeniului lor. Rezultatul este o nefericită stare de lucruri. Fizicienii refuză să aibă de-a face cu natura esențială a lucrurilor la oricare nivel. Și aceia care coc o filosofie pe baza concepției convenționale, materiale a fizicii nu numai că refuză să investigheze natura esențială a lucrurilor, dar afirmă chiar că este imposibil să se facă așa ceva. Ca rezultat, concepția noastră actuală despre Pământ este unilaterală din cauză că, de fapt, fizica nu este pur și simplu o chestiune de geologie, ci are de-a face cu suma totală a ceea ce poate da un asemenea domeniu specializat pentru cunoașterea generală. Astfel, ne confruntăm cu consecințele adverse ale concepției mecaniciste, nonmatematice despre lume, pe care fizica a dezvoltat-o de-a lungul timpului.

Ceea ce înțelegea Goethe când spunea că nu ar trebui să vorbim despre ființa sau natura luminii, ci mai degrabă ar trebui să încercăm să devenim familiari cu faptele, actele și suferințele ei | căci acestea dau o descriere completă a naturii luminii |, ceea ce nu este cătuși de puțin același lucru cu a refuza din principiu cercetarea naturii luminii, ci indică direct tocmai că o fenomenologie veritabilă | care este structurată în modul pe care l-am discutat ieri | (Nota 86) oferă în cele din urmă o imagine a esenței în cauză (Nota 87). În măsura în care fizica este și vrea să fie o fenomenologie, și este o fenomenologie veritabilă, ea oferă | cel puțin în privința mecanicii | o imagine a adevăratei naturi a fenomenelor.

Poate fi spus că atunci când nu avem de-a face numai cu aspectele mecanice ale fenomenelor fizicii | adică atunci când avem de-a face cu alte domenii decât mecanica | o concepție mecanicistă împiedică capacitatea noastră de a recunoaște natura adevărată a lucrurilor. În acest sens este necesar să scoatem în evidență diferența radicală dintre fenomenologia intenționată de Goethe, care poate fi cultivată în goetheanism, și orice sistem ale cărui principii exclud posibilitatea abordării naturii adevărate a lucrurilor. Aceasta nu are nimic de-a face cu avantajele metodei mecaniciste pentru impulsul nostru de a controla natura (Nota 88). Este de la sine înțeles că domeniul tehnologiei și mecanicii | care a produs cele mai mari triumfuri ale ultimelor câteva secole | și bazele sale mecaniciste pentru înțelegerea naturii ar trebui să satisfacă într-o oarecare măsură pornirea noastră de a stăpâni natura.

Dar să ne întrebăm în ce măsură a rămas în urmă această pornire de a controla (sau impuls de cunoaștere) a naturii în alte domenii. Tocmai pentru că s-a refuzat de a se ajunge la o astfel de cunoaștere ca cea râvnită în mecanică, progresul cunoașterii a rămas în urmă în celelalte domenii.

Diferența dintre tehnologie sau mecanică și domeniile de studii începând cu fizica, continuând cu chimia și urcând la organic nu este aceea că aceste domenii superioare au de-a face numai cu proprietăți calitative. Diferența este pur și simplu că mecanica și fiziologia mecanică sunt aspecte foarte simple și că pot fi abordate în mod foarte simplu și ușor de văzut. În acest domeniu, cel mai elementar, am putut obține, pentru că este cel mai simplu, o anumită satisfacție pentru dorința noastră de dominație.

În acest punct apare o întrebare: Cum satisfacem nevoia noastră de dominație atunci când ne mișcăm spre domenii superioare, mai puțin mecaniciste? Vor veni timpuri în care se va depăși în dominarea naturii domeniul pur mecanicist. Chiar și în domeniul tehnologic putem experimenta foarte ușor eșecuri în înțelegerea și în controlul naturii, așa spune ca o răzbunare a naturii, a adevărului. Dacă cineva construiește un pod fără o cunoaștere adecvată a legilor mecanicii aplicate căilor ferate, în cele din urmă podul se va dărâma iar trenul va fi aruncat peste parapet.

În acest caz apare imediat reacția împotriva controlului inadecvat datorită unei cunoașteri greșite. Dovada nu este întotdeauna așa de ușor de făcut când controlul este bazat pe domenii mai complicate care nu sunt derivate din aspectele mecanice, ci din procedeele de dezvoltare a unei fenomenologii. Se poate spune cu oarecare siguranță că un pod care colapsează atunci când al treilea tren îl traversează trebuie să fi fost construit de cineva motivat nesatisfăcător pentru a înțelege mecanica implicată. În cazul unui doctor al cărui pacient moare nu este atât de ușor să constatăm o conexiune similară între dorința practicianului de înțelegere și controlul său asupra naturii. Pentru noi este mai ușor să spunem că un inginer proiectează greșit un pod decât că un doctor a tratat boala și a omorât pacientul. Pe scurt, ar trebui să fim ceva mai puțin grăbiți în a sublinia importanța nevoii noastre de a controla natura umană pur și simplu numai pentru că concepția noastră mecanicistă asupra naturii s-a dovedit capabilă să satisfacă această nevoie doar în domeniul tehnologiei mecanice.

Alte concepții asupra naturii vor putea satisface în cu totul alt mod nevoia noastră de control. Dați-mi voie să mă îndrept din nou către ceva ce cred că am menționat ieri dintr-o perspectivă diferită. Nu putem niciodată să trecem prăpastia dintre concepția mecanicistă despre lume și ființa umană decât prin aplicarea unei adevărate abordări fenomenologice (Nota 89). Teoria culorilor a lui Goethe nu numai că prezintă fenomenele fizice și fiziologice ale culorii, dar face de asemenea întregul subiect relevant din punct de vedere uman, explorând efectele senzoriale și morale ale culorilor (Nota 90). În munca noastră a științei spiritului, putem trece de la efectele culorii indicate de Goethe spre subiectul larg al înțelegerii întregii ființe umane și apoi spre subiectul și mai larg al înțelegerii întregii naturi.

În unele privințe ar fi benefic să atragem atenția oamenilor în mod repetat asupra faptului că o mare parte a decadentei pe care o trăim astăzi în cultura vestică este legată de satisfacerea nevoii noastre de control numai din perspectiva mecanicistă. În această privință ne-am descurcat foarte bine. Nu am dezvoltat numai căi ferate, telegrafe și telefoane și chiar telegrafie fără fir și multiplă, dar am băgat sub beton totodată și am distrus mari părți din acest continent. Satisfacerea temeinică a nevoii noastre de control a dus la distrugere.

Linia dreaptă de dezvoltare care a început cu nevoia noastră de control pur tehnologic a condus direct la distrugere. Acest aspect distructiv va fi eliminat complet când vom înlocui extinderea patologică a concepției mecaniciste asupra fenomenelor fizicii cu o concepție care nu eradică specificul fenomenelor fizice pur și simplu prin înăbușirea lor în idei mecaniciste. Ne vom îndepărta de la concepția mecanicistă, care în mod indiscutabil a produs explicații fiziologice foarte bune, spre specificul fenomenelor fizice. Noua noastră concepție, care nu poate fi discutată până în cele mai mici amănunte într-o singură oră, va conduce de asemenea spre o extindere a matematicii bazate pe realitate.

Trebuie să ne dăm seama că în ultimii 30 până la 50 de ani idei mecaniciste confuze au făcut posibile tot felul de opinii despre așa-numitul eter. După mult efort, fizicianul Planck, pe care l-am menționat mai devreme într-un alt context, a ajuns la această fonnulare: Dacă vrem să vorbim despre eter în fizică nu trebuie să-i atribuim nicio proprietate materială (Nota 91). Nu trebuie să ni-l imaginăm în termeni materiali. Planck a forțat fizica să se abțină de la atribuirea de proprietăți materiale eterului. Erorile inerente din ideile și conceptele despre eter nu sunt datorate faptului că am făcut prea puțin în matematică sau altceva de genul ăsta. Ele au apărut pentru că propunătorii ipotezei eterului erau în întregime preocupați de tendința care încerca extinderea matematicii pentru a acoperi specificul din fizică. Matematica lor era greșită pentru că ei se purtau ca și când ar fi avut de-a face cu materie ponderabilă atunci când au introdus numere în formule în care efectele eterului jucau un rol. Îndată ce ne dăm seama că atunci când intrăm în domeniul eterului nu mai putem introduce numere obișnuite

în formule matematice, vom simți de asemenea nevoia de a căuta o adevărată extindere a matematicii însăși.

Există doar două lucruri care trebuie făcute în acest sens. Fizicianul Planck spune că dacă vrem să vorbim despre eter în fizică trebuie cel puțin să ne abținem de la a-i atribui proprietăți materiale. Din această cauză teoria relativității a lui Einstein sau orice altă teorie a relativității ne forțează să eliminăm complet eterul (Nota 92). În realitate nu trebuie să-l eliminăm. Pot da aici doar o indicație scurtă, dar problema principală este pur și simplu că atunci când trecem la eter trebuie să introducem numere negative în formulele fizicii adică formule matematice care se aplică la fenomene ale fizicii. Aceste numere trebuie să fie negative pentru că, atunci când trecem de la numere pozitive la numere negative în fizica formală, ceea ce întâlnim în eter nu este nici nimic (așa cum crede Einstein), nici un negativ pur (așa cum spune Planck), ci ceva pe care trebuie să-l imaginăm ca posedând proprietăți care sunt opuse proprietăților materiei, așa cum numerele negative sunt opuse numerelor pozitive (Nota 93). Deși putem dezbate ce sunt numerele negative, extensia pur matematica a șirului de numere în zonă negativă devine semnificativă pentru realitate chiar înainte de a înțelege clar caracterul numerelor negative.

Desigur, cunosc faptul că pe tărâmul matematicii a avut loc o dezbatere semnificativă în secolul al XIX-lea între cei care au văzut ceva calitativ în semnele plus și minus și cei care au văzut semnul minus numai ca scăzător în lipsa unui descăzut negativ (Nota 94). Această dezbatere nu este în mod special importantă; dar este necesar să observăm că atunci când fizica trece de la efecte ponderabile la efecte eterice ea este forțată să ia același drum pe care îl luăm în matematica formală atunci când trecem de la numerele pozitive la cele negative. Ar trebui să verificăm rezultatele formulelor atunci când dorim să manipulăm mărimile în acest fel. Foarte multă muncă bună a fost făcută în matematica formală pentru a justifica conceptul numerelor imaginare. În fizică, de asemenea, suntem obligați la un moment dat să înlocuim numerele imaginare cu numere pozitive și negative. În acest punct începem să interacționăm cu numere relevante pentru natură.

Știu că am schițat toate acestea foarte pe scurt și le-am rezumat în doar câteva cuvinte, dar trebuie să vă atrag atenția asupra faptului că este posibil ca pe măsură ce trecem de la materia ponderabilă spre forțele vieții să fim nevoiți să introducem numere negative în formulele noastre tocmai pentru a marca inversarea aspectului cantitativ al materiei. Și ca apoi, de îndată ce trecem dincolo de viață, să fim nevoiți să trecem de la numere negative la numere imaginare, care nu sunt doar numere formale, ci numere cu proprietăți derivate nu din materia pozitivă sau negativă, ci din aspectul substanțial care este raportat, calitativ și intrinsec, atât la aspectul eteric sau materia negativă cât și la aspectul ponderabil sau materia pozitivă în același fel în care se raportează șirul numerelor imaginare la șirul numerelor reale pozitive și negative. Astfel, există într-adevăr o legătură între matematica formală și anumite domenii ale realității.

Ar fi deosebit de regretabil dacă încercările de a face ideile noastre să aproximeze realitatea sau de a scufunda ideile noastre în realitate ar da greș din cauza reprezentărilor triviale, dacă ceea ce oferă o fiziologie cu adevărat rațională și nu pur fizic-mecanicistă satisface mai puțin nevoia umană de a controla natura. De fapt, l-ar satisface mult mai mult decât aplicarea concepției mecaniciste asupra lumii tehnologiei pe care am glorificat-o atât de mult. Această tehnologie mecanicistă a produs desigur mari rezultate pentru dezvoltarea culturală a omenirii. Aceasta pe de o parte. Pe de alta însă oamenii eare vorbesc continuu despre progresul glorios al științelor naturale ca un rezultat al calculelor convenționale ale fizicii ar trebui să nu uite că alte domenii au suferit ca rezultat al faptului că ne-am întors privirea complet spre domeniul tehnic. Pentru a scăpa de decadența adusă de controlul doar tehnic al naturii și de fundamentarea acestuia, ar trebui să ne întoarcem spre o fiziologie și o fizică care, spre deosebire de cunoașterea noastră mecanică și mecanicistă, nu pot vorbi de o respingere a cunoașterii naturii esențiale a lucrurilor.

Vedeți, domeniul mecanicii poate ușor să renunțe la natura esențială a lucrurilor pentru că această natură esențială este disponibilă, fiind răspândită peste tot în spațiul din jurul nostru. Este într-o oarecare măsură mai dificil pentru întregul domeniu al fizicii să progreseze în felul în care a progresat domeniul mecanicii. Acesta este motivul întregii vorbiri despre refuzul de a pătrunde în natura esențială a lucrurilor. Când fizicienii aleg să gândească în termeni pur mecanici, ei pot refuza ușor să înțeleagă ființele. Nu există nicio ființă dincolo de formulele care sunt folosite astăzi pentru a exprima mecanica în termeni matematici. Ființele încep numai când nu mai aplicăm pur și simplu aceste formule, ci când pătrundem în esența matematicii însăși. Acesta este răspunsul, sper, la întrebarea despre cum trebuie înțeleasă extinderea domeniului matematicii la imponderabil.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 95)

Domach

15 octombrie 1920

O întrebare despre a treia lege a lui Copernic.

Nu este posibil să vorbim despre a treia lege a lui Copernic într-un timp atât de scurt. Aș vrea să fac numai unele observații privind istoria sa. Dacă luați în considerare lucrarea de bază a lui Copernic privind mișcarea corpurilor cerești care a zdruncinat într-o anumită măsură vechiul sistem ptolemaic veți găsi că ea cuprinde trei legi (Nota 96). Prima dintre aceste trei legi vorbește despre mișcarea circulară anuală excentrică a Pământului în jurul Soarelui, a doua vorbește despre mișcarea Pământului în jurul axei sale, iar a treia despre mișcarea Pământului în jurul Soarelui în relație cu anotimpurile și precesia. Pe măsură ce astronomia a progresat, ea nu a luat în considerare în deplinătatea ei această a treia lege, căci a fost efectiv eliminată de succesorii lui Copernic. Asta este tot ce pot spune despre această lege, fără a intra în detalii care ne-ar ține aici până la miezul nopții.

Pe baza fenomenelor accesibile lui, Copernic a calculat mai întâi schimbările zilnice cauzate de mișcarea circulară a Pământului în jurul Soarelui, ignorând schimbările sezoniere, anuale și de lungă durată cuprinse în a treia lege a lui. El a conchis apoi că dacă considerăm schimbările zilnice și cele dependente de mișcarea circulară a Pământului în jurul Soarelui asupra poziției Pământului în raport cu alte corpuri cerești se obține o anumită concepție despre mișcarea Pământului în jurul Soarelui. Această concepție este opusă celorlalte fenomene, cum ar fi anotimpurile și precesia care anulează de fapt presupunerea că Pământul se rotește în jurul Soarelui.

Pentru a putea introduce în fenomenele care se desfășoară între Pământ și celelalte corpuri cerești posibilitatea unui anumit fel de calcul, este comod să se facă mai întâi abstracție de schimbările care pot fi observate numai în cursul unui an sau peste secole, și care complică schimbările zilnice care depind de mișcarea circulară a Pământului în jurul Soarelui. Calculând schimbările zilnice pe baza presupunerilor făcute de Copernic în prima și a doua sa lege se obține revoluția anuală a Pământului în jurul Soarelui. Așa cum a spus însuși Copernic, dacă includem a treia lege în calculele noastre, ea contrabalansează factorul conținut în prima lege, pe care l-am calculat în mișcarea zilnică și care dă mișcarea anuală a Pământului, și aproape elimină orice asemenea mișcare anuală (Nota 97). Oricum, a treia lege a lui Copernic a fost ignorată. Oamenii au preferat presupunerea simplă că Pământul se rotește în jurul axei sale în 24 de ore, timp în care înaintează și se mișcă în jurul Soarelui în cursul unui an. Această soluție este simplă atâta vreme cât ne cramponăm în mod dogmatic de presupunerea

copernicană că Soarele nu se mișcă deloc. În orice caz, am fost obligați să părăsim această afirmație și să repunem în drepturi cea de a treia lege a lui Copernic de mai mult timp (Nota 98).

Pot rezuma acest subiect numai pe scurt | așa cum am spus, o explicație matematică și geometrică detaliată ar lua ore | dar dacă luăm în serios cea de a treia lege copernicană, nu se realizează mișcarea Pământului în jurul Soarelui, ci lucrurile se desfășoară astfel încât Soarele se mișcă, și dacă revoluția Pământului ar fi în jurul Soarelui, Soarele s-ar fi îndepărtat deja de Pământ în timpul acestei revoluții. Deci Pământul nu se poate învârti în jurul Soarelui căci Soarele ar fi ar plecat deja de acolo. În realitate este o înaintare a Soarelui, iar Pământul și celelalte planete îl urmează, astfel încât avem de-a face cu o linie elicoidală, care se deplasează și ar fi oarecum într-un punct Soarele și la un alt capăt Pământul. Prin faptul că trebuie să o facem prima dată cu vizarea Pământ – Soare, și cu o altă vizare mișcările elicoidale progresive, se creează aparența rotației Pământului în jurul Soarelui (Nota 99). Aspectul interesant în toate acestea este faptul că Copernic era mai avansat decât suntem noi cei de azi. Noi am omis pur și simplu cea de a treia lege din evoluția postcopernicană a astronomiei. Astronomia noastră a fost dezvoltată fără această a treia lege, ceea ce duce la faptul că alte fenomene neagă mișcarea anuală a Pământului în jurul Soarelui. Pentru a face dreptate deplină lui Copernic, această lege va trebui reintrodusă (Nota 100).

Acest subiect nu atrage mult interes pentru că dacă ar fi să aplicăm astronomiei o abordare fenomenologică adevărată ar trebui să conștientizăm mai întâi că, așa cum a menționat deja dr. Vreede (Nota 101), avem de-a face cu mișcări extrem de complicate. Iar în construcțiile geometrice obișnuite pe care le folosim în încercarea de a descrie aceste mișcări sunt folosite numai procese geometrice simple. Deoarece corpurile cerești nu se supun unor asemenea procese simple, apar întotdeauna dereglări și suntem forțați să recurgem la ipoteze ajutoare (Nota 102). Când vom ajunge dincolo de asemenea ipoteze, astronomia va arăta cu totul altfel.

Aceasta se va întâmpla numai când vom progresa spre o formă de știință naturală care va implica în mod real ființa umană și care va învăța să observe fenomenele din ființa umană. Abia după ce se vor lua în considerare asemenea fenomene se va obține o concepție privind evenimentele și procesele din spațiul cosmic. Așa cum a menționat dr. Unger (Nota 103), ființa umană a fost de fapt eliminată din știința de azi care face abstracție de elementul uman. Idei ca teoria relativității (Nota 104), care în mod cert nu corespund realității, se pot înrădăcina numai din cauză că știința modernă este atât de total înstrăinată de realitate încât are de-a face cu tot ceea ce se află în afara ființelor umane, dar cu nimic din ce se întâmplă în interiorul acestora. A gândi într-un mod care corespunde realității este o deprindere pe care umanitatea va trebui să o învețe din nou.

Dacă aveți o piatră așezată aici (referirea la un desen care nu s-a păstrat), puteți vedea în ea ceva care duce o existență independentă cel puțin într-o oarecare măsură. Totul depinde de presupunerile dumneavoastră. Putem spune că atunci când considerăm ceea ce vedem în interiorul limitelor unei pietre putem dezvolta o anumită concepție despre piatră. Să presupunem acum că în locul pietrei avem un trandafir pe care l-am cules. Nu este posibil să atribuim trandafirului o realitate în același fel ca pietrei în interiorul limitelor ei, pentru că un trandafir cules nu poate exista ca obiect. El trebuie să se dezvolte în legătură cu altceva. Suntem forțați să spunem că în timp ce piatra, în interiorul limitelor descrise, posedă o anumită existență reală trandafirul nu o posedă pentru că el poate exista numai în asociere cu tufa sa.

Dacă îl separ de rădăcinile sale, condițiile pentru existența sa nu mai sunt prezente și el nu mai poate exista.

Gândirea aceasta care se scufundă în lucruri și ia în calcul lucrurile trebuie să fie din nou însușită și abia atunci ne vom putea baza pe o formă sănătoasă de astronomie. Vom fi scutiți atunci de abstracțiunile teribile ale unor idei cum este teoria relativității. Esența teoriei relativității este bazată pe idei care nu sunt realități.

Formula obișnuită $s = v \times t$ (distanța este egală cu produsul dintre viteză și timp) este lămuritoare. Când descriu o realitate, pot să scriu doar $v = s / t$.

Putem calcula tot ceea ce este într-un obiect real atunci când cuprindem o realitate cu ajutorul abstractizării. Pentru că este posibil să cuprindem diferite lucruri într-un mod abstract, putem să facem multe calcule în cadrul abstractului. Nu trebuie să credem însă că aceste abstracțiuni sunt de asemenea realități. În lumea anorganică numai vitezele sunt realități, pe când atât timpul cât și spațiul sunt numai abstracțiuni. Astfel, când începem să facem calcule implicând timpul și spațiul, intrăm în domeniul nerealului, și odată ce începem să gândim în termeni nerealii nu ne mai putem întoarce la realitate.

Așadar, aceste chestiuni sunt legate intim cu importante lipsuri ale timpurilor noastre. În timpurile recente, umanitatea a făcut total abstracție de spirit, încercând să înțeleagă natura, iar sufletescul din noi să se miște în întregime în abstracțiuni. Într-un sens, a avea de-a face cu abstracțiuni este foarte confortabil pentru că nu avem nevoie să învățăm mai întâi să ne scufundăm în obiecte și evenimente. Este mai ușor să gândim în termenii spațiului și timpului decât să ne scufundăm în calitățile lucrurilor sau să realizăm faptul că orice putem gândi ca fiind real în legătură cu altceva poate fi gândit ca realitate din această cauză (nota editorului: și nu abstract). Nu este nevoie să credeți ceea ce voi spune acum, dar nu este mai puțin adevărat. Este o tortură pentru o persoană care a cultivat o capacitate de a gândi și o dorință de a înțelege realitatea să citească teoria relativității a lui Einstein, pentru că și dacă toate ideile lui Einstein sunt foarte consecvente din punct de vedere matematic ele sunt literalmente de negândit pentru cineva cu un oarecare simț al realității. Ce înseamnă când Einstein prezintă un întreg complex de gânduri despre cineva care este sigilat într-o cutie și care, călătorind prin spațiu cu viteză mare, se reîntoarce și găsește o nouă generație de oameni și circumstanțe complet diferite? (Nota 105). Când gândim asupra unei asemenea situații, gândim desigur numai în termenii spațiului și ai timpului și ignorăm natura trupească exterioară a persoanei sau obiectului, care ar fi distrus în timpul experimentului. Această obiecție poate părea a fi naivă gânditorilor fanatici cu privire la relativitate; dar pentru adevăr ea trebuie totuși luată în considerare. Oricine are un simț al realității nu poate vedea asemenea gânduri până la capăt.

Să presupunem că circulăm într-o mașină, de exemplu, și avem o pană de cauciuc. Să presupunem că nu contează dacă gândesc că mașina, împreună cu mine, „zboară” la suprafața solului sau este fixă, în timp ce solul „aleargă” sub mine. Dacă nu contează, de ce ar trebui să se oprească solul dintr-odată din cauza unei minore defecțiuni care privește numai mașina? Dacă nu contează cum concepem această situație, rezultatul nu ar trebui să fie afectat de această schimbare. Așa cum am spus mai devreme, deși asemenea obiecții sunt teribile de naive din punctul de vedere al teoreticienilor relativiști, ele reflectă realitatea (Nota 106). Oricine a cărui gândire este bazată pe realitate și nu pe abstracțiuni | chiar și abstracțiuni în cadrul cărora se poate gândi foarte consecvent | trebuie să semnaleze aceste consecințe.

Din această cauză, noi trăim în fond într-o astronomie teoretică. Un exemplu clasic este ignorarea celei de a treia legi a lui Copernic. O dăm deoparte pentru că este incomodă, pentru că ne învățăm că nu se poate calcula atât de comod cum se obișnuiește.

Ce facem, de fapt? Aplicăm a doua lege copernicană, dar calculele noastre nu ies la socoteală iar timpii de amiază nu se potrivesc. Așa că introducem corecțiile zilnice cunoscute sub denumirea de corecțiile lui Bessel (Nota 107). Dacă conștientizăm implicațiile lor depline, apare necesitatea de a lua în considerare cea de a treia lege copernicană | adică începem să pătrundem în realitate.

Pentru a înțelege aspectul principal din spatele acestor probleme trebuie făcut în adevăr mai mult. Căci noi trăim în prezent în așa fel în

ceea ce este principal încât ne putem rătăci în direcții diferite. Domnul Steffen a arătat astă-seară în mod remarcabil trei asemenea căi într-un anumit domeniu de cunoaștere (Nota 108). Asemenea căi greșite ne întâmpină frecvent și joacă un rol în viața reală. Ceea ce ne-am însușit din modul de gândire al matematicii ireale a devenit treptat o piatră de încercare a genialității. De fapt, un simț al realității este uneori mult mai de ajutor decât geniul în lipsa simțului realității pentru că dacă aveți un simț al realității trebuie să vă țineți de realitatea situației. Trebuie să vă scufundați în obiecte și evenimente și să trăiți cu ele. Dacă nu aveți simțul realității și folosiți numai formule și metoda matematică puteți calcula în modul cel mai spiritual în spațiu și în timp și puteți să ajungeți la abstracțiuni îngrozitoare.

Aceste abstracțiuni pot fi uneori foarte seducătoare. Mă gândesc la teoria modernă a mulțimilor, care a fost folosită ca bază pentru explicarea infinitului. Teoria mulțimilor desființează numerele, chiar principiul matematic, pentru că nu mai vede în număr numărul obișnuit, ci doar compară o mulțime obișnuită cu alta, clasificând entitățile individuale fără legătură cu calitățile și șirul lor (Nota 109). Teoria mulțimilor face, astfel, posibilă dezvoltarea anumitor teorii ale infinitului, dar înotând tot timpul în abstracțiuni. În realitatea concretă este imposibil să facem asemenea operații.

Este foarte important să observăm că treptat ne-am obișnuit să ignorăm nevoia de a ne scufunda în realitate. În legătură cu aceasta, știința spiritului chiar trebuie să pună la punct unele lucruri. V-am prezentat două opoziții. Aparent, aceasta pare să nu aibă legătură cu teoria, dar în realitate are mult de-a face cu ea | aceasta se poate corecta de la sine dacă este prezentat un mod de gândire sănătos. Problema reală este nevoia de a dezvolta o gândire sănătoasă, gândire care nu este numai logică, pentru că logica se aplică, de asemenea, și la matematică. Putem încorpora logica în matematică și rezultă formațiuni într-un tot coerent în sine care nu sunt neapărat aplicabile la realitate. Am ajuns acum la punctul în care putem arăta cum stau lucrurile pentru acest mod nedisciplinat de gândire care este lipsit de orice simț al realității.

Aici aveți, pe de-o parte, o carte care încearcă să rezume tot ceea ce are de oferit știința modernă. Mii și mii de exemplare | cred că 70 sau 80 de mii | au fost deja vândute. Este vorba de cartea lui Oswald Spengler *Declinul Occidentului* (Nota 110). După cum știți, aceasta înseamnă cam de patru sau cinci ori mai mulți oameni care au citit cartea și știm ce influență uriașă a avut ea asupra gândirii moderne, pur și simplu pentru că a izvorât din gândirea modernă, într-un anumit sens. Autorul acestei cărți a avut curajul de a formula ultimele consecințe ale gândirii moderne. În această carte, Spengler prezintă tot ceea ce au avut de oferit astronomia, istoria, științele naturale și arta și trebuie să admitem că forța de dovedire este deosebit de mare. Pentru că Spengler gândește într-adevăr în acest fel, el are curajul să tragă ultima concluzie despre cum trebuie gândit dacă ești în sensul corect al timpului actual astronom, botanist, istoric etc. Se poate găsi aici, dovedit cu strictețe, faptul că la începutul celui de al treilea mileniu civilizația vestică va degenera într-o completă barbarie, cu aceeași claritate cu care se poate demonstra a doua lege a termodinamicii (Nota 111).

Trebuie să admitem că această carte nu ne-a arătat numai declinul civilizației moderne, ci și faptul că poate dovedi evenimente viitoare așa cum se obișnuiește să se dovedească în știința actuală diferite lucruri. În termenii metodelor științei moderne, demonstrația lui Spengler a declinului Occidentului este desigur la fel de bună ca orice demonstrație astronomică și mult mai bună decât orice demonstrație a teoriei relativității. Concluziile sale pot fi ocolite numai de aceia care văd factorii pe care Spengler nu-i vede, și anume, de aceia care vor transmite de acum înainte impulsuri complet noi pentru umanitate. Impulsuri care trebuie să ia naștere din nucleul cel mai lăuntric al ființei umane și care sunt invizibile pentru orice știință bazată numai pe gândirea contemporană.

Dar cum este gândirea lui Spengler? Spre deosebire de teoreticienii relativști, Oswald Spengler gândește în categorii care corespund realității. Nu tot ceea ce gândește el se îmbină, se leagă. Conceptele pe care le dezvoltă el despre astronomie, biologie, istoria artei, arhitectură, sculptură și așa mai departe nu se leagă între ele. Ele formează o structură pe care aș dori să o compar cu forme ale unor cristale crescute laolaltă. Ele sunt toate amestecate și se distrug reciproc. Dacă avem un simț al realității pentru conceptele sale, în timp ce citim cartea lui Spengler, găsim că conceptele sale sunt foarte pline (referire la un desen care nu s-a păstrat). Oswald Spengler cunoaște desigur cum să gândească și să dezvolte concepte, dar conceptele sale se distrug reciproc. Ele se spulberă reciproc și se elimină reciproc. Nimic nu rămâne întreg pentru că un concept neagă întotdeauna un altul. Vedem acțiuni teribile de distructive când urmărim cu un simț al realității dezvoltarea ideilor lui Spengler.

Spengler reprezintă un pol în gândirea modernă, polul care construiește o unitate din conceptele diferitelor domenii. Filosofii asociați cu această tendință definesc pedant totul la un asemenea nivel abstract încât toate conceptele pe care le deduc din științe individuale pot fi adunate laolaltă și unite într-un sistem de un anume tip într-o încercare de a ajunge la un vârf. Nu se ajunge la un vârf, ci la ceva care se fărâmă, se pulverizează, se distruge reciproc. Spengler este un filosof mult mai bun al științelor moderne decât mulți alți filosofi ale căror concepte nu se distrug reciproc pentru că cei care le formulează nu au curajul de a le defini atât de precis. Pentru că, în filosofii lor, acești filosofi confundă întotdeauna gheara tigruului cu laba pisicii când se referă la știință în filosofie, rezultând construcții comice despre care se spune că sunt consecințe filosofice ale diferitelor investigații științifice luate izolat. Dacă privim în mod serios la ceea ce rezultă, vedem pe Oswald Spengler care are experiență în toate științele și este bun cunoscător a tot ce poate fi elaborat în prezent în știință din practicile filosofice.

Celălalt pol este reprezentat de un filosof, de asemenea popular, deși nu este preamărit în măsura în care este Spengler, și anume contele Hermann Keyserling (Nota 112). Keyserling diferă de Oswald Spengler prin aceea că niciunul din conceptele sale nu are conținut. În timp ce conceptele lui Spengler sunt suculente, ale lui Keyserling sunt complet goale. Ele nu se contrazic pentru că sunt de fapt numai învelșuri de vorbe goale. Singurul gând al lui Keyserling care este, de asemenea, un înveliș golit de conținut este că spiritul trebuie unit cu sufletul (Nota 113). Contele Keyserling atacă vehement antroposofia. În periodicul *Zukunft*, de exemplu, mă acuză că împart ființa umană în diferite mădulare | corpul eteric, corpul senzației, sufletul senzației și așa mai departe | în timp ce, de fapt, ființa umană este o unitate și funcționează ca atare (Nota 114).

Gândul că spiritul trebuie unit cu sufletul pare al naibii de inteligent, dar de fapt nu este cu nimic mai inteligent decât să spunem că un costum este o unitate și nu ar trebui dezmembrat în componente, ca de exemplu vesta, pantalonii, cizmele etc. Este o unitate, așa încât croitorul nu ar trebui să facă jacheta și pantalonii separat și apoi să se mai meargă și la cizmar pentru cizme potrivite. Desigur, toate aceste lucruri formează o unitate pe ființa umană care le poartă. Dar nu are niciun sens să spunem că jacheta și pantalonii și probabil cizmele ar trebui de asemenea reunite într-un singur articol de îmbrăcăminte, chiar dacă contele Keyserling în idealismul său abstract insistă să facă din ele o unitate. Acesta este polul opus.

Avem pe de o parte pe Oswald Spengler cu conceptele sale care se distrug reciproc și, de cealaltă parte, pe Keyserling cu conceptele sale complet goale. Pentru oricine are un simț al realității este o tortură să-l citească pe Spengler și să vadă toate conceptele sale izbindu-se și distrugându-se reciproc și forțându-și calea unul în celălalt. Sunteți constrânși să participați la toate acestea mai ales dacă aveți o oarecare sensibilitate artistică. Cartea lui Spengler este o construcție total neartistică, dar când citiți cartea lui Keyserling vă opriți și vă simțiți sufocați după o pagină pentru că conceptele sale nu au aer în ele (Nota 115). Vrem să formăm un gând, dar nu este nimic acolo care să-i facă pe oameni să înțeleagă aceste concepte și să se simtă confortabil cu ele. Aceasta este mai cu seamă adevărat dacă acest gânditor

impotent le spune, de asemenea, că deși în faptele pe care le confirmă știința spiritului ar putea fi ceva adevărat el nu poate să le verifice și deci nu poate presupune că sunt adevărate, de vreme ce el nu este unul din acei oameni care are intuiții, și așa mai departe ([Nota 116](#)).

Desigur, oamenii se lasă îmbrobodiți de acest gen de discuții mai ales dacă nu pot ei înșiși să ofere demonstrația necesară, ei preferă un scriitor care admite că este incapabil să confirme faptele celui care îi impune un efort pentru a fi înțeles. Vorbele sale despre artă, în particular, deși vă fac părul măciucă, sunt foarte populare. Asta este ceea ce mai doream să spun despre acest subiect.

Până acum ați dezvoltat, poate, un sentiment pentru ce vrea să spună fraza lui Goethe: „Considerați *Ce*-ul, dar luați în considerare cu mai multă seriozitate *Cum*-ul” ([Nota 117](#)). Puteți considera *Ce*-ul când îl citiți pe Spengler pentru că el are o mulțime de *Ce*-uri de oferit. Dar Goethe știa că o concepție despre lume depinde de cum vedem întregul în coordonarea, organizarea și armonia inerentă a ideilor. De asta putem spune, referindu-ne la Spengler: Luați în considerare *Ce*-ul. Spengler consideră *Ce*-ul așa cum ar trebui considerat, dar ignoră în totalitate *Cum*-ul. Mai presus de orice altceva, Goethe ne provoacă să considerăm cum sunt aranjate ideile. În privința lui Keyserling, putem spune că posedă un *Cum* aparent, dar acesta nu conține *Ce*-ul. Și aici ceva este putred, nu credeți?

Rudolf Steiner

A PATRA DIMENSIUNE

GA 324a

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 34)

Stuttgart
1919

Formularea întrebării nu s-a păstrat.

Matematica este suma abstractizată a forțelor active în spațiu. Când se spune că teoremele matematice sunt valabile *a priori*, aceasta se bazează pe faptul că omul se află în aceleași linii de forță ca și alte ființe și că el poate face abstracție de tot ce nu este *schema* spațiului, etc.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 35)

Stuttgart
7 martie 1920

PRIMA ÎNTREBARE: *Este corectă legea propagării absolute a luminii?*

A DOUA ÎNTREBARE: *Are vreo realitate relativitatea timpului presupusă de Einstein?*

Presupun că prima dumneavoastră întrebare este dacă lumina se propagă în spațiul absolut cu viteză constantă.

Așa cum știți, nu putem vorbi în realitate despre propagarea luminii în spațiul absolut deoarece acesta nu există. Ce temei avem de fapt pentru a vorbi despre spațiul absolut? Ați spus pe bună dreptate: Considerați că propagarea luminii este infinit de mare și că viteza efectivă de propagare derivă din rezistența mediului.

Acum vă întreb dacă în viziunea dumneavoastră este înainte de toate posibil să se vorbească despre viteza de propagare a luminii în același sens în care vorbim despre viteza de propagare a oricărui alt corp?

HERMANN VON BARAVALLE: *Categoric nu.*

Dacă nu se identifică în mod ipotetic lumina cu un corp oarecare nu putem măsura viteza sa în același fel ca aceea a oricărui alt corp. Pentru că presupunem: Dacă un corp obișnuit, un obiect material, zboară prin spațiu cu o anumită viteză, atunci el este la un anumit moment într-un anumit loc și întreaga noastră metodă se bazează pe faptul că pentru măsurarea vitezei iau în considerare diferența dintre depărtarea locației obiectului față de punctul de plecare în două momente de timp succesive. Această metodă de măsurare rămâne valabilă numai dacă corpul material aflat în mișcare părăsește complet punctele de pe linia pe care se mișcă. Să presupunem că nu părăsește aceste puncte, ci lasă o urmă. În acest caz este imposibilă folosirea acestei metode de măsurare, deoarece spațiul pe care l-a parcurs corpul nu este părăsit de corp, ci rămâne plin corespunzător traiectoriei ─ atunci nu am nici o posibilitate să aplic această metodă de măsurare. Nu pentru că nu putem măsura diferențele, ci pentru că viteza propulsivă modifică neîncetat obiectul care este împins mai departe; și nu mai am posibilitatea să aplic metoda obișnuită de măsurare atunci când în loc să am de-a face cu materie care lasă gol spațiul în urma ei am de-a face cu o entitate care nu eliberează complet spațiul, ci lasă urme în spate. Astfel, nu putem vorbi despre un o desfășurare a vitezei a luminii în același sens în care vorbim despre viteza unui obiect material, pentru că nu putem formula o ecuație bazată pe diferențele de poziție care oferă, desigur, o bază pentru calcularea vitezei.

În acest fel, ajungem în necesitatea de a nu mai putea vorbi în problema propagării luminii de altceva decât de viteza nivelului cel mai exterior al luminii. Dar dacă vorbim despre viteza de propagare a nivelului luminii, am fi obligați să mergem pentru măsurarea vitezei luminii continuu înapoi la sursa de răspândire a luminii. În cazul Soarelui, de exemplu, am fi obligați să mergem înapoi la originea propagării luminii. Ar trebui să începem prin a măsura unde începe împrăștierea luminii și ar trebui să presupunem în mod ipotetic că lumina continuă să se reproducă tot mai mult și mai mult. Această presupunere nu este justificată deoarece în momentul când suprafața de nivel în care se împrăștie lumina, nu pur și simplu devine tot mai mare, ci e supusă unei anumite legi a elasticității, astfel încât dacă a atins o anumită mărime se întoarce înapoi, atunci nu avem de-a face cu o simplă răspândire în sine a luminii, ci cu o astfel de întoarcere în sine pe aceleași traiectorii, cu o revenire în sens invers a luminii. Nu am așadar de-a face încontinuu numai într-un anumit loc pe care-l admit într-un spațiu plin de lumină, cu ceva care se propagă de la un punct la altul, ci cu întâlnirea a două entități, una dintre ele venind dinspre centru, iar cealaltă dinspre periferie, astfel că nu pot face altfel decât să pun întrebarea fundamentală: Am de fapt de-a face cu viteze în sensul obișnuit atunci când consider transmiterea luminii?

Nu știu dacă m-am făcut înțeles.

Nu am de-a face cu viteza de propagare în sensul obișnuit, iar când trec de la vitezele obișnuite la vitezele luminii trebuie să găsesc formule bazate pe formule de elasticitate. Dacă pot folosi imaginea mișcării materiale, asemenea formule trebuie să reflecte cum se comportă din punct de vedere elastic porțiuni din spațiu dintr-un sistem elastic închis de o sferă fixă (Nota 36). De aceea nu pot folosi formula obișnuită atunci când trec la descrierea comportamentului luminii. Pentru acest motiv, eu văd o eroare fundamentală care la Einstein se află la bază în

aceea că el aplică formulele mecanice obișnuite pentru că asta sunt ele la răspândirea luminii și presupune în mod ipotetic că lumina ce se propagă poate fi măsurată ca orice alt obiect material zburând prin spațiu (Nota 37). El nu ia în considerare că lumina care se răspândește nu constă din particule cosmice materiale care se deplasează cu viteză. Lumina este un eveniment în spațiu care lasă înapoi o urmă luminoasă, în așa fel încât când o măsuror (referiri la desen care nu s-a păstrat) nu pot pur și simplu să o fac ca și când obiectul a ajuns până aici nelăsând nimic în urma lui. Când este transmisă, lumina lasă întotdeauna o urmă și nu pot spune că este transmisă cu o anumită viteză. Numai planul frontal se propagă. Aceasta este problema principală. Am de-a face cu o anumită entitate în spațiu care a fost monopolizată de elementul autopropagării.

Și apoi văd o a doua eroare care este legată de fapt de prima, și anume că Einstein aplică la întregul Cosmos principiile care se aplică sistemelor mecanice de puncte care interacționează, ignorând astfel faptul că Cosmosul ca sistem întreg nu poate fi doar o sumă de procese mecanice. Dacă sistemul Universului, de exemplu, ar fi un organism, nu ar trebui să accept fenomenele mecanice. Când nu are loc un proces mecanic în mâna mea, el nu este determinat în mod esențial numai de sistemul mecanic închis, deoarece întregul meu corp începe să reacționeze. Este oare acceptabil să aplicăm o formulă care a fost elaborată pentru alte mișcări mișcărilor luminii? Nu cumva este implicată reacția întregului Cosmos? Un sistem al Universului fără lumină este și mai dificil de imaginat fără ca să apară reacția întregului Univers, iar această reacție acționează foarte diferit de vitezele dintr-un sistem mecanic închis (Nota 38).

Mi se pare că acestea sunt cele două erori principale ale lui Einstein. M-am ocupat de teoria lui Einstein numai în trecere și știm cu toții că deducțiile matematice pot într-adevăr coincide cu rezultatele empirice. Faptul că felul în care lumina stelară trece pe lângă Soare, de exemplu, coincide cu predicțiile teoretice nu verifică în mod incontestabil teoria lui Einstein (Nota 39).

Pentru că aceste două aspecte principale sunt fundamentale, Einstein ajunge întotdeauna la un mod de gândire atât de paradoxal și de abstract. Situația este similară într-o oarecare măsură cu exemplul lui Wilhelm Busch pe care l-ați folosit mai devreme, unde un braț este ridicat cu avânt și aproape că aveți sentimentul ca veți primi o palmă. Cam așa ceva este atunci când Einstein trage concluzii din ceea ce s-ar întâmpla dacă un ceas ar pleca în zbor cu viteza luminii și apoi s-ar întoarce (Nota 40). Aș vrea să știu dacă un ceas care zboară cu viteza luminii și apoi se întoarce este un gând real. În mod categoric nu pot să continui gândul pentru că sunt forțat să întreb ce se întâmplă cu ceasul. Dacă sunteți obișnuiți să vă limitați gândirea la realitate nu puteți să duceți la bun sfârșit asemenea gânduri (Nota 41). În pasajele în care Einstein prezintă asemenea gânduri se vede că concluziile sale sunt bazate pe erori fundamentale ca aceea pe care tocmai am menționat-o.

Acesta a fost primul meu comentariu. Acum, ar fi vorba de timp. În cazul luminii, am avea nevoie să începem prin a nu pune la bază ecuațiile obișnuite ale mecanicii, ci să preluăm și să punem la bază formule de elasticitate. Ar fi de preluat câte ceva și din teoria elasticității. Prin extensie, orice distribuție sau împrăștiere care formează un plan frontal nu trebuie să fie imaginată ca o entitate care se extinde și care continuă să se răspândească la infinit. Acest lucru îl pot comunica numai ca un fapt, se atinge întotdeauna o anumită sferă de unde procesul se întoarce înapoi. Astfel, nu trebuie să spun niciodată față de realitate că Soarele radiază lumina care dispare la infinit. Aceasta nu se întâmplă niciodată. Există întotdeauna o frontieră unde forța elastică ce se propagă este epuizată și se întoarce în sine. Nu există un sistem infinit care să se acopere cu conceptul de răspândire și care să se risipească în neant. Orice entitate care se răspândește atinge o limită de unde se întoarce ca și când ar fi supusă legii care guvernează corpurile elastice. Când vorbim despre lumină nu avem de-a face niciodată cu ceva care continuă să se răspândească indefinit în toate direcțiile. În loc de asta găsim întotdeauna o situație comparabilă cu cea a undelor staționare. Aici este locul în care trebuie să căutam formula și nu în mecanica obișnuită (Nota 42).

Apoi mai există încă problema timpului însuși. De fapt, nu-i așa, timpul nu trece prin toate aceste transformări. Aici, în domeniul mecanicii, timpul ca atare nu este o realitate. Luați cea mai simplă formulă, $s = c \times t$. Conform cu obișnuita lege a multiplicării, pentru acest s nu se poate obține decât ceea ce, ca esență, este identic cu c , altfel spațiul s trebuie să fie identic cu timpul. În aceasta formulă pot gândi numai despre spațiu ca fiind matematic identic cu c .

Nu putem să multiplicăm mereu cu pere, nu-i așa? Trebuie să-l exprimăm pe unul în termenii celuilalt. În formulele matematice timpul poate fi numai un număr, ceea ce nu înseamnă că realitatea timpului este un număr. Putem scrie formula în acest fel numai când presupun că avem de-a face cu un număr neprecizat (Nota 43).

Altceva este formula $c = s/t$. Aici avem un spațiu s de o anumită mărime care-mi este dată relativ la mărimea numărului t . Rezultatul este viteza c . Aceasta este realitatea situației indiferent dacă îmi imaginez atomi, molecule sau materie care ocupă un anumit loc din spațiul perceptibil. Astfel încât tot ce am în adevăr în spațiul empiric trebuie să mi-l închipui ca având o anumită viteză. Orice alte concluzii sunt abstracțiuni. Timpul este ceva ce deduc din numitor, iar distanța parcursă este ceva ce deduc din numărător, dar acestea sunt abstracții. Realitatea și aceasta se aplică numai la sisteme mecanice este viteza imanență a fiecărui corp. De exemplu, dacă fizicianul acceptă teoria atomică pentru alte motive, el nu trebuie să presupună că atomii există fără o viteză imanență. Viteza este o realitate (Nota 44).

Astfel, trebuie să spunem că noi abstractizăm timpul ca atare, din evenimente și procese. Este de fapt o abstractizare din evenimente. Pot fi privite ca realități a ceea ce avem în fața noastră numai vitezele.

Când înțelegem aceasta în întregime nu mai putem decât să ne reprezentăm că ceea ce numim timp apare ca rezultat al fenomenelor. El devine un element ce coacționează în fenomene și nu trebuie să facem abstracție de această realitate relativă (Nota 45). Colaborarea acestui factor pe care l-am abstractizat chiar eu este ceea ce coacționează astfel încât obținem un concept fundamental pentru ceea ce ne apare ca fiind durată de viață a unui organism viu. Durata de viață a unui organism nu poate fi măsurată din exterior; cursul ei este imanenț. Orice organism are o durată de viață inerentă și specifică care aparține și rezultă din toate procesele care au loc în organism.

Același lucru este adevărat și despre mărimea unui organism. Aceasta este intrinsecă organismului și nu poate fi măsurată în relație cu nimic altceva. Concluzia potrivită este că asemenea concepte nu sunt valide în felul în care presupunem noi în mod obișnuit.

Omul are o anumită mărime. Dați-mi voie acum să presupun în mod ipotetic că în universul nostru obișnuit ar exista oameni foarte mici. Pentru orice alt aspect, raportat la celelalte obiecte, mărimea ființei umane nu este importantă. Mărimea lor este însă importantă pentru om pentru că acesta are în sine o anumită mărime imanență. Despre aceasta este vorba. Omul nu poate fi în mod întâmplător mai mare sau mai mic. Când fac asemenea evaluări păcătuiesc împotriva întregului sistem al Universului. De exemplu, anumiți oameni de știință se întreabă cum ar fi viața într-un sistem universal care, comparat cu al nostru, ar fi infinit mai mare sau infinit mai mic. Această întrebare este un nonsens. Există o necesitate interioară care face ca atât mărimea cât și durata vieții ființelor reale pe care le întâlnim să aibă o anumită dimensiune și o anumită durată a vieții.

În acest punct trebuie să afirm că orice entitate care poate fi considerată o totalitate poartă în ea în mod esențial propriul său timp. Mă pot uita la o bucată de obiect anorganic independent de orice altceva, dar nu pot să fac același lucru cu o frunză pentru că existența ei depinde de copac. Astfel, trebuie să țin seama dacă entitatea pe care o observ este sau nu o totalitate, un întreg, un sistem de sine stătător. Orice

totalitate pe care o observ încorporează timpul ca pe un factor intrinsec. În consecință, nu mă gândesc mult la un timp abstract care ar exista în afara obiectelor, în schimb gândesc asupra timpului care este inerent fiecărui obiect sau eveniment. Privind timpul despre care se presupune că se mișcă de la început spre sfârșit este ca și cum s-ar elabora conceptul abstract *ca* pe baza cailor individuali. Caili individuali există în realitatea exterioară a spațiului, dar conceptul de *ca* cere ceva în plus. Același lucru este adevărat și pentru timp. Întrebarea: Este timpul în sine variabil sau nu? **I** nu are conținut real, pentru că fiecare sistem are în existența sa immanentă propriul său timp și propriul său regim de viteză. Viteza oricărui proces anorganic sau vital ne trimite la acest timp immanent.

Pentru acest motiv, în loc de o teorie a relativității care presupune întotdeauna că putem raporta un sistem axial de coordonate la un altul, aș prefera să fundamentez o teorie a absolutității care să plece de la cercetarea situațiilor în care există sisteme totale care pot fi tratate în același fel în care tratăm un organism ca o totalitate. Nu putem vorbi, de exemplu, despre perioada siluriană din evoluția Pământului ca despre o totalitate pentru că perioada siluriană trebuie să fie concepută împreună cu o altă perioadă de evoluție pentru a forma un sistem care este o totalitate. Este la fel de imposibil să vorbim despre capul uman ca despre o totalitate pentru că îi aparține și restul corpului.

Descriem perioade geologice consecutive independent una de alta ca și când ar exista o astfel de realitate. Nu este așa. O perioadă este o realitate aflată în legătură cu întreaga evoluție a Pământului, așa cum un organism viu este o realitate din care nu pot separa o parte. În loc să raportăm procesele noastre la sisteme de coordonate, ar fi mult mai pertinent să le raportăm la propria lor realitate interioară, în așa fel încât am putea vedea sistemele întregi sau totalitățile. În acel punct, ar trebui să ne întoarcem la un anumit tip de monadism. Am depășit teoria relativității și am ajuns la o teorie a absolutității.

Am vedea atunci cu adevărat că teoria lui Einstein este ultima expresie a strădaniei pentru abstracțiune. Abstracțiunile sale devin uneori intolerabile când este aplicată pur și simplu și la chestiuni elementare premisa: Cum lucrează sunetul când eu mă mișc cu viteza sunetului? Dacă fac așa nu voi auzi desigur niciodată sunete adevărate pentru că sunetul călătorește cu mine. Pentru oricine gândește în termeni reali, în termenii totalității, un asemenea concept nu poate fi aplicat, pentru că o ființă dotată cu auz, dacă s-ar mișca cu viteza sunetului, s-ar destrăma. Asemenea concepte nu sunt înrădăcinate în observațiile lumii reale (Nota 46).

Și tot așa este și când întreb: Este timpul transformabil în sine însuși sau nu? Desigur, timpul abstract, timpul absolut nu ar putea să dea vreo posibilitate să constat schimbări în el după felul și modul în care îl gândesc *a priori*, dar dacă vorbesc despre schimbări în timp, trebuie să cuprind realitatea timpului. Dar aceasta nu-o pot face dacă nu iau în considerare sistemele totale care există în lume imanente legate scurgerii timpului.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 47)

Stuttgart
7 martie 1920

ÎNTREBARE: Conform cu teoria lui Einstein, există o uriașă cantitate de energie stocată într-un kilogram de materie. Este posibil să se extragă o nouă sursă de energie prin distrugerea materiei *fadică* prin spiritualizarea sa?

Problema pe care o ridicați nu se raportează în mod direct la acea parte din teoria lui Einstein pe care am discutat-o astăzi (Nota 48). Ar fi în mod cert posibil să eliberăm energie prin sfărâmarea materiei. Aspectele teoretice nu prezintă dificultăți particulare. Singura chestiune este dacă avem tehnologia pentru a utiliza această energie. Am fi în stare să punem la lucru forțele gigantice care ar fi eliberate? Nu am fi, dacă ele distrug motorul pe care sunt destinate să-l facă să meargă. Ar trebui întâi să dezvoltăm sisteme mecanice capabile să țină în frâu această energie.

Din punct de vedere pur teoretic, eliberarea unor cantități mari de energie radiantă pentru a o utiliza într-un sistem mecanic necesită o substanță care să reziste energiei. Să eliberăm energia este posibil și mult mai ușor decât să o folosim.

ÎNTREBARE: Ar fi posibil să eliminăm masa, în așa fel încât să rămână numai energia sau radiația? (Nota 49)

Într-o oarecare măsură, ea este eliminată, ceea ce se întâmplă în tuburile vidate. Rămâne doar un curent de electricitate. Rămâne, de fapt, numai viteza, și prin viteză pătrundem în formula matematică ce se referă la acest fenomen (Nota 50).

Întrebarea este: Dacă scriu formula $E = mc^2$, în care energia și masa apar simultan, se ia oare în considerare în mod suficient faptul că masa ca atare este altceva decât energia? Dacă doar separ foarte abstract două lucruri care sunt de fapt unul și același? Este această formulă justificată? (Nota 51)

Este poate să nu fie nimic altceva decât pur și simplu o energia potențială. Formula lui Einstein cu masa și energia $E = mc^2$ ar fi atunci doar o deghizare a vechii formule pentru energia potențială (Nota 52).

ÎNTREBARE: Nu putem lua $p \times s$ ca punct de plecare? (Nota 53)

Aici apare dificultatea rezultă pur și simplu din faptul că atunci când raportez doi membri ai unui sistem de mărime la ceva care aparține celui alt sistem **I** de exemplu, dacă raportez timpul de care au nevoie doi oameni pentru a face o anumită muncă la ceva ce-mi este indicat prin evenimentul apusului Soarelui **I**, așadar, raportez doi membri ai unui sistem de mărimi la ceva ce aparține unui alt sistem de mărimi, atunci acest proces ia în întregul sistem, foarte ușor, caracterul **I** pentru că eu îl pot aplica, în fapt, tuturor membrilor sistemului **I**, ca și cum ar fi ceva ce nu aparține unui sistem, ci care e valabil de sine stătător.

Nu trebuie să presupuneți că ceea ce este o abstracție spațială a sistemului solar este valabil și în alt sistem. De exemplu, puteți foarte bine calcula următoarele: dacă constatați modificările inimii umane din cinci în cinci ani puteți apoi descrie starea inimii unei persoane așa cum era acum cinci ani în comparație cu acum. Dar continuând pur și simplu acest proces aritmetic puteți, de asemenea, să întrebați cum era inima aceluși om acum 150 de ani sau cum va fi peste 300 de ani de acum înainte.

Asta este ceea ce fac astronomii când pleacă de la starea actuală a Pământului. Ei calculează în mod pedant schimbările peste perioade de timp care au tot atât sens în privința condițiilor prezente de pe Pământ ca și calculele noastre despre starea inimii umane în 300 de ani. Uităm întotdeauna că o concluzie care este valabilă în privința timpului immanent al unui proces încetează să mai aibă înțeles atunci când procesul ajunge la sfârșit. Astfel nu pot să trec dincolo de organism ca sistem viu tot ce este actual. Sistemul total îmi permite să păstrez conceptele mele în interiorul sistemului și violez sistemul de îndată ce pășesc în afara granițelor lui. Aparența de validitate se produce

pentru că ne-am obișnuit să ne raportăm la sisteme de mărimi, în sensul sistemelor totale, iar apoi să absolutizăm aceste lucruri care se aplică în interiorul unor asemenea sisteme de mărimi.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 54)

Stuttgart
11 martie 1920

PRIMA ÎNTREBARE: *Poate fi desemnată încercarea prezentată, de a defini hiperimaginea prin relații ale punctelor pe suprafețe curbe sau multiplicități, ca fiind corespunzătoare adevărului?*

A DOUA ÎNTREBARE: *Este posibil să ajungem la o vedere vie a domeniului numerelor imaginare? Există entități adevărate la baza acestui domeniu?*

A TREIA ÎNTREBARE: *Care aspecte ale matematicii moderne, și care aspecte formale în particular necesită o dezvoltare mai departe în sensul științei spiritului?*

Dați-mi voie să încep cu a doua întrebare. Răspunsul nu este ușor de formulat din cauză că pentru a face asta trebuie să părăsim într-o foarte mare măsură domeniul a ceea ce poate fi vizualizat. Când am răspuns, acum câteva zile (Nota 55), întrebării domnului dr. Müller ați văzut că pentru a oferi o legătură concretă pentru un caz matematic a trebuit să mă întorc la tranziția de la oasele lungi la cele ale capului și cu toate acestea exemplul grafic a fost valid (Nota 56). Cel puțin în acel caz am fost totuși în stare să vizualizăm obiectele și deci tranziția de la un obiect la celălalt.

Când vrem să privim imaginarea ca realitate spirituală (Nota 57), ne dăm seama că avem nevoie să ne deplasăm de la pozitiv la negativ, așa cum am demonstrat recent în conferințele de fizică (Nota 58). Deplasarea face ca ideile noastre să fie conforme cu realitatea atunci când vrem să obținem reprezentări corespunzătoare adevărului cu privire la anumite relații dintre așa-numita materie ponderabilă și așa-numitele imponderabile. Dar chiar și când vizualizăm domenii foarte obișnuite apar necesități care arată cum trebuie să depășim desenele simbolice curente.

Doresc să menționez doar un exemplu. Pe un plan putem desena, în spectrul obișnuit, o dreaptă de la roșu prin verde spre violet (Nota 59). Un asemenea desen nu cuprinde în simbolizare totuși toate aspectele relevante care sunt cuprinse numai când desenăm o dreaptă, mai mult sau mai puțin în acest plan (referire la un desen care nu a fost păstrat), pentru a simboliza roșul se desenează o curbă cu această alură în acest plan. Apoi, pentru a înfățișa violetul mergem la tablă și în spatele tablei, în așa fel încât roșul, așa cum este văzut de deasupra, stă în fața violetului. Ar trebui să mă mișc în afara planului pentru roșu și înapoia lui pentru violet, pentru a caracteriza violetul ca mișcându-se în domeniul chimic, iar roșul ieșind în afară spre căldură (Nota 60). Astfel, sunt forțat să extind linia aici și să văd desenul devenit o proiecție a ceea ce de fapt trebuia să desenez.

Când vrem să obținem claritate cu privire la anumite fenomene ale realității superioare nu este de ajuns să ne deplasăm de la aspectul material pozitiv spre cel negativ. Asta este tot atât de nesatisfăcător ca și a ne mișca în linie dreaptă de la roșu prin verde spre violet. Atunci când ne mișcăm din domeniul spațial spre cel nonspațial (simbolizat prin pozitiv și respectiv negativ) trebuie să ne deplasăm spre o formă superioară de spațial și nonspațial. Acest proces este ca mișcarea de-a lungul unei spirale, în loc de mișcarea pe un cerc și întoarcerea la punctul inițial.

Așa că oriunde altundeva unde două specii diferite pot fi reunite într-o uniune care le conține pe amândouă putem, de asemenea, să ne imaginăm existența a ceva care este atât spațial cât și nonspațial. Trebuie să căutăm acest al treilea element. În domeniul realității superioare, dacă descriem realitatea fizică ca fiind pozitivă, suntem obligați să descriem domeniul eteric, unde părăsim spațiul pentru a intra în spirit, ca fiind negativ (Nota 61). Dacă însă vrem să pășim în domeniul astral, spațiul și spațiul negativ nu mai sunt de ajuns. Trebuie să ne îndreptăm spre un al treilea element care se raportează la spațiul pozitiv și negativ în exact același fel ca și numerele imaginare la numerele pozitive și cele negative în matematica formală. Iar dacă apoi pășim din spațiul astral spre ființa adevărată a Eului, avem nevoie de un concept care este hiperimaginea în relație cu imaginarea. Din acest motiv nu m-am simțit niciodată familiar cu antipatia academică pentru numerele hiperimaginare, pentru că acest concept este cu adevărat necesar atunci când urcăm la nivelul Eului și nu poate fi omis decât dacă vrem ca formulările noastre matematice să părăsească domeniul realității (Nota 62). Problema este pur și simplu cum să folosim conceptul corect în matematica formală.

Cineva pe care l-am întâlnit astăzi discuta problema probabilității, o problemă care demonstrează foarte clar marea dificultate de a raporta procedura matematică la realitate. Companiile de asigurări pot calcula când este probabil să moară o persoană și numerele lor sunt precise când se aplică la grupuri. Este în orice caz imposibil să conchidem din calculele actuale că unii indivizi vor muri exact în anul prezis. În consecința aceste calcule sunt lipsite de realitate.

Rezultatele calculelor sunt adesea corecte din punct de vedere formal, totuși nu corespund realității. Ar trebui, de asemenea, să corectăm în unele privințe aspectele formale ale matematicii pentru a le acorda cu asemenea rezultate ale realității hiperempirice. De exemplu, este oare corect să afirmăm că $a \times b = 0$ când numai unul dintre factori este nul? Dacă sau a sau b este egal cu zero atunci produsul lor este în mod cert zero. Dar este oare posibil ca produsul să fie zero când niciunul dintre cei doi factori nu este zero? Într-adevăr, aceasta ar putea fi posibil dacă realitatea ne-ar forța să ajungem la numerele hiperimaginare care sunt în corelație cu realitatea hiperempirică (Nota 63). Trebuie într-adevăr să încercăm să clarificăm, în matematică, relația numerelor reale cu cele imaginare și relația numerelor hiperimaginare cu numerele imaginare și numerele reale, dar este posibil să fim atunci chiar obligați să modificăm regulile care guvernează calculele (Nota 64).

În legătură cu prima întrebare: În ființa umană putem distinge numai ceea ce se află deasupra unui anumit nivel și sub un anumit nivel. Explic acest lucru aproape oricărui om despre care cred că poate avea o înțelegere pentru el. Oricui ajunge la cunoscuta sculptură din lemn a lui Christos, de la Dornach, aflat în centru ca reprezentatul omenirii, cu Lucifer și Ahirman de o parte și de cealaltă, îi explic că într-adevăr trebuie să ne imaginăm omul pe care îl avem în față ca fiind într-o stare de echilibru. De o parte este suprasensibilul, de altă parte este subsensibilul. Ființa umană reprezintă propriu-zis întotdeauna starea de echilibru între suprasensibil și subsensibil.

Desigur, ființa umană este legată ca un fel de microcosmos de macrocosmos. De aceea vedem că trebuie să poată fi exprimată legătura dintre fiecare detaliu al ființei umane și un fenomen corespondent în macrocosmos. Dați-mi voie să ilustrez aceasta în felul următor: dacă acesta este planul de echilibru (referire la un desen care nu s-a păstrat) și îmi imaginez elementul subsensibil din ființa umană ca o curbă

închisă, iar elementul suprasensibil, ceea ce ființa umană are în conștiința sa, ca o curbă deschisă, obțin astfel așa ceva, așa putea spune, care dedesubt formează împreună un nod, și deasupra se despart. Aceasta reprezintă felul în care este ființa umană încorporată în macrocosmos. Căci prin această suprafață cu formă de ghem omul se sustrage macrocosmosului, în timp ce prin această suprafață care-și are curba ei care se deschide continuu el se încorporează în macrocosmos. Aici este locul aproximativ al deciziilor voinței umane libere. Deasupra nivelului voinței libere se află tot ceea ce permite omului să-și lase forțele să iasă afară, în macrocosmos. Tot ceea ce este sub acest nivel reunește forțele macrocosmice în așa fel încât el să fie o formă specifică.

Dacă am încerca să găsim în interiorul domeniului acestor figuri plane | ceea ce ar da naștere acestei curbe | anumite date așa desemna cu x o serie de date reprezentând gândurile cosmice pe care le putem observa, cu y forțele cosmice care pot fi observate și aici cu z , mișcările cosmice pe care le putem privi, dacă așa vrea să obțin ceea ce corespunde întotdeauna în om acestora ar trebui să formez o funcție din datele de mai sus. Avem nevoie, aici, de o funcție de x , y și z .

Dar în clipa în care așa vrea să găsească numere care să exprime această relație nu le pot găsi în domeniul sistemului de numere care este disponibil în acest plan. Pentru a pune în legătură omul suprasensibil cu omul subsensibil trebuie să fac apel la ecuații care conțin numere ce aparțin unor sisteme aflate pe suprafețe curbe. Aceste suprafețe pot fi definite mai precis ca fiind paraboloizi de revoluție, suprafețe care iau naștere atunci când sunt rotite conuri în așa fel încât fiecare punct care se rotește își schimbă continuu viteza (Nota 65). Sunt paraboloizi de revoluție care se complică și prin aceea că punctele, în loc să-și mențină fixe raporturile dintre ele, le schimbă conform anumitor legi. Astfel, suprafețele care servesc scopului meu sunt parabolizi de revoluție vii în sine.

Relațiile pe care le descriu constituie un context extrem de dificil, pe care anumiți oameni și le-au imaginat, și care a fost descoperit ca o necesitate, dar calculele formale vor deveni posibile numai când știința spiritului va colabora cu matematica, dacă această colaborare va fi posibilă cândva. Drumul pe care l-ați scos astăzi în evidență pentru noi îl consider a fi un început, un posibil prim răspuns la provocarea de a descoperi ce corespunde asocierii funcțiilor corelate care se referă la sisteme de numere de pe suprafețele a doi paraboloizi de rotație (unul care este închis dedesubt, iar celălalt care este deschis deasupra), ale căror vârfuri se suprapun într-un punct. Așa cum am descris, am avea nevoie pur și simplu să găsim numerele de pe aceste suprafețe, ceea ce corespunde într-adevăr unei situații reale.

În legătură cu viitoarea dezvoltare a matematicii formale trebuie să admit că rămâne mult de făcut și că se și pot face multe. Următorul meu comentariu poate face o nedreptate matematicii formale, de vreme ce am fost în mai mică măsură în stare să țin pasul cu ea în ultimii ani. A trecut o lungă perioadă de când eram pe deplin conștient de ceea ce se petrece în acest domeniu, iar lucrurile s-au putut schimba. Înainte de terminarea secolului aveam întotdeauna sentimentul că articolele publicate în domeniul matematicii formale erau teribil de indiferente dacă calculele și operațiile lor erau într-adevăr posibile sau dacă ar fi avut nevoie să fie modificate într-un anumit punct în conformitate cu unele situații reale. De exemplu, putem întreba ce se întâmplă atunci când o varietate unidimensională este înmulțită cu una bidimensională. Deși este posibil să răspundem la asemenea întrebări, nu e mai puțin adevărat că trebuie să ne întrebăm dacă o operație ca aceasta corespunde vreunei realități sau este numai ceva ce ne putem imagina. Pentru a ajunge undeva, s-ar putea să fie totuși necesar să definim clar conceptul de „numai conform calculului”.

Ca un exemplu, cu mult timp în urmă am încercat să demonstrez, să verific teorema lui Pitagora în termeni pur numerici, fără să mă bazez pe ajutorul figurii (Nota 66). Este vorba de a formula elementul pur aritmetic atât de strict încât să nu se ajungă fără voie în domeniul geometriei. Când calculăm cu numere | atâta vreme cât folosim numere obișnuite | ele sunt doar numere, și nu este necesar să vorbim despre sisteme de numere într-un anumit domeniu spațial. Când trecem însă la celelalte numere | numere imaginare, numere complexe, numere hipercomplexe, numere hiperimaginare | trebuie să vorbim despre domeniul superior al spațiului. Ați văzut cum este posibil aceasta, dar numai prin aceea că ieșim din spațiul nostru obișnuit. Din această cauză mi se pare necesar ca înainte de a stabili numere care pot fi doar simbolizate | și simbolizare este, într-un anumit sens, și înscrierea de puncte corespondente în anumite domenii ale spațiului | matematica formală trebuie să cerceteze cum anume pot fi reprezentate asemenea numere superioare fără ajutorul geometriei (Nota 67), adică în sensul că eu pot reprezenta o funcție liniară printr-o serie de numere pozitive și negative.

Ar trebui să se răspundă la întrebarea cum putem să ne imaginăm relația dintre numerele pozitive și cele negative la un nivel pur elementar. Deși nu pot oferi un răspuns definitiv, pentru că nu m-am ocupat eu însumi de subiect și nu știu destul despre el, soluția lui Gauss | și anume de a presupune că diferența dintre numerele pozitive și cele negative este pur conceptuală | îmi pare a fi insuficientă (Nota 68). Interpretarea lui Dühring a numerelor negative ca fiind nimic altceva decât scădere fără descăzut pare a fi la fel de neadecvată (Nota 69). Dühring abordează numărul $\sqrt{-1}$ într-un mod similar, dar acest număr nu este nimic mai mult decât o încercare de a îndeplini o operație care nu poate fi îndeplinită în realitate, deși notația pentru ea există (Nota 70). Dacă am 3 și nimic de scăzut din el rămâne 3. Notația pentru această operație există, dar nimic nu se schimbă. În concepția lui Dühring operatorul diferențial este numai o operație notată care nu corespunde la nimic altceva (Nota 71). Abordarea lui Dühring îmi pare de asemenea unilaterală, iar soluția se află probabil undeva la mijloc. Nu ajungem nicăieri în matematica formală până când nu sunt rezolvate aceste probleme.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 72)

Stuttgart
11 martie 1920

PRIMA ÎNTREBARE: *Întrebarea este dacă acest mod de înțelegere corespunde adevărului și dacă în acest domeniu, prin conceperea obiectelor matematice ca elemente de legătură între arhetip și copie | căci ceea ce am făcut în domeniul simplu al geometriei ar trebui să poată fi făcut în toate domeniile matematicii | dacă aceasta ar putea fi o bază pentru metoda de calcul care trebuie pusă la baza fizicii, așa cum ne este ea dată în conferința de acum.*

A DOUA ÎNTREBARE: *Poate fi aceasta o cale și spre așa-numitul domeniu hiperempiric la care putem ajunge prin controlul și intensificarea gândirii noastre?*

Dacă înțeleg corect prima dumneavoastră întrebare, doriți să știți dacă putem aborda domeniul matematicii ca un stadiu intermediar între arhetip și imagine (Nota 73).

Noi cuprindem domeniile matematicii în primul rând din perspectivă pur empiric-spirituală. Ce sunt ele, dacă vrem să ne gândim în primul rând la domeniile spațial-geometrice? Sau vă gândiți și la domeniile aritmetice?

ALEXANDER STRAKOSCH: *Mă gândeam la domeniile geometrice.*

De-a lungul acestei serii de conferințe am sugerat deja cum ajungem la constructele geometrice obișnuite (Nota 74). Nu ajungem la ele pe calea abstractizării din reprezentări empirice, ci mai întâi constructele matematico-geometrice sunt deja un fel de intuiție. Ele sunt scoase din natura volitivă a entității umane. Și deoarece ce sunt scoase din aceasta, se poate spune că omul în experiența sa, înțelegând astfel constructele matematice, are propriu-zis întotdeauna cel puțin posibilități de a fi activ, posibilități ale realității în domeniul matematic. Ele sunt astfel, chiar și empiric, deja un fel de stare intermediară între realitățile externe, pe care le putem avea numai sub forma copiilor, și conținutul existenței nemijlocit, pe care îl trăim launtric. Astfel, chiar și modul de abordare spiritual-empirică ar arăta că atunci când înțelegem geometricul noi avem un stadiu intermediar între arhetip și imagine.

Oricum există ceva ce trebuie să mai facem pentru a verifica acest șir de gânduri. Dacă domeniile geometrice și matematice sunt stadii intermediare între arhetip și imagine, atunci este necesar ca ele să aibă o anume proprietate pe care imaginile un o au. O proprietate care ce-i drept devine mai mult ideală, însă ea devin atât de ideale abia în sfera imaginilor.

O imagine poate fi de asemenea o combinație; nu este necesar să corespundă arhetipului său. Orice imagine cu care ne confruntăm nu corespunde neapărat unui arhetip. Dar dacă avem o stare intermediară care să fi preluat deja o anumită cantitate de realitate este necesar să putem descoperi pentru aceasta un domeniu specific corespondent al realității ca să nu putem combina în mod arbitrar asemenea domenii. Căci nu vom putea niciodată combina viu arhetipurile, ci trebuie să le căutam în propriile lor domenii, care trebuie să fie prezente ca experiențe precise. Astfel, ca să cuprindem în mod corect acest domeniu de mijloc, care a fost numit aici domeniul legităților obiectelor matematice percepute, trebuie să înțelegem, de asemenea, construcția sa și ca fiind o stare intermediară între arhetipurile cu totul fixate și un enorm număr de copii arbitrare. Adică ar trebui ca toată matematica, și în special geometria, să o concepem în acest sens, astfel încât s-o concepem interior mobilă, încât, așa spune, să ne-o reprezentăm ca fiind conținută, cel puțin latent, în toată realitatea. De exemplu, nu ar trebui să ne imaginăm un triunghi ca fiind imobil în sine, ci să ni-l reprezentăm ca fiind ceva în contextul conceptual. Ce este un triunghi? Un triunghi este o suprafață mărginită de linii drepte și având suma unghiurilor sale de 180° . Ar trebui să ne imaginăm atunci lungimile celor trei laturi ale sale ca fiind infinite variabile, și definiția noastră ar da un număr infinit de triunghiuri sau un triunghi în curgere. Acest mod de a privi lucrurile ar da naștere unei geometrii curgătoare (Nota 75). Ar trebui să fim în stare să demonstrăm că această geometrie fluidă are o anumită semnificație și pentru natură | de exemplu, aceea de a corespunde unui aspect al legii cristalizării. Așa încât răspunsul la întrebarea dumneavoastră este da, această concepție este o reprezentare care corespunde realității, deși rămâne mult de făcut pentru a face clar întregul concept. Atrag atenția că aici mai intervine ceva care trebuie menționat.

Vedeți, în timpurile recente oamenii și-au făcut un obicei din a se refugia în dimensiunile superioare atunci când vor să intre în domeniile superioare ale realității. Acesta nu a fost cazul întotdeauna în formalismul care este pus la baza reprezentării noastre despre ocult. Mai de mult oamenii spuneau că avem nevoie să ne reprezentăm formațiunile noastre fizice obișnuite ca fiind tridimensionale. Formațiunile care aparțin spațiului astral | așadar vorbesc acum în alt sens decât am discutat mai înainte cu domnul Blümel, când am mers de la corpul fizic la Eu, aici așa vrea să considerăm sfere sau panuri | când deci ne reprezentăm următorul plan, planul astral, ar trebui să ni-l reprezentăm ca imaginea unei suprafețe bidimensionale. Dacă ne-am reprezenta planul următor, planul Rupa, l-am extinde unidimensional și am ajunge la punct dacă ne-am reprezenta planul Arupa (Nota 76).

În acest fel putem spune că pe măsură ce mergem spre reprezentări tot mai spirituale suntem obligați să reducem chiar numărul dimensiunilor, nu să le creștem. Suntem subordonați acestui lucru atunci când ne mișcăm de sus în jos, și în anumite privințe asta facem, atunci când de exemplu, încercăm următorul șir de gânduri: Putem diferenția foarte bine spiritualul, sufletescul, corporalul. Dar dacă ne întrebăm ce este acest spiritual într-un om care umblă pe Pământ, trebuie să spunem: Acest spiritual este de fapt prezent extraordinar de filtrat. Chiar gândirea abstractă este ceea ce omul datorează de fapt spiritualului. Ea este spirituală din noi și prin sine însuși tinde să perceapă numai senzorialul, dar mijlocul acestei percepții este spiritual. Atunci când urmărim spiritualitatea gândirii până în elementul corporal găsim că ea are o expresie în corpul fizic uman, în timp ce elementul spiritual mai cuprinzător încă nu are o asemenea expresie. Astfel încât se poate spune la modul grosier: O treime din lumea spirituală la care participă omul își are expresia în corpul fizic uman.

Când trecem la sufletesc, atunci devine așa încât trebuie să spunem: Două treimi din lumea spirituală la care participă omul are expresia sa în corpul uman, a ajuns la expresie în corpul fizic uman. Iar când trecem la corpul fizic, trebuie să spunem: Trei treimi au ajuns la expresie. Pe măsură ce ne mișcăm de sus în jos trebuie să ne imaginăm că în progresul de la arhetip la imagine, arhetipul în coborârea sa tot mai ușor lasă ceva în urmă din entitatea sa. Prin aceasta sunt date tocmai caracteristicile esențiale ale trupului nostru. Atunci când mergem în sus descoperim noul: ceea ce nu a devenit imagine. Atunci când ne mișcăm în jos, întâlnim ceva ce nu este simplă imagine, ci ceva în care realitatea intră în joc. Tot așa de exemplu când ne lăsăm noaptea corpul fizic și cel eteric în pat, nu ne scoatem pur și simplu corpul astral și Eul afară din corp și corpul este gol de ele, ci forțe superioare intră și îl vitalizează în timpul în care corpul astral și Eul sunt plecate. În acest fel, în copie există și ceva care nu provine numai de la arhetip, ci intră abia când devie copie, dacă imaginea aparține entității.

Apoi apare întrebarea interesantă: Cum devine o imagine combinată prin fantezie o imagine reală? Asta se întâmplă când intră în ea și ceea ce am menționat.

Dați-mi voie să adaug încă o observație: atunci când considerăm două dimensiuni, acest șir de gânduri conduce direct spre un altul, care îl poate ilumina pe primul. Dacă considerăm două dimensiuni, atunci tot ce corespunde formelor bidimensionale poate fi desenat în aceste două dimensiuni, nu însă ceea ce este în spațiul tridimensional. Dar oricine va admite că astfel că în momentul când în loc să desenez o perspectivă sau ceva asemănător, încep să pun culori, când imit culori, adică realizez imagini din culori, eu acolo direct în plan, conform imaginii, așez spațiul. Astfel încât pot întreba: Ceea ce exprimă culorile în imagine se află în vreuna din cele trei dimensiuni ale spațiului? Este posibil să sugerăm ceva în culori, care înlocuiește cele trei dimensiuni, care poate sta acolo în locul celor trei dimensiuni? Odată ce avem o imagine de ansamblu a elementului culorilor putem aranja culorile într-un anume mod. În două dimensiuni ajungem să realizăm o imagine a tridimensionalității. Oricine poate recunoaște că albastrul tinde să se retragă în timp ce roșul și galbenul avansează. Astfel, doar prin oferirea culorii noi exprimăm trei dimensiuni. Folosind aspectul intensiv al culorii pentru a exprima aspectul extensiv al tridimensionalității, putem comprima tridimensionalitatea în două dimensiuni; când trecem la culori, noi turtim tridimensionalitatea în două dimensiuni.

Se pot foarte bine lega acestora și alte asemenea considerații, pentru a ajunge la această geometria fluidă. Și putem fi într-adevăr în stare să extindem geometria pentru a încorpora considerații ca acestea: În matematică putem construi triunghiurile congruente A și B dar nu am putea descoperi, de asemenea, o conexiune matematică extinsă între triunghiurile roșu și albastru desenate într-un plan? Îmi este într-adevăr permis să desenez linii simple care formează un triunghi roșu în același fel în care desenez un triunghi albastru? Nu ar trebui să spun că atunci când desenez un triunghi roșu și unul albastru în același plan cel roșu ar trebui să fie mic numai pentru că este roșu în timp ce cel albastru ar trebui să fie mare pur și simplu pentru că este albastru?

Apare, astfel, întrebarea: Este posibil să încorporăm un factor de intensitate în geometria noastră în așa fel încât să putem face calcule cu intensități? Aceasta ar revela întreaga semnificație a felului în care lucrează împreună ochii noștri drept și stâng. Viziunea stereoscopică

depinde de faptul că ambii ochi lucrează împreună. În domeniul opticii, acest fenomen este același ca și atunci când îmi cuprind mâna stângă cu mâna dreaptă. O ființă care nu ar putea niciodată să atingă o parte a corpului său cu cealaltă parte ar fi fizic incapabilă să conceapă Eul. Această concepție depinde de a fi capabil să atingi o parte a ființei cu cealaltă. Pot să mă experimentez pe mine însumi ca un Eu în spațiu numai din cauza unui fenomen care este ușor ascuns de empirismul obișnuit, și anume faptul că vederea mea dreaptă și cea stângă se încrucișează. Acest fapt, deși nu cuprinde realitatea Eului, ne permite să formăm o concepție corectă a Eului.

Acum imaginați-vă cum ar fi afectată abilitatea noastră fizică de a concepe Eul în cazul în care ochii noștri ar fi puternic asimetrici în loc să fie mai mult sau mai puțin simetrici. Ce s-ar întâmpla dacă, de exemplu, ochiul dumneavoastră stâng ar fi semnificativ mai mic decât cel drept, făcând ca imaginile stereoscopice stângi și drepte să fie foarte diferite? Ochiul dumneavoastră stâng ar produce o imagine mai mică care ar încerca continuu să se mărească, în timp ce ochiul dumneavoastră drept ar trebui să încerce să reducă mărimea imaginii sale. Prin aceasta la vederea dumneavoastră statică, care este stereoscopică, s-ar adăuga o vedere vie.

Această vedere cu adevărat vie ar trebui însă să o produceți în momentul în care începeți să urcați spre percepția imaginativă. Această percepție se realizează prin faptul că, într-un fel, în mod continuu elementele asimetrici se alătură unul altuia. De aceea a fost necesar ca figura centrală din sculptura de la Dornach, reprezentantul omului, să fie înfățișată cu o puternică asimetrie pentru a arăta prin aceasta cum se urcă la spirit. Astfel încât, pentru acest motiv, să vă ofer o reprezentare cum de fapt tot ceea ce este în noi oamenii de exemplu și vederea noastră statică stereoscopică este în fond o stare de echilibru care continuu tinde să se abată spre unul sau celălalt pol. Și ceea ce suntem noi ca oameni, suntem într-adevăr prin aceea că în fiecare moment trebuie să ne creăm stare noastră de echilibru între sus și jos, înainte și înapoi, stânga și dreapta.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 77)

Dornach
30 martie 1920

ÎNTREBARE: *Cum va afecta antroposofia evoluția următoare a chimiei?*

Presupunând că noi preluăm tipul de fenomenologie descris de dr. Kolisko, această întrebare este atât de cuprinzătoare încât răspunsul nu poate fi decât sumar. Înainte de orice ar trebui să recunoaștem că ar fi necesar să dezvoltăm o fenomenologie corespunzătoare. Fenomenologia nu este pur și simplu un ansamblu de fenomene sau rezultate experimentale. Fenomenologia reală este o sistematizare a fenomenelor ca aceea încercată de Goethe în cartea sa Teoria culorilor (Nota 78). Este o conducere înapoi a ceea ce este mai complicat la ceea ce este mai simplu, până la fundamente unde apar elementele de bază, fenomenele de bază.

Desigur, sunt conștient că unii oameni cu adevărat inteligenți vor argumenta că o prezentare sofisticată a acestei conexiuni dintre fenomenul calitativ și fenomenul arhetipal nu este comparabil cu felul în care relațiile geometrice complicate sunt derivate în mod matematic din axiome. Asta se datorează faptului că relațiile geometrice sunt sistematizate pe baza structurii interioare. Trăim dezvoltarea viitoare a matematicii plecând de la aceste axiome ca pe o continuare inerentă necesară a proceselor matematice, în timp ce, pe de altă parte, depindem de observarea stării de fapt exterioară a lucrurilor atunci când sistematizăm fenomenele și fenomenele arhetipale.

Acest argument, deși este răspândit și afirmat în cercuri largi, nu este valid și este pur și simplu rezultatul unei epistemologii incorecte, mai exact, un amestec confuz al conceptului experienței cu alte concepte. Această confuzie rezultă în parte din amestecarea haotică confuză a noțiunii de experiență cu alte noțiuni, având drept rezultat, de exemplu, că felul în care se prezintă experiența este în întregime format în raport cu subiectul uman. Nu se poate dezvolta un concept al experienței fără să ne imaginăm relația dintre obiect și subiectul uman. Să presupunem că mă confrunt cu o imagine arhetipală goetheană. Când o complic, rezultatul este un fenomen derivat și pare că depind de experiența exterioară pentru a-mi susține concluzia. Există vreo diferență, în principiu, între această relație subiect-obiect și ceea ce se întâmplă când demonstrez că suma unghiurilor într-un triunghi este 180° sau când demonstrez empiric teorema lui Pitagora? Există într-adevăr vreo diferență?

De fapt nu există nicio diferență, așa cum reiese cu claritate din studii făcute în secolele al XIX-lea și al XX-lea de matematicieni foarte talentați care și-au dat seama în cele din urmă că matematica se bazează pe experiență în sensul în care folosește știința empirică acest termen. Acești matematicieni au dezvoltat geometrii neeuclidiene care la început s-au juxta pus doar geometriei euclidiene (Nota 79). Teoretic, gândul geometric că cele trei unghiuri ale unui triunghi însumează 380° este într-adevăr posibil, deși trebuie să presupunem că spațiul are o altă curbura (Nota 80). Spațiul nostru obișnuit are o mărime normală și curbura nulă. Pur și simplu imaginându-ne că spațiul se curbează mai mult, adică curbura sa este mai mare decât 1, noi ajungem la afirmații ca aceasta: Suma celor trei unghiuri ale unui triunghi este mai mare decât 180° .

Au fost făcute experiențe interesante în acest domeniu, ca cele ale lui Oskar Simony care a studiat subiectul în mare detaliu (Nota 81). Asemenea eforturi arată că dintr-o anumită perspectivă este deja necesar să spunem că concluziile pe care le-am formulat în teoreme matematice sau geometrice au nevoie de verificare empirică la fel de mult ca orice concluzii fenomenologice.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 82)

Dornach
31 martie 1920

ÎNTREBARE: *Matematica elementară cuprinde formele, suprafețele și liniile de forță ale solidelor, lichidelor și gazelor. Cum v-ați imagina o matematică a domeniilor căldurii, chimiei și vieții?*

Înainte de toate, câmpul matematicii ca atare trebuie să fie extins în mod potrivit dacă vrem să cuprindem matematic domenii superioare într-un mod corespunzător dar numai în mod analog cu matematica. Așa cum poate știți, nevoia de a extinde matematica a devenit evidentă deja în secolul al XIX-lea. Vreau numai să menționez un singur lucru pe care l-am discutat și cu alte ocazii (Nota 83), și anume că atunci a apărut necesitatea de a adăuga geometriei euclidiene o geometrie neeuclidiană și de a efectua calcule pentru pluridimensionalități superioare. În aceasta avem deja o indicație pentru extinderea matematicii (Nota 84). Când considerăm materia obișnuită, ponderabilă, nu

există o altă utilizare mai potrivită a altor dimensiuni superioare decât cele trei dimensiuni euclidiene obișnuite.

Cu toate acestea matematicienii de astăzi nu sunt înclinați să exploreze puncte de vedere potrivite domeniului căldurii, efectelor chimice și elementelor vieții. Extinderea gândirii matematice în aceste domenii în prezent este cu adevărat extrem de problematică (Nota 85). Concepția pe care o propun astăzi matematicienii nu creează, cu siguranță, o contrapondere la necunoașterea esenței masei de către fizică. Și, pentru a fi consecvenți, fizicienii ar trebui să admită că fizica nu are de-a face cu natura esențială a luminii, ci numai cu ceea ce Goethe numește imaginea luminii. Desigur, fizicienii înțelepți refuza să pătrundă în natura esențială a lucrurilor în cadrul domeniului lor. Rezultatul este o nefericită stare de lucruri. Fizicienii refuză să aibă de-a face cu natura esențială a lucrurilor la oricare nivel. Și aceia care coc o filosofie pe baza concepției convenționale, materiale a fizicii nu numai că refuză să investigheze natura esențială a lucrurilor, dar afirmă chiar că este imposibil să se facă așa ceva. Ca rezultat, concepția noastră actuală despre Pământ este unilaterală din cauză că, de fapt, fizica nu este pur și simplu o chestiune de geologie, ci are de-a face cu suma totală a ceea ce poate da un asemenea domeniu specializat pentru cunoașterea generală. Astfel, ne confruntăm cu consecințele adverse ale concepției mecaniciste, nonmatematice despre lume, pe care fizica a dezvoltat-o de-a lungul timpului.

Ceea ce înțelegea Goethe când spunea că nu ar trebui să vorbim despre ființa sau natura luminii, ci mai degrabă ar trebui să încercăm să devenim familiari cu faptele, actele și suferințele ei | căci acestea dau o descriere completă a naturii luminii |, ceea ce nu este cătuși de puțin același lucru cu a refuza din principiu cercetarea naturii luminii, ci indică direct tocmai că o fenomenologie veritabilă | care este structurată în modul pe care l-am discutat ieri | (Nota 86) oferă în cele din urmă o imagine a esenței în cauză (Nota 87). În măsura în care fizica este și vrea să fie o fenomenologie, și este o fenomenologie veritabilă, ea oferă | cel puțin în privința mecanicii | o imagine a adevăratei naturi a fenomenelor.

Poate fi spus că atunci când nu avem de-a face numai cu aspectele mecanice ale fenomenelor fizicii | adică atunci când avem de-a face cu alte domenii decât mecanica | o concepție mecanicistă împiedică capacitatea noastră de a recunoaște natura adevărată a lucrurilor. În acest sens este necesar să scoatem în evidență diferența radicală dintre fenomenologia intenționată de Goethe, care poate fi cultivată în goetheanism, și orice sistem ale cărui principii exclud posibilitatea abordării naturii adevărate a lucrurilor. Aceasta nu are nimic de-a face cu avantajele metodei mecaniciste pentru impulsul nostru de a controla natura (Nota 88). Este de la sine înțeles că domeniul tehnologiei și mecanicii | care a produs cele mai mari triumfuri ale ultimelor câteva secole | și bazele sale mecaniciste pentru înțelegerea naturii ar trebui să satisfacă într-o oarecare măsură pornirea noastră de a stăpâni natura.

Dar să ne întrebăm în ce măsură a rămas în urmă această pornire de a controla (sau impuls de cunoaștere) a naturii în alte domenii. Tocmai pentru că s-a refuzat de a se ajunge la o astfel de cunoaștere ca cea râvnită în mecanică, progresul cunoașterii a rămas în urmă în celelalte domenii.

Diferența dintre tehnologie sau mecanică și domeniile de studii începând cu fizica, continuând cu chimia și urcând la organic nu este aceea că aceste domenii superioare au de-a face numai cu proprietăți calitative. Diferența este pur și simplu că mecanica și fiziologia mecanică sunt aspecte foarte simple și că pot fi abordate în mod foarte simplu și ușor de văzut. În acest domeniu, cel mai elementar, am putut obține, pentru că este cel mai simplu, o anumită satisfacție pentru dorința noastră de dominație.

În acest punct apare o întrebare: Cum satisfacem nevoia noastră de dominație atunci când ne mișcăm spre domenii superioare, mai puțin mecaniciste? Vor veni timpuri în care se va depăși în dominarea naturii domeniul pur mecanicist. Chiar și în domeniul tehnologic putem experimenta foarte ușor eșecuri în înțelegerea și în controlul naturii, așa spune ca o răzbunare a naturii, a adevărului. Dacă cineva construiește un pod fără o cunoaștere adecvată a legilor mecanicii aplicate căilor ferate, în cele din urmă podul se va dărâma iar trenul va fi aruncat peste parapet.

În acest caz apare imediat reacția împotriva controlului inadecvat datorită unei cunoașteri greșite. Dovada nu este întotdeauna așa de ușor de făcut când controlul este bazat pe domenii mai complicate care nu sunt derivate din aspectele mecanice, ci din procedeele de dezvoltare a unei fenomenologii. Se poate spune cu oarecare siguranță că un pod care colapsează atunci când al treilea tren îl traversează trebuie să fi fost construit de cineva motivat nesatisfăcător pentru a înțelege mecanica implicată. În cazul unui doctor al cărui pacient moare nu este atât de ușor să constatăm o conexiune similară între dorința practicianului de înțelegere și controlul său asupra naturii. Pentru noi este mai ușor să spunem că un inginer proiectează greșit un pod decât că un doctor a tratat boala și a omorât pacientul. Pe scurt, ar trebui să fim ceva mai puțin grăbiți în a sublinia importanța nevoii noastre de a controla natura umană pur și simplu numai pentru că concepția noastră mecanicistă asupra naturii s-a dovedit capabilă să satisfacă această nevoie doar în domeniul tehnologiei mecanice.

Alte concepții asupra naturii vor putea satisface în cu totul alt mod nevoia noastră de control. Dați-mi voie să mă îndrept din nou către ceva ce cred că am menționat ieri dintr-o perspectivă diferită. Nu putem niciodată să trecem prăpastia dintre concepția mecanicistă despre lume și ființa umană decât prin aplicarea unei adevărate abordări fenomenologice (Nota 89). Teoria culorilor a lui Goethe nu numai că prezintă fenomenele fizice și fiziologice ale culorii, dar face de asemenea întregul subiect relevant din punct de vedere uman, explorând efectele senzoriale și morale ale culorilor (Nota 90). În munca noastră a științei spiritului, putem trece de la efectele culorii indicate de Goethe spre subiectul larg al înțelegerii întregii ființe umane și apoi spre subiectul și mai larg al înțelegerii întregii naturi.

În unele privințe ar fi benefic să atragem atenția oamenilor în mod repetat asupra faptului că o mare parte a decadentei pe care o trăim astăzi în cultura vestică este legată de satisfacerea nevoii noastre de control numai din perspectiva mecanicistă. În această privință ne-am descurcat foarte bine. Nu am dezvoltat numai căi ferate, telegrafe și telefoane și chiar telegrafie fără fir și multiplă, dar am băgat sub beton totodată și am distrus mari părți din acest continent. Satisfacerea temeinică a nevoii noastre de control a dus la distrugere.

Linia dreaptă de dezvoltare care a început cu nevoia noastră de control pur tehnologic a condus direct la distrugere. Acest aspect distructiv va fi eliminat complet când vom înlocui extinderea patologică a concepției mecaniciste asupra fenomenelor fizicii cu o concepție care nu eradică specificul fenomenelor fizice pur și simplu prin înăbușirea lor în idei mecaniciste. Ne vom îndepărta de la concepția mecanicistă, care în mod indiscutabil a produs explicații fiziologice foarte bune, spre specificul fenomenelor fizice. Noua noastră concepție, care nu poate fi discutată până în cele mai mici amănunte într-o singură oră, va conduce de asemenea spre o extindere a matematicii bazate pe realitate.

Trebuie să ne dăm seama că în ultimii 30 până la 50 de ani idei mecaniciste confuze au făcut posibile tot felul de opinii despre așa-numitul eter. După mult efort, fizicianul Planck, pe care l-am menționat mai devreme într-un alt context, a ajuns la această fonnulare: Dacă vrem să vorbim despre eter în fizică nu trebuie să-i atribuim nicio proprietate materială (Nota 91). Nu trebuie să ni-l imaginăm în termeni materiali. Planck a forțat fizica să se abțină de la atribuirea de proprietăți materiale eterului. Erorile inerente din ideile și conceptele despre eter nu sunt datorate faptului că am făcut prea puțin în matematică sau altceva de genul ăsta. Ele au apărut pentru că propunătorii ipotezei eterului erau în întregime preocupați de tendința care încerca extinderea matematicii pentru a acoperi specificul din fizică. Matematica lor era greșită pentru că ei se purtau ca și când ar fi avut de-a face cu materie ponderabilă atunci când au introdus numere în formule în care efectele eterului jucau un rol. Îndată ce ne dăm seama că atunci când intrăm în domeniul eterului nu mai putem introduce numere obișnuite

în formule matematice, vom simți de asemenea nevoia de a căuta o adevărată extindere a matematicii însăși.

Există doar două lucruri care trebuie făcute în acest sens. Fizicianul Planck spune că dacă vrem să vorbim despre eter în fizică trebuie cel puțin să ne abținem de la a-i atribui proprietăți materiale. Din această cauză teoria relativității a lui Einstein sau orice altă teorie a relativității ne forțează să eliminăm complet eterul (Nota 92). În realitate nu trebuie să-l eliminăm. Pot da aici doar o indicație scurtă, dar problema principală este pur și simplu că atunci când trecem la eter trebuie să introducem numere negative în formulele fizicii adică formule matematice care se aplică la fenomene ale fizicii. Aceste numere trebuie să fie negative pentru că, atunci când trecem de la numere pozitive la numere negative în fizica formală, ceea ce întâlnim în eter nu este nici nimic (așa cum crede Einstein), nici un negativ pur (așa cum spune Planck), ci ceva pe care trebuie să-l imaginăm ca posedând proprietăți care sunt opuse proprietăților materiei, așa cum numerele negative sunt opuse numerelor pozitive (Nota 93). Deși putem dezbate ce sunt numerele negative, extensia pur matematica a șirului de numere în zonă negativă devine semnificativă pentru realitate chiar înainte de a înțelege clar caracterul numerelor negative.

Desigur, cunosc faptul că pe tărâmul matematicii a avut loc o dezbatere semnificativă în secolul al XIX-lea între cei care au văzut ceva calitativ în semnele plus și minus și cei care au văzut semnul minus numai ca scăzător în lipsa unui descăzut negativ (Nota 94). Această dezbatere nu este în mod special importantă; dar este necesar să observăm că atunci când fizica trece de la efecte ponderabile la efecte eterice ea este forțată să ia același drum pe care îl luăm în matematica formală atunci când trecem de la numerele pozitive la cele negative. Ar trebui să verificăm rezultatele formulelor atunci când dorim să manipulăm mărimile în acest fel. Foarte multă muncă bună a fost făcută în matematica formală pentru a justifica conceptul numerelor imaginare. În fizică, de asemenea, suntem obligați la un moment dat să înlocuim numerele imaginare cu numere pozitive și negative. În acest punct începem să interacționăm cu numere relevante pentru natură.

Știu că am schițat toate acestea foarte pe scurt și le-am rezumat în doar câteva cuvinte, dar trebuie să vă atrag atenția asupra faptului că este posibil ca pe măsură ce trecem de la materia ponderabilă spre forțele vieții să fim nevoiți să introducem numere negative în formulele noastre tocmai pentru a marca inversarea aspectului cantitativ al materiei. Și ca apoi, de îndată ce trecem dincolo de viață, să fim nevoiți să trecem de la numere negative la numere imaginare, care nu sunt doar numere formale, ci numere cu proprietăți derivate nu din materia pozitivă sau negativă, ci din aspectul substanțial care este raportat, calitativ și intrinsec, atât la aspectul eteric sau materia negativă cât și la aspectul ponderabil sau materia pozitivă în același fel în care se raportează șirul numerelor imaginare la șirul numerelor reale pozitive și negative. Astfel, există într-adevăr o legătură între matematica formală și anumite domenii ale realității.

Ar fi deosebit de regretabil dacă încercările de a face ideile noastre să aproximeze realitatea sau de a scufunda ideile noastre în realitate ar da greș din cauza reprezentărilor triviale, dacă ceea ce oferă o fiziologie cu adevărat rațională și nu pur fizic-mecanicistă satisface mai puțin nevoia umană de a controla natura. De fapt, l-ar satisface mult mai mult decât aplicarea concepției mecaniciste asupra lumii tehnologiei pe care am glorificat-o atât de mult. Această tehnologie mecanicistă a produs desigur mari rezultate pentru dezvoltarea culturală a omenirii. Aceasta pe de o parte. Pe de alta însă oamenii eare vorbesc continuu despre progresul glorios al științelor naturale ca un rezultat al calculelor convenționale ale fizicii ar trebui să nu uite că alte domenii au suferit ca rezultat al faptului că ne-am întors privirea complet spre domeniul tehnic. Pentru a scăpa de decadența adusă de controlul doar tehnic al naturii și de fundamentarea acestuia, ar trebui să ne întoarcem spre o fiziologie și o fizică care, spre deosebire de cunoașterea noastră mecanică și mecanicistă, nu pot vorbi de o respingere a cunoașterii naturii esențiale a lucrurilor.

Vedeți, domeniul mecanicii poate ușor să renunțe la natura esențială a lucrurilor pentru că această natură esențială este disponibilă, fiind răspândită peste tot în spațiul din jurul nostru. Este într-o oarecare măsură mai dificil pentru întregul domeniu al fizicii să progreseze în felul în care a progresat domeniul mecanicii. Acesta este motivul întregii vorbiri despre refuzul de a pătrunde în natura esențială a lucrurilor. Când fizicienii aleg să gândească în termeni pur mecanici, ei pot refuza ușor să înțeleagă ființele. Nu există nicio ființă dincolo de formulele care sunt folosite astăzi pentru a exprima mecanica în termeni matematici. Ființele încep numai când nu mai aplicăm pur și simplu aceste formule, ci când pătrundem în esența matematicii însăși. Acesta este răspunsul, sper, la întrebarea despre cum trebuie înțeleasă extinderea domeniului matematicii la imponderabil.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 95)

Domach

15 octombrie 1920

O întrebare despre a treia lege a lui Copernic.

Nu este posibil să vorbim despre a treia lege a lui Copernic într-un timp atât de scurt. Aș vrea să fac numai unele observații privind istoria sa. Dacă luați în considerare lucrarea de bază a lui Copernic privind mișcarea corpurilor cerești care a zdruncinat într-o anumită măsură vechiul sistem ptolemaic veți găsi că ea cuprinde trei legi (Nota 96). Prima dintre aceste trei legi vorbește despre mișcarea circulară anuală excentrică a Pământului în jurul Soarelui, a doua vorbește despre mișcarea Pământului în jurul axei sale, iar a treia despre mișcarea Pământului în jurul Soarelui în relație cu anotimpurile și precesia. Pe măsură ce astronomia a progresat, ea nu a luat în considerare în deplinătatea ei această a treia lege, căci a fost efectiv eliminată de succesorii lui Copernic. Asta este tot ce pot spune despre această lege, fără a intra în detalii care ne-ar ține aici până la miezul nopții.

Pe baza fenomenelor accesibile lui, Copernic a calculat mai întâi schimbările zilnice cauzate de mișcarea circulară a Pământului în jurul Soarelui, ignorând schimbările sezoniere, anuale și de lungă durată cuprinse în a treia lege a lui. El a conchis apoi că dacă considerăm schimbările zilnice și cele dependente de mișcarea circulară a Pământului în jurul Soarelui asupra poziției Pământului în raport cu alte corpuri cerești se obține o anumită concepție despre mișcarea Pământului în jurul Soarelui. Această concepție este opusă celorlalte fenomene, cum ar fi anotimpurile și precesia care anulează de fapt presupunerea că Pământul se rotește în jurul Soarelui.

Pentru a putea introduce în fenomenele care se desfășoară între Pământ și celelalte corpuri cerești posibilitatea unui anumit fel de calcul, este comod să se facă mai întâi abstracție de schimbările care pot fi observate numai în cursul unui an sau peste secole, și care complică schimbările zilnice care depind de mișcarea circulară a Pământului în jurul Soarelui. Calculând schimbările zilnice pe baza presupunerilor făcute de Copernic în prima și a doua sa lege se obține revoluția anuală a Pământului în jurul Soarelui. Așa cum a spus însuși Copernic, dacă includem a treia lege în calculele noastre, ea contrabalansează factorul conținut în prima lege, pe care l-am calculat în mișcarea zilnică și care dă mișcarea anuală a Pământului, și aproape elimină orice asemenea mișcare anuală (Nota 97). Oricum, a treia lege a lui Copernic a fost ignorată. Oamenii au preferat presupunerea simplă că Pământul se rotește în jurul axei sale în 24 de ore, timp în care înaintează și se mișcă în jurul Soarelui în cursul unui an. Această soluție este simplă atâta vreme cât ne cramponăm în mod dogmatic de presupunerea

copernicană că Soarele nu se mișcă deloc. În orice caz, am fost obligați să părăsim această afirmație și să repunem în drepturi cea de a treia lege a lui Copernic de mai mult timp (Nota 98).

Pot rezuma acest subiect numai pe scurt | așa cum am spus, o explicație matematică și geometrică detaliată ar lua ore | dar dacă luăm în serios cea de a treia lege copernicană, nu se realizează mișcarea Pământului în jurul Soarelui, ci lucrurile se desfășoară astfel încât Soarele se mișcă, și dacă revoluția Pământului ar fi în jurul Soarelui, Soarele s-ar fi îndepărtat deja de Pământ în timpul acestei revoluții. Deci Pământul nu se poate învârti în jurul Soarelui căci Soarele ar fi ar plecat deja de acolo. În realitate este o înaintare a Soarelui, iar Pământul și celelalte planete îl urmează, astfel încât avem de-a face cu o linie elicoidală, care se deplasează și ar fi oarecum într-un punct Soarele și la un alt capăt Pământul. Prin faptul că trebuie să o facem prima dată cu vizarea Pământ – Soare, și cu o altă vizare mișcările elicoidale progresive, se creează aparența rotației Pământului în jurul Soarelui (Nota 99). Aspectul interesant în toate acestea este faptul că Copernic era mai avansat decât suntem noi cei de azi. Noi am omis pur și simplu cea de a treia lege din evoluția postcopernicană a astronomiei. Astronomia noastră a fost dezvoltată fără această a treia lege, ceea ce duce la faptul că alte fenomene neagă mișcarea anuală a Pământului în jurul Soarelui. Pentru a face dreptate deplină lui Copernic, această lege va trebui reintrodusă (Nota 100).

Acest subiect nu atrage mult interes pentru că dacă ar fi să aplicăm astronomiei o abordare fenomenologică adevărată ar trebui să conștientizăm mai întâi că, așa cum a menționat deja dr. Vreede (Nota 101), avem de-a face cu mișcări extrem de complicate. Iar în construcțiile geometrice obișnuite pe care le folosim în încercarea de a descrie aceste mișcări sunt folosite numai procese geometrice simple. Deoarece corpurile cerești nu se supun unor asemenea procese simple, apar întotdeauna dereglări și suntem forțați să recurgem la ipoteze ajutoare (Nota 102). Când vom ajunge dincolo de asemenea ipoteze, astronomia va arăta cu totul altfel.

Aceasta se va întâmpla numai când vom progresa spre o formă de știință naturală care va implica în mod real ființa umană și care va învăța să observe fenomenele din ființa umană. Abia după ce se vor lua în considerare asemenea fenomene se va obține o concepție privind evenimentele și procesele din spațiul cosmic. Așa cum a menționat dr. Unger (Nota 103), ființa umană a fost de fapt eliminată din știința de azi care face abstracție de elementul uman. Idei ca teoria relativității (Nota 104), care în mod cert nu corespund realității, se pot înrădăcina numai din cauză că știința modernă este atât de total înstrăinată de realitate încât are de-a face cu tot ceea ce se află în afara ființelor umane, dar cu nimic din ce se întâmplă în interiorul acestora. A gândi într-un mod care corespunde realității este o deprindere pe care umanitatea va trebui să o învețe din nou.

Dacă aveți o piatră așezată aici (referirea la un desen care nu s-a păstrat), puteți vedea în ea ceva care duce o existență independentă cel puțin într-o oarecare măsură. Totul depinde de presupunerile dumneavoastră. Putem spune că atunci când considerăm ceea ce vedem în interiorul limitelor unei pietre putem dezvolta o anumită concepție despre piatră. Să presupunem acum că în locul pietrei avem un trandafir pe care l-am cules. Nu este posibil să atribuim trandafirului o realitate în același fel ca pietrei în interiorul limitelor ei, pentru că un trandafir cules nu poate exista ca obiect. El trebuie să se dezvolte în legătură cu altceva. Suntem forțați să spunem că în timp ce piatra, în interiorul limitelor descrise, posedă o anumită existență reală trandafirul nu o posedă pentru că el poate exista numai în asociere cu tufa sa.

Dacă îl separ de rădăcinile sale, condițiile pentru existența sa nu mai sunt prezente și el nu mai poate exista.

Gândirea aceasta care se scufundă în lucruri și ia în calcul lucrurile trebuie să fie din nou însușită și abia atunci ne vom putea baza pe o formă sănătoasă de astronomie. Vom fi scutiți atunci de abstracțiunile teribile ale unor idei cum este teoria relativității. Esența teoriei relativității este bazată pe idei care nu sunt realități.

Formula obișnuită $s = v \times t$ (distanța este egală cu produsul dintre viteză și timp) este lămuritoare. Când descriu o realitate, pot să scriu doar $v = s / t$.

Putem calcula tot ceea ce este într-un obiect real atunci când cuprindem o realitate cu ajutorul abstractizării. Pentru că este posibil să cuprindem diferite lucruri într-un mod abstract, putem să facem multe calcule în cadrul abstractului. Nu trebuie să credem însă că aceste abstracțiuni sunt de asemenea realități. În lumea anorganică numai vitezele sunt realități, pe când atât timpul cât și spațiul sunt numai abstracțiuni. Astfel, când începem să facem calcule implicând timpul și spațiul, intrăm în domeniul nerealului, și odată ce începem să gândim în termeni nerealii nu ne mai putem întoarce la realitate.

Așadar, aceste chestiuni sunt legate intim cu importante lipsuri ale timpurilor noastre. În timpurile recente, umanitatea a făcut total abstracție de spirit, încercând să înțeleagă natura, iar sufletescul din noi să se miște în întregime în abstracțiuni. Într-un sens, a avea de-a face cu abstracțiuni este foarte confortabil pentru că nu avem nevoie să învățăm mai întâi să ne scufundăm în obiecte și evenimente. Este mai ușor să gândim în termenii spațiului și timpului decât să ne scufundăm în calitățile lucrurilor sau să realizăm faptul că orice putem gândi ca fiind real în legătură cu altceva poate fi gândit ca realitate din această cauză (nota editorului: și nu abstract). Nu este nevoie să credeți ceea ce voi spune acum, dar nu este mai puțin adevărat. Este o tortură pentru o persoană care a cultivat o capacitate de a gândi și o dorință de a înțelege realitatea să citească teoria relativității a lui Einstein, pentru că și dacă toate ideile lui Einstein sunt foarte consecvente din punct de vedere matematic ele sunt literalmente de negândit pentru cineva cu un oarecare simț al realității. Ce înseamnă când Einstein prezintă un întreg complex de gânduri despre cineva care este sigilat într-o cutie și care, călătorind prin spațiu cu viteză mare, se reîntoarce și găsește o nouă generație de oameni și circumstanțe complet diferite? (Nota 105). Când gândim asupra unei asemenea situații, gândim desigur numai în termenii spațiului și ai timpului și ignorăm natura trupestă exterioară a persoanei sau obiectului, care ar fi distrus în timpul experimentului. Această obiecție poate părea a fi naivă gânditorilor fanatici cu privire la relativitate; dar pentru adevăr ea trebuie totuși luată în considerare. Oricine are un simț al realității nu poate vedea asemenea gânduri până la capăt.

Să presupunem că circulăm într-o mașină, de exemplu, și avem o pană de cauciuc. Să presupunem că nu contează dacă gândesc că mașina, împreună cu mine, „zboară” la suprafața solului sau este fixă, în timp ce solul „aleargă” sub mine. Dacă nu contează, de ce ar trebui să se oprească solul dintr-odată din cauza unei minore defecțiuni care privește numai mașina? Dacă nu contează cum concepem această situație, rezultatul nu ar trebui să fie afectat de această schimbare. Așa cum am spus mai devreme, deși asemenea obiecții sunt teribile de naive din punctul de vedere al teoreticienilor relativiști, ele reflectă realitatea (Nota 106). Oricine a cărui gândire este bazată pe realitate și nu pe abstracțiuni | chiar și abstracțiuni în cadrul cărora se poate gândi foarte consecvent | trebuie să semnaleze aceste consecințe.

Din această cauză, noi trăim în fond într-o astronomie teoretică. Un exemplu clasic este ignorarea celei de a treia legi a lui Copernic. O dăm deoparte pentru că este incomodă, pentru că ne învățăm că nu se poate calcula atât de comod cum se obișnuiește.

Ce facem, de fapt? Aplicăm a doua lege copernicană, dar calculele noastre nu ies la socoteală iar timpii de amiază nu se potrivesc. Așa că introducem corecțiile zilnice cunoscute sub denumirea de corecțiile lui Bessel (Nota 107). Dacă conștientizăm implicațiile lor depline, apare necesitatea de a lua în considerare cea de a treia lege copernicană | adică începem să pătrundem în realitate.

Pentru a înțelege aspectul principal din spatele acestor probleme trebuie făcut în adevăr mai mult. Căci noi trăim în prezent în așa fel în

ceea ce este principal încât ne putem rătăci în direcții diferite. Domnul Steffen a arătat astă-seară în mod remarcabil trei asemenea căi într-un anumit domeniu de cunoaștere (Nota 108). Asemenea căi greșite ne întâmpină frecvent și joacă un rol în viața reală. Ceea ce ne-am însușit din modul de gândire al matematicii ireale a devenit treptat o piatră de încercare a genialității. De fapt, un simț al realității este uneori mult mai de ajutor decât geniul în lipsa simțului realității pentru că dacă aveți un simț al realității trebuie să vă țineți de realitatea situației. Trebuie să vă scufundați în obiecte și evenimente și să trăiți cu ele. Dacă nu aveți simțul realității și folosiți numai formule și metoda matematică puteți calcula în modul cel mai spiritual în spațiu și în timp și puteți să ajungeți la abstracțiuni îngrozitoare.

Aceste abstracțiuni pot fi uneori foarte seducătoare. Mă gândesc la teoria modernă a mulțimilor, care a fost folosită ca bază pentru explicarea infinitului. Teoria mulțimilor desființează numerele, chiar principiul matematic, pentru că nu mai vede în număr numărul obișnuit, ci doar compară o mulțime obișnuită cu alta, clasificând entitățile individuale fără legătură cu calitățile și șirul lor (Nota 109). Teoria mulțimilor face, astfel, posibilă dezvoltarea anumitor teorii ale infinitului, dar înotând tot timpul în abstracțiuni. În realitatea concretă este imposibil să facem asemenea operații.

Este foarte important să observăm că treptat ne-am obișnuit să ignorăm nevoia de a ne scufunda în realitate. În legătură cu aceasta, știința spiritului chiar trebuie să pună la punct unele lucruri. V-am prezentat două opoziții. Aparent, aceasta pare să nu aibă legătură cu teoria, dar în realitate are mult de-a face cu ea | aceasta se poate corecta de la sine dacă este prezentat un mod de gândire sănătos. Problema reală este nevoia de a dezvolta o gândire sănătoasă, gândire care nu este numai logică, pentru că logica se aplică, de asemenea, și la matematică. Putem încorpora logica în matematică și rezultă formațiuni într-un tot coerent în sine care nu sunt neapărat aplicabile la realitate. Am ajuns acum la punctul în care putem arăta cum stau lucrurile pentru acest mod nedisciplinat de gândire care este lipsit de orice simț al realității.

Aici aveți, pe de-o parte, o carte care încearcă să rezume tot ceea ce are de oferit știința modernă. Mii și mii de exemplare | cred că 70 sau 80 de mii | au fost deja vândute. Este vorba de cartea lui Oswald Spengler *Declinul Occidentului* (Nota 110). După cum știți, aceasta înseamnă cam de patru sau cinci ori mai mulți oameni care au citit cartea și știm ce influență uriașă a avut ea asupra gândirii moderne, pur și simplu pentru că a izvorât din gândirea modernă, într-un anumit sens. Autorul acestei cărți a avut curajul de a formula ultimele consecințe ale gândirii moderne. În această carte, Spengler prezintă tot ceea ce au avut de oferit astronomia, istoria, științele naturale și arta și trebuie să admitem că forța de dovedire este deosebit de mare. Pentru că Spengler gândește într-adevăr în acest fel, el are curajul să tragă ultima concluzie despre cum trebuie gândit dacă ești în sensul corect al timpului actual astronom, botanist, istoric etc. Se poate găsi aici, dovedit cu strictețe, faptul că la începutul celui de al treilea mileniu civilizația vestică va degenera într-o completă barbarie, cu aceeași claritate cu care se poate demonstra a doua lege a termodinamicii (Nota 111).

Trebuie să admitem că această carte nu ne-a arătat numai declinul civilizației moderne, ci și faptul că poate dovedi evenimente viitoare așa cum se obișnuiește să se dovedească în știința actuală diferite lucruri. În termenii metodelor științei moderne, demonstrația lui Spengler a declinului Occidentului este desigur la fel de bună ca orice demonstrație astronomică și mult mai bună decât orice demonstrație a teoriei relativității. Concluziile sale pot fi ocolite numai de aceia care văd factorii pe care Spengler nu-i vede, și anume, de aceia care vor transmite de acum înainte impulsuri complet noi pentru umanitate. Impulsuri care trebuie să ia naștere din nucleul cel mai lăuntric al ființei umane și care sunt invizibile pentru orice știință bazată numai pe gândirea contemporană.

Dar cum este gândirea lui Spengler? Spre deosebire de teoreticienii relativști, Oswald Spengler gândește în categorii care corespund realității. Nu tot ceea ce gândește el se îmbină, se leagă. Conceptele pe care le dezvoltă el despre astronomie, biologie, istoria artei, arhitectură, sculptură și așa mai departe nu se leagă între ele. Ele formează o structură pe care aș dori să o compar cu forme ale unor cristale crescute laolaltă. Ele sunt toate amestecate și se distrug reciproc. Dacă avem un simț al realității pentru conceptele sale, în timp ce citim cartea lui Spengler, găsim că conceptele sale sunt foarte pline (referire la un desen care nu s-a păstrat). Oswald Spengler cunoaște desigur cum să gândească și să dezvolte concepte, dar conceptele sale se distrug reciproc. Ele se spulberă reciproc și se elimină reciproc. Nimic nu rămâne întreg pentru că un concept neagă întotdeauna un altul. Vedem acțiuni teribile de distructive când urmărim cu un simț al realității dezvoltarea ideilor lui Spengler.

Spengler reprezintă un pol în gândirea modernă, polul care construiește o unitate din conceptele diferitelor domenii. Filosofii asociați cu această tendință definesc pedant totul la un asemenea nivel abstract încât toate conceptele pe care le deduc din științe individuale pot fi adunate laolaltă și unite într-un sistem de un anume tip într-o încercare de a ajunge la un vârf. Nu se ajunge la un vârf, ci la ceva care se fărâmă, se pulverizează, se distruge reciproc. Spengler este un filosof mult mai bun al științelor moderne decât mulți alți filosofi ale căror concepte nu se distrug reciproc pentru că cei care le formulează nu au curajul de a le defini atât de precis. Pentru că, în filosofii lor, acești filosofi confundă întotdeauna gheara tigruului cu laba pisicii când se referă la știință în filosofie, rezultând construcții comice despre care se spune că sunt consecințe filosofice ale diferitelor investigații științifice luate izolat. Dacă privim în mod serios la ceea ce rezultă, vedem pe Oswald Spengler care are experiență în toate științele și este bun cunoscător a tot ce poate fi elaborat în prezent în știință din practicile filosofice.

Celălalt pol este reprezentat de un filosof, de asemenea popular, deși nu este preamărit în măsura în care este Spengler, și anume contele Hermann Keyserling (Nota 112). Keyserling diferă de Oswald Spengler prin aceea că niciunul din conceptele sale nu are conținut. În timp ce conceptele lui Spengler sunt suculente, ale lui Keyserling sunt complet goale. Ele nu se contrazic pentru că sunt de fapt numai învelșuri de vorbe goale. Singurul gând al lui Keyserling care este, de asemenea, un înveliș golit de conținut este că spiritul trebuie unit cu sufletul (Nota 113). Contele Keyserling atacă vehement antroposofia. În periodicul *Zukunft*, de exemplu, mă acuză că împart ființa umană în diferite mădulare | corpul eteric, corpul senzației, sufletul senzației și așa mai departe | în timp ce, de fapt, ființa umană este o unitate și funcționează ca atare (Nota 114).

Gândul că spiritul trebuie unit cu sufletul pare al naibii de inteligent, dar de fapt nu este cu nimic mai inteligent decât să spunem că un costum este o unitate și nu ar trebui dezmembrat în componente, ca de exemplu vesta, pantalonii, cizmele etc. Este o unitate, așa încât croitorul nu ar trebui să facă jacheta și pantalonii separat și apoi să se mai meargă și la cizmar pentru cizme potrivite. Desigur, toate aceste lucruri formează o unitate pe ființa umană care le poartă. Dar nu are niciun sens să spunem că jacheta și pantalonii și probabil cizmele ar trebui de asemenea reunite într-un singur articol de îmbrăcăminte, chiar dacă contele Keyserling în idealismul său abstract insistă să facă din ele o unitate. Acesta este polul opus.

Avem pe de o parte pe Oswald Spengler cu conceptele sale care se distrug reciproc și, de cealaltă parte, pe Keyserling cu conceptele sale complet goale. Pentru oricine are un simț al realității este o tortură să-l citească pe Spengler și să vadă toate conceptele sale izbindu-se și distrugându-se reciproc și forțându-și calea unul în celălalt. Sunteți constrânși să participați la toate acestea mai ales dacă aveți o oarecare sensibilitate artistică. Cartea lui Spengler este o construcție total neartistică, dar când citiți cartea lui Keyserling vă opriți și vă simțiți sufocați după o pagină pentru că conceptele sale nu au aer în ele (Nota 115). Vrem să formăm un gând, dar nu este nimic acolo care să-i facă pe oameni să înțeleagă aceste concepte și să se simtă confortabil cu ele. Aceasta este mai cu seamă adevărat dacă acest gânditor

impotent le spune, de asemenea, că deși în faptele pe care le confirmă știința spiritului ar putea fi ceva adevărat el nu poate să le verifice și deci nu poate presupune că sunt adevărate, de vreme ce el nu este unul din acei oameni care are intuiții, și așa mai departe ([Nota 116](#)).

Desigur, oamenii se lasă îmbrobodiți de acest gen de discuții mai ales dacă nu pot ei înșiși să ofere demonstrația necesară, ei preferă un scriitor care admite că este incapabil să confirme faptele celui care îi impune un efort pentru a fi înțeles. Vorbele sale despre artă, în particular, deși vă fac părul măciucă, sunt foarte populare. Asta este ceea ce mai doream să spun despre acest subiect.

Până acum ați dezvoltat, poate, un sentiment pentru ce vrea să spună fraza lui Goethe: „Considerați *Ce*-ul, dar luați în considerare cu mai multă seriozitate *Cum*-ul” ([Nota 117](#)). Puteți considera *Ce*-ul când îl citiți pe Spengler pentru că el are o mulțime de *Ce*-uri de oferit. Dar Goethe știa că o concepție despre lume depinde de cum vedem întregul în coordonarea, organizarea și armonia inerentă a ideilor. De asta putem spune, referindu-ne la Spengler: Luați în considerare *Ce*-ul. Spengler consideră *Ce*-ul așa cum ar trebui considerat, dar ignoră în totalitate *Cum*-ul. Mai presus de orice altceva, Goethe ne provoacă să considerăm cum sunt aranjate ideile. În privința lui Keyserling, putem spune că posedă un *Cum* aparent, dar acesta nu conține *Ce*-ul. Și aici ceva este putred, nu credeți?

Rudolf Steiner

A PATRA DIMENSIUNE

GA 324a

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 34)

Stuttgart
1919

Formularea întrebării nu s-a păstrat.

Matematica este suma abstractizată a forțelor active în spațiu. Când se spune că teoremele matematice sunt valabile *a priori*, aceasta se bazează pe faptul că omul se află în aceleași linii de forță ca și alte ființe și că el poate face abstracție de tot ce nu este *schema* spațiului, etc.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 35)

Stuttgart
7 martie 1920

PRIMA ÎNTREBARE: *Este corectă legea propagării absolute a luminii?*

A DOUA ÎNTREBARE: *Are vreo realitate relativitatea timpului presupusă de Einstein?*

Presupun că prima dumneavoastră întrebare este dacă lumina se propagă în spațiul absolut cu viteză constantă.

Așa cum știți, nu putem vorbi în realitate despre propagarea luminii în spațiul absolut deoarece acesta nu există. Ce temei avem de fapt pentru a vorbi despre spațiul absolut? Ați spus pe bună dreptate: Considerați că propagarea luminii este infinit de mare și că viteza efectivă de propagare derivă din rezistența mediului.

Acum vă întreb dacă în viziunea dumneavoastră este înainte de toate posibil să se vorbească despre viteza de propagare a luminii în același sens în care vorbim despre viteza de propagare a oricărui alt corp?

HERMANN VON BARAVALLE: *Categoric nu.*

Dacă nu se identifică în mod ipotetic lumina cu un corp oarecare nu putem măsura viteza sa în același fel ca aceea a oricărui alt corp. Pentru că presupunem: Dacă un corp obișnuit, un obiect material, zboară prin spațiu cu o anumită viteză, atunci el este la un anumit moment într-un anumit loc și întreaga noastră metodă se bazează pe faptul că pentru măsurarea vitezei iau în considerare diferența dintre depărtarea locației obiectului față de punctul de plecare în două momente de timp succesive. Această metodă de măsurare rămâne valabilă numai dacă corpul material aflat în mișcare părăsește complet punctele de pe linia pe care se mișcă. Să presupunem că nu părăsește aceste puncte, ci lasă o urmă. În acest caz este imposibilă folosirea acestei metode de măsurare, deoarece spațiul pe care l-a parcurs corpul nu este părăsit de corp, ci rămâne plin corespunzător traiectoriei ─ atunci nu am nici o posibilitate să aplic această metodă de măsurare. Nu pentru că nu putem măsura diferențele, ci pentru că viteza propulsivă modifică neîncetat obiectul care este împins mai departe; și nu mai am posibilitatea să aplic metoda obișnuită de măsurare atunci când în loc să am de-a face cu materie care lasă gol spațiul în urma ei am de-a face cu o entitate care nu eliberează complet spațiul, ci lasă urme în spate. Astfel, nu putem vorbi despre un o desfășurare a vitezei a luminii în același sens în care vorbim despre viteza unui obiect material, pentru că nu putem formula o ecuație bazată pe diferențele de poziție care oferă, desigur, o bază pentru calcularea vitezei.

În acest fel, ajungem în necesitatea de a nu mai putea vorbi în problema propagării luminii de altceva decât de viteza nivelului cel mai exterior al luminii. Dar dacă vorbim despre viteza de propagare a nivelului luminii, am fi obligați să mergem pentru măsurarea vitezei luminii continuu înapoi la sursa de răspândire a luminii. În cazul Soarelui, de exemplu, am fi obligați să mergem înapoi la originea propagării luminii. Ar trebui să începem prin a măsura unde începe împrăștierea luminii și ar trebui să presupunem în mod ipotetic că lumina continuă să se reproducă tot mai mult și mai mult. Această presupunere nu este justificată deoarece în momentul când suprafața de nivel în care se împrăștie lumina, nu pur și simplu devine tot mai mare, ci e supusă unei anumite legi a elasticității, astfel încât dacă a atins o anumită mărime se întoarce înapoi, atunci nu avem de-a face cu o simplă răspândire în sine a luminii, ci cu o astfel de întoarcere în sine pe aceleași traiectorii, cu o revenire în sens invers a luminii. Nu am așadar de-a face încontinuu numai într-un anumit loc pe care-l admit într-un spațiu plin de lumină, cu ceva care se propagă de la un punct la altul, ci cu întâlnirea a două entități, una dintre ele venind dinspre centru, iar cealaltă dinspre periferie, astfel că nu pot face altfel decât să pun întrebarea fundamentală: Am de fapt de-a face cu viteze în sensul obișnuit atunci când consider transmiterea luminii?

Nu știu dacă m-am făcut înțeles.

Nu am de-a face cu viteza de propagare în sensul obișnuit, iar când trec de la vitezele obișnuite la vitezele luminii trebuie să găsesc formule bazate pe formule de elasticitate. Dacă pot folosi imaginea mișcării materiale, asemenea formule trebuie să reflecte cum se comportă din punct de vedere elastic porțiuni din spațiu dintr-un sistem elastic închis de o sferă fixă (Nota 36). De aceea nu pot folosi formula obișnuită atunci când trec la descrierea comportamentului luminii. Pentru acest motiv, eu văd o eroare fundamentală care la Einstein se află la bază în

aceea că el aplică formulele mecanice obișnuite pentru că asta sunt ele la răspândirea luminii și presupune în mod ipotetic că lumina ce se propagă poate fi măsurată ca orice alt obiect material zburând prin spațiu (Nota 37). El nu ia în considerare că lumina care se răspândește nu constă din particule cosmice materiale care se deplasează cu viteză. Lumina este un eveniment în spațiu care lasă înapoi o urmă luminoasă, în așa fel încât când o măsuror (referiri la desen care nu s-a păstrat) nu pot pur și simplu să o fac ca și când obiectul a ajuns până aici nelăsând nimic în urma lui. Când este transmisă, lumina lasă întotdeauna o urmă și nu pot spune că este transmisă cu o anumită viteză. Numai planul frontal se propagă. Aceasta este problema principală. Am de-a face cu o anumită entitate în spațiu care a fost monopolizată de elementul autopropagării.

Și apoi văd o a doua eroare care este legată de fapt de prima, și anume că Einstein aplică la întregul Cosmos principiile care se aplică sistemelor mecanice de puncte care interacționează, ignorând astfel faptul că Cosmosul ca sistem întreg nu poate fi doar o sumă de procese mecanice. Dacă sistemul Universului, de exemplu, ar fi un organism, nu ar trebui să accept fenomenele mecanice. Când nu are loc un proces mecanic în mâna mea, el nu este determinat în mod esențial numai de sistemul mecanic închis, deoarece întregul meu corp începe să reacționeze. Este oare acceptabil să aplicăm o formulă care a fost elaborată pentru alte mișcări mișcărilor luminii? Nu cumva este implicată reacția întregului Cosmos? Un sistem al Universului fără lumină este și mai dificil de imaginat fără ca să apară reacția întregului Univers, iar această reacție acționează foarte diferit de vitezele dintr-un sistem mecanic închis (Nota 38).

Mi se pare că acestea sunt cele două erori principale ale lui Einstein. M-am ocupat de teoria lui Einstein numai în trecere și știm cu toții că deducțiile matematice pot într-adevăr coincide cu rezultatele empirice. Faptul că felul în care lumina stelară trece pe lângă Soare, de exemplu, coincide cu predicțiile teoretice nu verifică în mod incontestabil teoria lui Einstein (Nota 39).

Pentru că aceste două aspecte principale sunt fundamentale, Einstein ajunge întotdeauna la un mod de gândire atât de paradoxal și de abstract. Situația este similară într-o oarecare măsură cu exemplul lui Wilhelm Busch pe care l-ați folosit mai devreme, unde un braț este ridicat cu avânt și aproape că aveți sentimentul ca veți primi o palmă. Cam așa ceva este atunci când Einstein trage concluzii din ceea ce s-ar întâmpla dacă un ceas ar pleca în zbor cu viteza luminii și apoi s-ar întoarce (Nota 40). Aș vrea să știu dacă un ceas care zboară cu viteza luminii și apoi se întoarce este un gând real. În mod categoric nu pot să continui gândul pentru că sunt forțat să întreb ce se întâmplă cu ceasul. Dacă sunteți obișnuiți să vă limitați gândirea la realitate nu puteți să duceți la bun sfârșit asemenea gânduri (Nota 41). În pasajele în care Einstein prezintă asemenea gânduri se vede că concluziile sale sunt bazate pe erori fundamentale ca aceea pe care tocmai am menționat-o.

Acesta a fost primul meu comentariu. Acum, ar fi vorba de timp. În cazul luminii, am avea nevoie să începem prin a nu pune la bază ecuațiile obișnuite ale mecanicii, ci să preluăm și să punem la bază formule de elasticitate. Ar fi de preluat câte ceva și din teoria elasticității. Prin extensie, orice distribuție sau împrăștiere care formează un plan frontal nu trebuie să fie imaginată ca o entitate care se extinde și care continuă să se răspândească la infinit. Acest lucru îl pot comunica numai ca un fapt, se atinge întotdeauna o anumită sferă de unde procesul se întoarce înapoi. Astfel, nu trebuie să spun niciodată față de realitate că Soarele radiază lumina care dispare la infinit. Aceasta nu se întâmplă niciodată. Există întotdeauna o frontieră unde forța elastică ce se propagă este epuizată și se întoarce în sine. Nu există un sistem infinit care să se acopere cu conceptul de răspândire și care să se risipească în neant. Orice entitate care se răspândește atinge o limită de unde se întoarce ca și când ar fi supusă legii care guvernează corpurile elastice. Când vorbim despre lumină nu avem de-a face niciodată cu ceva care continuă să se răspândească indefinit în toate direcțiile. În loc de asta găsim întotdeauna o situație comparabilă cu cea a undelor staționare. Aici este locul în care trebuie să căutam formula și nu în mecanica obișnuită (Nota 42).

Apoi mai există încă problema timpului însuși. De fapt, nu-i așa, timpul nu trece prin toate aceste transformări. Aici, în domeniul mecanicii, timpul ca atare nu este o realitate. Luați cea mai simplă formulă, $s = c \times t$. Conform cu obișnuita lege a multiplicării, pentru acest s nu se poate obține decât ceea ce, ca esență, este identic cu c , altfel spațiul s trebuie să fie identic cu timpul. În aceasta formulă pot gândi numai despre spațiu ca fiind matematic identic cu c .

Nu putem să multiplicăm mereu cu pere, nu-i așa? Trebuie să-l exprimăm pe unul în termenii celuilalt. În formulele matematice timpul poate fi numai un număr, ceea ce nu înseamnă că realitatea timpului este un număr. Putem scrie formula în acest fel numai când presupun că avem de-a face cu un număr neprecizat (Nota 43).

Altceva este formula $c = s/t$. Aici avem un spațiu s de o anumită mărime care-mi este dată relativ la mărimea numărului t . Rezultatul este viteza c . Aceasta este realitatea situației indiferent dacă îmi imaginez atomi, molecule sau materie care ocupă un anumit loc din spațiul perceptibil. Astfel încât tot ce am în adevăr în spațiul empiric trebuie să mi-l închipui ca având o anumită viteză. Orice alte concluzii sunt abstracțiuni. Timpul este ceva ce deduc din numitor, iar distanța parcursă este ceva ce deduc din numărător, dar acestea sunt abstracții. Realitatea și aceasta se aplică numai la sisteme mecanice este viteza imanență a fiecărui corp. De exemplu, dacă fizicianul acceptă teoria atomică pentru alte motive, el nu trebuie să presupună că atomii există fără o viteză imanență. Viteza este o realitate (Nota 44).

Astfel, trebuie să spunem că noi abstractizăm timpul ca atare, din evenimente și procese. Este de fapt o abstractizare din evenimente. Pot fi privite ca realități a ceea ce avem în fața noastră numai vitezele.

Când înțelegem aceasta în întregime nu mai putem decât să ne reprezentăm că ceea ce numim timp apare ca rezultat al fenomenelor. El devine un element ce coacționează în fenomene și nu trebuie să facem abstracție de această realitate relativă (Nota 45). Colaborarea acestui factor pe care l-am abstractizat chiar eu este ceea ce coacționează astfel încât obținem un concept fundamental pentru ceea ce ne apare ca fiind durată de viață a unui organism viu. Durata de viață a unui organism nu poate fi măsurată din exterior; cursul ei este imanenț. Orice organism are o durată de viață inerentă și specifică care aparține și rezultă din toate procesele care au loc în organism.

Același lucru este adevărat și despre mărimea unui organism. Aceasta este intrinsecă organismului și nu poate fi măsurată în relație cu nimic altceva. Concluzia potrivită este că asemenea concepte nu sunt valide în felul în care presupunem noi în mod obișnuit.

Omul are o anumită mărime. Dați-mi voie acum să presupun în mod ipotetic că în universul nostru obișnuit ar exista oameni foarte mici. Pentru orice alt aspect, raportat la celelalte obiecte, mărimea ființei umane nu este importantă. Mărimea lor este însă importantă pentru om pentru că acesta are în sine o anumită mărime imanență. Despre aceasta este vorba. Omul nu poate fi în mod întâmplător mai mare sau mai mic. Când fac asemenea evaluări păcătuiesc împotriva întregului sistem al Universului. De exemplu, anumiți oameni de știință se întreabă cum ar fi viața într-un sistem universal care, comparat cu al nostru, ar fi infinit mai mare sau infinit mai mic. Această întrebare este un nonsens. Există o necesitate interioară care face ca atât mărimea cât și durata vieții ființelor reale pe care le întâlnim să aibă o anumită dimensiune și o anumită durată a vieții.

În acest punct trebuie să afirm că orice entitate care poate fi considerată o totalitate poartă în ea în mod esențial propriul său timp. Mă pot uita la o bucată de obiect anorganic independent de orice altceva, dar nu pot să fac același lucru cu o frunză pentru că existența ei depinde de copac. Astfel, trebuie să țin seama dacă entitatea pe care o observ este sau nu o totalitate, un întreg, un sistem de sine stătător. Orice

totalitate pe care o observ încorporează timpul ca pe un factor intrinsec. În consecință, nu mă gândesc mult la un timp abstract care ar exista în afara obiectelor, în schimb gândesc asupra timpului care este inerent fiecărui obiect sau eveniment. Privind timpul despre care se presupune că se mișcă de la început spre sfârșit este ca și cum s-ar elabora conceptul abstract *ca* pe baza cailor individuali. Cailor individuali există în realitatea exterioară a spațiului, dar conceptul de *ca* cere ceva în plus. Același lucru este adevărat și pentru timp. Întrebarea: Este timpul în sine variabil sau nu? **I** nu are conținut real, pentru că fiecare sistem are în existența sa immanentă propriul său timp și propriul său regim de viteză. Viteza oricărui proces anorganic sau vital ne trimite la acest timp immanent.

Pentru acest motiv, în loc de o teorie a relativității care presupune întotdeauna că putem raporta un sistem axial de coordonate la un altul, aș prefera să fundamentez o teorie a absolutității care să plece de la cercetarea situațiilor în care există sisteme totale care pot fi tratate în același fel în care tratăm un organism ca o totalitate. Nu putem vorbi, de exemplu, despre perioada siluriană din evoluția Pământului ca despre o totalitate pentru că perioada siluriană trebuie să fie concepută împreună cu o altă perioadă de evoluție pentru a forma un sistem care este o totalitate. Este la fel de imposibil să vorbim despre capul uman ca despre o totalitate pentru că îi aparține și restul corpului.

Descriem perioade geologice consecutive independent una de alta ca și când ar exista o astfel de realitate. Nu este așa. O perioadă este o realitate aflată în legătură cu întreaga evoluție a Pământului, așa cum un organism viu este o realitate din care nu pot separa o parte. În loc să raportăm procesele noastre la sisteme de coordonate, ar fi mult mai pertinent să le raportăm la propria lor realitate interioară, în așa fel încât am putea vedea sistemele întregi sau totalitățile. În acel punct, ar trebui să ne întoarcem la un anumit tip de monadism. Am depășit teoria relativității și am ajuns la o teorie a absolutității.

Am vedea atunci cu adevărat că teoria lui Einstein este ultima expresie a strădaniei pentru abstracțiune. Abstracțiunile sale devin uneori intolerabile când este aplicată pur și simplu și la chestiuni elementare premisa: Cum lucrează sunetul când eu mă mișc cu viteza sunetului? Dacă fac așa nu voi auzi desigur niciodată sunete adevărate pentru că sunetul călătorește cu mine. Pentru oricine gândește în termeni reali, în termenii totalității, un asemenea concept nu poate fi aplicat, pentru că o ființă dotată cu auz, dacă s-ar mișca cu viteza sunetului, s-ar destrăma. Asemenea concepte nu sunt înrădăcinate în observațiile lumii reale (Nota 46).

Și tot așa este și când întreb: Este timpul transformabil în sine însuși sau nu? Desigur, timpul abstract, timpul absolut nu ar putea să dea vreo posibilitate să constat schimbări în el după felul și modul în care îl gândesc *a priori*, dar dacă vorbesc despre schimbări în timp, trebuie să cuprind realitatea timpului. Dar aceasta nu-o pot face dacă nu iau în considerare sistemele totale care există în lume imanente legate scurgerii timpului.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 47)

Stuttgart
7 martie 1920

ÎNTREBARE: Conform cu teoria lui Einstein, există o uriașă cantitate de energie stocată într-un kilogram de materie. Este posibil să se extragă o nouă sursă de energie prin distrugerea materiei *fadică* prin spiritualizarea sa?

Problema pe care o ridicați nu se raportează în mod direct la acea parte din teoria lui Einstein pe care am discutat-o astăzi (Nota 48). Ar fi în mod cert posibil să eliberăm energie prin sfărâmarea materiei. Aspectele teoretice nu prezintă dificultăți particulare. Singura chestiune este dacă avem tehnologia pentru a utiliza această energie. Am fi în stare să punem la lucru forțele gigantice care ar fi eliberate? Nu am fi, dacă ele distrug motorul pe care sunt destinate să-l facă să meargă. Ar trebui întâi să dezvoltăm sisteme mecanice capabile să țină în frâu această energie.

Din punct de vedere pur teoretic, eliberarea unor cantități mari de energie radiantă pentru a o utiliza într-un sistem mecanic necesită o substanță care să reziste energiei. Să eliberăm energia este posibil și mult mai ușor decât să o folosim.

ÎNTREBARE: Ar fi posibil să eliminăm masa, în așa fel încât să rămână numai energia sau radiația? (Nota 49)

Într-o oarecare măsură, ea este eliminată, ceea ce se întâmplă în tuburile vidate. Rămâne doar un curent de electricitate. Rămâne, de fapt, numai viteza, și prin viteză pătrundem în formula matematică ce se referă la acest fenomen (Nota 50).

Întrebarea este: Dacă scriu formula $E = mc^2$, în care energia și masa apar simultan, se ia oare în considerare în mod suficient faptul că masa ca atare este altceva decât energia? Dacă doar separ foarte abstract două lucruri care sunt de fapt unul și același? Este această formulă justificată? (Nota 51)

Este poate să nu fie nimic altceva decât pur și simplu o energia potențială. Formula lui Einstein cu masa și energia $E = mc^2$ ar fi atunci doar o deghizare a vechii formule pentru energia potențială (Nota 52).

ÎNTREBARE: Nu putem lua $p \times s$ ca punct de plecare? (Nota 53)

Aici apare dificultatea rezultă pur și simplu din faptul că atunci când raportez doi membri ai unui sistem de mărime la ceva care aparține celui alt sistem **I** de exemplu, dacă raportez timpul de care au nevoie doi oameni pentru a face o anumită muncă la ceva ce-mi este indicat prin evenimentul apusului Soarelui **I**, așadar, raportez doi membri ai unui sistem de mărimi la ceva ce aparține unui alt sistem de mărimi, atunci acest proces ia în întregul sistem, foarte ușor, caracterul **I** pentru că eu îl pot aplica, în fapt, tuturor membrilor sistemului **I**, ca și cum ar fi ceva ce nu aparține unui sistem, ci care e valabil de sine stătător.

Nu trebuie să presupuneți că ceea ce este o abstracție spațială a sistemului solar este valabil și în alt sistem. De exemplu, puteți foarte bine calcula următoarele: dacă constatați modificările inimii umane din cinci în cinci ani puteți apoi descrie starea inimii unei persoane așa cum era acum cinci ani în comparație cu acum. Dar continuând pur și simplu acest proces aritmetic puteți, de asemenea, să întrebați cum era inima aceluși om acum 150 de ani sau cum va fi peste 300 de ani de acum înainte.

Asta este ceea ce fac astronomii când pleacă de la starea actuală a Pământului. Ei calculează în mod pedant schimbările peste perioade de timp care au tot atât sens în privința condițiilor prezente de pe Pământ ca și calculele noastre despre starea inimii umane în 300 de ani. Uităm întotdeauna că o concluzie care este valabilă în privința timpului immanent al unui proces încetează să mai aibă înțeles atunci când procesul ajunge la sfârșit. Astfel nu pot să trec dincolo de organism ca sistem viu tot ce este actual. Sistemul total îmi permite să păstrez conceptele mele în interiorul sistemului și violez sistemul de îndată ce pășesc în afara granițelor lui. Aparența de validitate se produce

pentru că ne-am obișnuit să ne raportăm la sisteme de mărimi, în sensul sistemelor totale, iar apoi să absolutizăm aceste lucruri care se aplică în interiorul unor asemenea sisteme de mărimi.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 54)

Stuttgart
11 martie 1920

PRIMA ÎNTREBARE: *Poate fi desemnată încercarea prezentată, de a defini hiperimaginea prin relații ale punctelor pe suprafețe curbe sau multiplicități, ca fiind corespunzătoare adevărului?*

A DOUA ÎNTREBARE: *Este posibil să ajungem la o vedere vie a domeniului numerelor imaginare? Există entități adevărate la baza acestui domeniu?*

A TREIA ÎNTREBARE: *Care aspecte ale matematicii moderne, și care aspecte formale în particular necesită o dezvoltare mai departe în sensul științei spiritului?*

Dați-mi voie să încep cu a doua întrebare. Răspunsul nu este ușor de formulat din cauză că pentru a face asta trebuie să părăsim într-o foarte mare măsură domeniul a ceea ce poate fi vizualizat. Când am răspuns, acum câteva zile (Nota 55), întrebării domnului dr. Müller ați văzut că pentru a oferi o legătură concretă pentru un caz matematic a trebuit să mă întorc la tranziția de la oasele lungi la cele ale capului și cu toate acestea exemplul grafic a fost valid (Nota 56). Cel puțin în acel caz am fost totuși în stare să vizualizăm obiectele și deci tranziția de la un obiect la celălalt.

Când vrem să privim imaginarul ca realitate spirituală (Nota 57), ne dăm seama că avem nevoie să ne deplasăm de la pozitiv la negativ, așa cum am demonstrat recent în conferințele de fizică (Nota 58). Deplasarea face ca ideile noastre să fie conforme cu realitatea atunci când vrem să obținem reprezentări corespunzătoare adevărului cu privire la anumite relații dintre așa-numita materie ponderabilă și așa-numitele imponderabile. Dar chiar și când vizualizăm domenii foarte obișnuite apar necesități care arată cum trebuie să depășim desenele simbolice curente.

Doresc să menționez doar un exemplu. Pe un plan putem desena, în spectrul obișnuit, o dreaptă de la roșu prin verde spre violet (Nota 59). Un asemenea desen nu cuprinde în simbolizare totuși toate aspectele relevante care sunt cuprinse numai când desenăm o dreaptă, mai mult sau mai puțin în acest plan (referire la un desen care nu a fost păstrat), pentru a simboliza roșul se desenează o curbă cu această alură în acest plan. Apoi, pentru a înfățișa violetul mergem la tablă și în spatele tablei, în așa fel încât roșul, așa cum este văzut de deasupra, stă în fața violetului. Ar trebui să mă mișc în afara planului pentru roșu și înapoia lui pentru violet, pentru a caracteriza violetul ca mișcându-se în domeniul chimic, iar roșul ieșind în afară spre căldură (Nota 60). Astfel, sunt forțat să extind linia aici și să văd desenul devenit o proiecție a ceea ce de fapt trebuia să desenez.

Când vrem să obținem claritate cu privire la anumite fenomene ale realității superioare nu este de ajuns să ne deplasăm de la aspectul material pozitiv spre cel negativ. Asta este tot atât de nesatisfăcător ca și a ne mișca în linie dreaptă de la roșu prin verde spre violet. Atunci când ne mișcăm din domeniul spațial spre cel nonspațial (simbolizat prin pozitiv și respectiv negativ) trebuie să ne deplasăm spre o formă superioară de spațial și nonspațial. Acest proces este ca mișcarea de-a lungul unei spirale, în loc de mișcarea pe un cerc și întoarcerea la punctul inițial.

Așa că oriunde altundeva unde două specii diferite pot fi reunite într-o uniune care le conține pe amândouă putem, de asemenea, să ne imaginăm existența a ceva care este atât spațial cât și nonspațial. Trebuie să căutăm acest al treilea element. În domeniul realității superioare, dacă descriem realitatea fizică ca fiind pozitivă, suntem obligați să descriem domeniul eteric, unde părăsim spațiul pentru a intra în spirit, ca fiind negativ (Nota 61). Dacă însă vrem să pășim în domeniul astral, spațiul și spațiul negativ nu mai sunt de ajuns. Trebuie să ne îndreptăm spre un al treilea element care se raportează la spațiul pozitiv și negativ în exact același fel ca și numerele imaginare la numerele pozitive și cele negative în matematica formală. Iar dacă apoi pășim din spațiul astral spre ființa adevărată a Eului, avem nevoie de un concept care este hiperimaginea în relație cu imaginarul. Din acest motiv nu m-am simțit niciodată familiar cu antipatia academică pentru numerele hiperimaginare, pentru că acest concept este cu adevărat necesar atunci când urcăm la nivelul Eului și nu poate fi omis decât dacă vrem ca formulările noastre matematice să părăsească domeniul realității (Nota 62). Problema este pur și simplu cum să folosim conceptul corect în matematica formală.

Cineva pe care l-am întâlnit astăzi discuta problema probabilității, o problemă care demonstrează foarte clar marea dificultate de a raporta procedura matematică la realitate. Companiile de asigurări pot calcula când este probabil să moară o persoană și numerele lor sunt precise când se aplică la grupuri. Este în orice caz imposibil să conchidem din calculele actuale că unii indivizi vor muri exact în anul prezis. În consecința aceste calcule sunt lipsite de realitate.

Rezultatele calculelor sunt adesea corecte din punct de vedere formal, totuși nu corespund realității. Ar trebui, de asemenea, să corectăm în unele privințe aspectele formale ale matematicii pentru a le acorda cu asemenea rezultate ale realității hiperempirice. De exemplu, este oare corect să afirmăm că $a \times b = 0$ când numai unul dintre factori este nul? Dacă sau a sau b este egal cu zero atunci produsul lor este în mod cert zero. Dar este oare posibil ca produsul să fie zero când niciunul dintre cei doi factori nu este zero? Într-adevăr, aceasta ar putea fi posibil dacă realitatea ne-ar forța să ajungem la numerele hiperimaginare care sunt în corelație cu realitatea hiperempirică (Nota 63). Trebuie într-adevăr să încercăm să clarificăm, în matematică, relația numerelor reale cu cele imaginare și relația numerelor hiperimaginare cu numerele imaginare și numerele reale, dar este posibil să fim atunci chiar obligați să modificăm regulile care guvernează calculele (Nota 64).

În legătură cu prima întrebare: În ființa umană putem distinge numai ceea ce se află deasupra unui anumit nivel și sub un anumit nivel. Explic acest lucru aproape oricărui om despre care cred că poate avea o înțelegere pentru el. Oricui ajunge la cunoscuta sculptură din lemn a lui Christos, de la Dornach, aflat în centru ca reprezentatul omenirii, cu Lucifer și Ahirman de o parte și de cealaltă, îi explic că într-adevăr trebuie să ne imaginăm omul pe care îl avem în față ca fiind într-o stare de echilibru. De o parte este suprasensibilul, de altă parte este subsensibilul. Ființa umană reprezintă propriu-zis întotdeauna starea de echilibru între suprasensibil și subsensibil.

Desigur, ființa umană este legată ca un fel de microcosmos de macrocosmos. De aceea vedem că trebuie să poată fi exprimată legătura dintre fiecare detaliu al ființei umane și un fenomen corespondent în macrocosmos. Dați-mi voie să ilustrez aceasta în felul următor: dacă acesta este planul de echilibru (referire la un desen care nu s-a păstrat) și îmi imaginez elementul subsensibil din ființa umană ca o curbă

închisă, iar elementul suprasensibil, ceea ce ființa umană are în conștiința sa, ca o curbă deschisă, obțin astfel așa ceva, așa putea spune, care dedesubt formează împreună un nod, și deasupra se despart. Aceasta reprezintă felul în care este ființa umană încorporată în macrocosmos. Căci prin această suprafață cu formă de ghem omul se sustrage macrocosmosului, în timp ce prin această suprafață care-și are curba ei care se deschide continuu el se încorporează în macrocosmos. Aici este locul aproximativ al deciziilor voinței umane libere. Deasupra nivelului voinței libere se află tot ceea ce permite omului să-și lase forțele să iasă afară, în macrocosmos. Tot ceea ce este sub acest nivel reunește forțele macrocosmice în așa fel încât el să fie o formă specifică.

Dacă am încerca să găsim în interiorul domeniului acestor figuri plane | ceea ce ar da naștere acestei curbe | anumite date așa desemna cu x o serie de date reprezentând gândurile cosmice pe care le putem observa, cu y forțele cosmice care pot fi observate și aici cu z , mișcările cosmice pe care le putem privi, dacă așa vrea să obțin ceea ce corespunde întotdeauna în om acestora ar trebui să formez o funcție din datele de mai sus. Avem nevoie, aici, de o funcție de x , y și z .

Dar în clipa în care așa vrea să găsească numere care să exprime această relație nu le pot găsi în domeniul sistemului de numere care este disponibil în acest plan. Pentru a pune în legătură omul suprasensibil cu omul subsensibil trebuie să fac apel la ecuații care conțin numere ce aparțin unor sisteme aflate pe suprafețe curbe. Aceste suprafețe pot fi definite mai precis ca fiind paraboloizi de revoluție, suprafețe care iau naștere atunci când sunt rotite conuri în așa fel încât fiecare punct care se rotește își schimbă continuu viteza (Nota 65). Sunt paraboloizi de revoluție care se complică și prin aceea că punctele, în loc să-și mențină fixe raporturile dintre ele, le schimbă conform anumitor legi. Astfel, suprafețele care servesc scopului meu sunt paraboloizi de revoluție vii în sine.

Relațiile pe care le descriu constituie un context extrem de dificil, pe care anumiți oameni și le-au imaginat, și care a fost descoperit ca o necesitate, dar calculele formale vor deveni posibile numai când știința spiritului va colabora cu matematica, dacă această colaborare va fi posibilă cândva. Drumul pe care l-ați scos astăzi în evidență pentru noi îl consider a fi un început, un posibil prim răspuns la provocarea de a descoperi ce corespunde asocierii funcțiilor corelate care se referă la sisteme de numere de pe suprafețele a doi paraboloizi de rotație (unul care este închis dedesubt, iar celălalt care este deschis deasupra), ale căror vârfuri se suprapun într-un punct. Așa cum am descris, am avea nevoie pur și simplu să găsim numerele de pe aceste suprafețe, ceea ce corespunde într-adevăr unei situații reale.

În legătură cu viitoarea dezvoltare a matematicii formale trebuie să admit că rămâne mult de făcut și că se și pot face multe. Următorul meu comentariu poate face o nedreptate matematicii formale, de vreme ce am fost în mai mică măsură în stare să țin pasul cu ea în ultimii ani. A trecut o lungă perioadă de când eram pe deplin conștient de ceea ce se petrece în acest domeniu, iar lucrurile s-au putut schimba. Înainte de terminarea secolului aveam întotdeauna sentimentul că articolele publicate în domeniul matematicii formale erau teribil de indiferente dacă calculele și operațiile lor erau într-adevăr posibile sau dacă ar fi avut nevoie să fie modificate într-un anumit punct în conformitate cu unele situații reale. De exemplu, putem întreba ce se întâmplă atunci când o varietate unidimensională este înmulțită cu una bidimensională. Deși este posibil să răspundem la asemenea întrebări, nu e mai puțin adevărat că trebuie să ne întrebăm dacă o operație ca aceasta corespunde vreunei realități sau este numai ceva ce ne putem imagina. Pentru a ajunge undeva, s-ar putea să fie totuși necesar să definim clar conceptul de „numai conform calculului”.

Ca un exemplu, cu mult timp în urmă am încercat să demonstrez, să verific teorema lui Pitagora în termeni pur numerici, fără să mă bazez pe ajutorul figurii (Nota 66). Este vorba de a formula elementul pur aritmetic atât de strict încât să nu se ajungă fără voie în domeniul geometriei. Când calculăm cu numere | atâta vreme cât folosim numere obișnuite | ele sunt doar numere, și nu este necesar să vorbim despre sisteme de numere într-un anumit domeniu spațial. Când trecem însă la celelalte numere | numere imaginare, numere complexe, numere hipercomplexe, numere hiperimaginare | trebuie să vorbim despre domeniul superior al spațiului. Ați văzut cum este posibil aceasta, dar numai prin aceea că ieșim din spațiul nostru obișnuit. Din această cauză mi se pare necesar ca înainte de a stabili numere care pot fi doar simbolizate | și simbolizare este, într-un anumit sens, și înscrierea de puncte corespondente în anumite domenii ale spațiului | matematica formală trebuie să cerceteze cum anume pot fi reprezentate asemenea numere superioare fără ajutorul geometriei (Nota 67), adică în sensul că eu pot reprezenta o funcție liniară printr-o serie de numere pozitive și negative.

Ar trebui să se răspundă la întrebarea cum putem să ne imaginăm relația dintre numerele pozitive și cele negative la un nivel pur elementar. Deși nu pot oferi un răspuns definitiv, pentru că nu m-am ocupat eu însumi de subiect și nu știu destul despre el, soluția lui Gauss | și anume de a presupune că diferența dintre numerele pozitive și cele negative este pur conceptuală | îmi pare a fi insuficientă (Nota 68). Interpretarea lui Dühring a numerelor negative ca fiind nimic altceva decât scădere fără descăzut pare a fi la fel de neadecvată (Nota 69). Dühring abordează numărul $\sqrt{-1}$ într-un mod similar, dar acest număr nu este nimic mai mult decât o încercare de a îndeplini o operație care nu poate fi îndeplinită în realitate, deși notația pentru ea există (Nota 70). Dacă am 3 și nimic de scăzut din el rămâne 3. Notația pentru această operație există, dar nimic nu se schimbă. În concepția lui Dühring operatorul diferențial este numai o operație notată care nu corespunde la nimic altceva (Nota 71). Abordarea lui Dühring îmi pare de asemenea unilaterală, iar soluția se află probabil undeva la mijloc. Nu ajungem nicăieri în matematica formală până când nu sunt rezolvate aceste probleme.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 72)

Stuttgart
11 martie 1920

PRIMA ÎNTREBARE: *Întrebarea este dacă acest mod de înțelegere corespunde adevărului și dacă în acest domeniu, prin conceperea obiectelor matematice ca elemente de legătură între arhetip și copie | căci ceea ce am făcut în domeniul simplu al geometriei ar trebui să poată fi făcut în toate domeniile matematicii | dacă aceasta ar putea fi o bază pentru metoda de calcul care trebuie pusă la baza fizicii, așa cum ne este ea dată în conferința de acum.*

A DOUA ÎNTREBARE: *Poate fi aceasta o cale și spre așa-numitul domeniu hiperempiric la care putem ajunge prin controlul și intensificarea gândirii noastre?*

Dacă înțeleg corect prima dumneavoastră întrebare, doriți să știți dacă putem aborda domeniul matematicii ca un stadiu intermediar între arhetip și imagine (Nota 73).

Noi cuprindem domeniile matematicii în primul rând din perspectivă pur empiric-spirituală. Ce sunt ele, dacă vrem să ne gândim în primul rând la domeniile spațial-geometrice? Sau vă gândiți și la domeniile aritmetice?

ALEXANDER STRAKOSCH: *Mă gândeam la domeniile geometrice.*

De-a lungul acestei serii de conferințe am sugerat deja cum ajungem la constructele geometrice obișnuite (Nota 74). Nu ajungem la ele pe calea abstractizării din reprezentări empirice, ci mai întâi constructele matematico-geometrice sunt deja un fel de intuiție. Ele sunt scoase din natura volitivă a entității umane. Și deoarece ce sunt scoase din aceasta, se poate spune că omul în experiența sa, înțelegând astfel constructele matematice, are propriu-zis întotdeauna cel puțin posibilități de a fi activ, posibilități ale realității în domeniul matematic. Ele sunt astfel, chiar și empiric, deja un fel de stare intermediară între realitățile externe, pe care le putem avea numai sub forma copiilor, și conținutul existenței nemijlocit, pe care îl trăim launtric. Astfel, chiar și modul de abordare spiritual-empirică ar arăta că atunci când înțelegem geometricul noi avem un stadiu intermediar între arhetip și imagine.

Oricum există ceva ce trebuie să mai facem pentru a verifica acest șir de gânduri. Dacă domeniile geometrice și matematice sunt stadii intermediare între arhetip și imagine, atunci este necesar ca ele să aibă o anume proprietate pe care imaginile un o au. O proprietate care ce-i drept devine mai mult ideală, însă ea devin atât de ideale abia în sfera imaginilor.

O imagine poate fi de asemenea o combinație; nu este necesar să corespundă arhetipului său. Orice imagine cu care ne confruntăm nu corespunde neapărat unui arhetip. Dar dacă avem o stare intermediară care să fi preluat deja o anumită cantitate de realitate este necesar să putem descoperi pentru aceasta un domeniu specific corespondent al realității ca să nu putem combina în mod arbitrar asemenea domenii. Căci nu vom putea niciodată combina viu arhetipurile, ci trebuie să le căutam în propriile lor domenii, care trebuie să fie prezente ca experiențe precise. Astfel, ca să cuprindem în mod corect acest domeniu de mijloc, care a fost numit aici domeniul legităților obiectelor matematice percepute, trebuie să înțelegem, de asemenea, construcția sa și ca fiind o stare intermediară între arhetipurile cu totul fixate și un enorm număr de copii arbitrare. Adică ar trebui ca toată matematica, și în special geometria, să o concepem în acest sens, astfel încât s-o concepem interior mobilă, încât, așa spune, să ne-o reprezentăm ca fiind conținută, cel puțin latent, în toată realitatea. De exemplu, nu ar trebui să ne imaginăm un triunghi ca fiind imobil în sine, ci să ni-l reprezentăm ca fiind ceva în contextul conceptual. Ce este un triunghi? Un triunghi este o suprafață mărginită de linii drepte și având suma unghiurilor sale de 180° . Ar trebui să ne imaginăm atunci lungimile celor trei laturi ale sale ca fiind infinite variabile, și definiția noastră ar da un număr infinit de triunghiuri sau un triunghi în curgere. Acest mod de a privi lucrurile ar da naștere unei geometrii curgătoare (Nota 75). Ar trebui să fim în stare să demonstrăm că această geometrie fluidă are o anumită semnificație și pentru natură | de exemplu, aceea de a corespunde unui aspect al legii cristalizării. Așa încât răspunsul la întrebarea dumneavoastră este da, această concepție este o reprezentare care corespunde realității, deși rămâne mult de făcut pentru a face clar întregul concept. Atrag atenția că aici mai intervine ceva care trebuie menționat.

Vedeți, în timpurile recente oamenii și-au făcut un obicei din a se refugia în dimensiunile superioare atunci când vor să intre în domeniile superioare ale realității. Acesta nu a fost cazul întotdeauna în formalismul care este pus la baza reprezentării noastre despre ocult. Mai de mult oamenii spuneau că avem nevoie să ne reprezentăm formațiunile noastre fizice obișnuite ca fiind tridimensionale. Formațiunile care aparțin spațiului astral | așadar vorbesc acum în alt sens decât am discutat mai înainte cu domnul Blümel, când am mers de la corpul fizic la Eu, aici așa vrea să considerăm sfere sau panuri | când deci ne reprezentăm următorul plan, planul astral, ar trebui să ni-l reprezentăm ca imaginea unei suprafețe bidimensionale. Dacă ne-am reprezenta planul următor, planul Rupa, l-am extinde unidimensional și am ajunge la punct dacă ne-am reprezenta planul Arupa (Nota 76).

În acest fel putem spune că pe măsură ce mergem spre reprezentări tot mai spirituale suntem obligați să reducem chiar numărul dimensiunilor, nu să le creștem. Suntem subordonați acestui lucru atunci când ne mișcăm de sus în jos, și în anumite privințe asta facem, atunci când de exemplu, încercăm următorul șir de gânduri: Putem diferenția foarte bine spiritualul, sufletescul, corporalul. Dar dacă ne întrebăm ce este acest spiritual într-un om care umblă pe Pământ, trebuie să spunem: Acest spiritual este de fapt prezent extraordinar de filtrat. Chiar gândirea abstractă este ceea ce omul datorează de fapt spiritualului. Ea este spirituală din noi și prin sine însuși tinde să perceapă numai senzorialul, dar mijlocul acestei percepții este spiritual. Atunci când urmărim spiritualitatea gândirii până în elementul corporal găsim că ea are o expresie în corpul fizic uman, în timp ce elementul spiritual mai cuprinzător încă nu are o asemenea expresie. Astfel încât se poate spune la modul grosier: O treime din lumea spirituală la care participă omul își are expresia în corpul fizic uman.

Când trecem la sufletesc, atunci devine așa încât trebuie să spunem: Două treimi din lumea spirituală la care participă omul are expresia sa în corpul uman, a ajuns la expresie în corpul fizic uman. Iar când trecem la corpul fizic, trebuie să spunem: Trei treimi au ajuns la expresie. Pe măsură ce ne mișcăm de sus în jos trebuie să ne imaginăm că în progresul de la arhetip la imagine, arhetipul în coborârea sa tot mai ușor lasă ceva în urmă din entitatea sa. Prin aceasta sunt date tocmai caracteristicile esențiale ale trupului nostru. Atunci când mergem în sus descoperim noul: ceea ce nu a devenit imagine. Atunci când ne mișcăm în jos, întâlnim ceva ce nu este simplă imagine, ci ceva în care realitatea intră în joc. Tot așa de exemplu când ne lăsăm noaptea corpul fizic și cel eteric în pat, nu ne scoatem pur și simplu corpul astral și Eul afară din corp și corpul este gol de ele, ci forțe superioare intră și îl vitalizează în timpul în care corpul astral și Eul sunt plecate. În acest fel, în copie există și ceva care nu provine numai de la arhetip, ci intră abia când devie copie, dacă imaginea aparține entității.

Apoi apare întrebarea interesantă: Cum devine o imagine combinată prin fantezie o imagine reală? Asta se întâmplă când intră în ea și ceea ce am menționat.

Dați-mi voie să adaug încă o observație: atunci când considerăm două dimensiuni, acest șir de gânduri conduce direct spre un altul, care îl poate ilumina pe primul. Dacă considerăm două dimensiuni, atunci tot ce corespunde formelor bidimensionale poate fi desenat în aceste două dimensiuni, nu însă ceea ce este în spațiul tridimensional. Dar oricine va admite că astfel că în momentul când în loc să desenez o perspectivă sau ceva asemănător, încep să pun culori, când imit culori, adică realizez imagini din culori, eu acolo direct în plan, conform imaginii, așez spațiul. Astfel încât pot întreba: Ceea ce exprimă culorile în imagine se află în vreuna din cele trei dimensiuni ale spațiului? Este posibil să sugerăm ceva în culori, care înlocuiește cele trei dimensiuni, care poate sta acolo în locul celor trei dimensiuni? Odată ce avem o imagine de ansamblu a elementului culorilor putem aranja culorile într-un anume mod. În două dimensiuni ajungem să realizăm o imagine a tridimensionalității. Oricine poate recunoaște că albastrul tinde să se retragă în timp ce roșul și galbenul avansează. Astfel, doar prin oferirea culorii noi exprimăm trei dimensiuni. Folosind aspectul intensiv al culorii pentru a exprima aspectul extensiv al tridimensionalității, putem comprima tridimensionalitatea în două dimensiuni; când trecem la culori, noi turtim tridimensionalitatea în două dimensiuni.

Se pot foarte bine lega acestora și alte asemenea considerații, pentru a ajunge la această geometria fluidă. Și putem fi într-adevăr în stare să extindem geometria pentru a încorpora considerații ca acestea: În matematică putem construi triunghiurile congruente A și B dar nu am putea descoperi, de asemenea, o conexiune matematică extinsă între triunghiurile roșu și albastru desenate într-un plan? Îmi este într-adevăr permis să desenez linii simple care formează un triunghi roșu în același fel în care desenez un triunghi albastru? Nu ar trebui să spun că atunci când desenez un triunghi roșu și unul albastru în același plan cel roșu ar trebui să fie mic numai pentru că este roșu în timp ce cel albastru ar trebui să fie mare pur și simplu pentru că este albastru?

Apare, astfel, întrebarea: Este posibil să încorporăm un factor de intensitate în geometria noastră în așa fel încât să putem face calcule cu intensități? Aceasta ar revela întreaga semnificație a felului în care lucrează împreună ochii noștri drept și stâng. Viziunea stereoscopică

depinde de faptul că ambii ochi lucrează împreună. În domeniul opticii, acest fenomen este același ca și atunci când îmi cuprind mâna stângă cu mâna dreaptă. O ființă care nu ar putea niciodată să atingă o parte a corpului său cu cealaltă parte ar fi fizic incapabilă să conceapă Eul. Această concepție depinde de a fi capabil să atingi o parte a ființei cu cealaltă. Pot să mă experimentez pe mine însumi ca un Eu în spațiu numai din cauza unui fenomen care este ușor ascuns de empirismul obișnuit, și anume faptul că vederea mea dreaptă și cea stângă se încrucișează. Acest fapt, deși nu cuprinde realitatea Eului, ne permite să formăm o concepție corectă a Eului.

Acum imaginați-vă cum ar fi afectată abilitatea noastră fizică de a concepe Eul în cazul în care ochii noștri ar fi puternic asimetrici în loc să fie mai mult sau mai puțin simetrici. Ce s-ar întâmpla dacă, de exemplu, ochiul dumneavoastră stâng ar fi semnificativ mai mic decât cel drept, făcând ca imaginile stereoscopice stângi și drepte să fie foarte diferite? Ochiul dumneavoastră stâng ar produce o imagine mai mică care ar încerca continuu să se mărească, în timp ce ochiul dumneavoastră drept ar trebui să încerce să reducă mărimea imaginii sale. Prin aceasta la vederea dumneavoastră statică, care este stereoscopică, s-ar adăuga o vedere vie.

Această vedere cu adevărat vie ar trebui însă să o produceți în momentul în care începeți să urcați spre percepția imaginativă. Această percepție se realizează prin faptul că, într-un fel, în mod continuu elementele asimetrici se alătură unul altuia. De aceea a fost necesar ca figura centrală din sculptura de la Dornach, reprezentantul omului, să fie înfățișată cu o puternică asimetrie pentru a arăta prin aceasta cum se urcă la spirit. Astfel încât, pentru acest motiv, să vă ofer o reprezentare cum de fapt tot ceea ce este în noi oamenii de exemplu și vederea noastră statică stereoscopică este în fond o stare de echilibru care continuu tinde să se abată spre unul sau celălalt pol. Și ceea ce suntem noi ca oameni, suntem într-adevăr prin aceea că în fiecare moment trebuie să ne creăm stare noastră de echilibru între sus și jos, înainte și înapoi, stânga și dreapta.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 77)

Dornach
30 martie 1920

ÎNTREBARE: *Cum va afecta antroposofia evoluția următoare a chimiei?*

Presupunând că noi preluăm tipul de fenomenologie descris de dr. Kolisko, această întrebare este atât de cuprinzătoare încât răspunsul nu poate fi decât sumar. Înainte de orice ar trebui să recunoaștem că ar fi necesar să dezvoltăm o fenomenologie corespunzătoare. Fenomenologia nu este pur și simplu un ansamblu de fenomene sau rezultate experimentale. Fenomenologia reală este o sistematizare a fenomenelor ca aceea încercată de Goethe în cartea sa Teoria culorilor (Nota 78). Este o conducere înapoi a ceea ce este mai complicat la ceea ce este mai simplu, până la fundamente unde apar elementele de bază, fenomenele de bază.

Desigur, sunt conștient că unii oameni cu adevărat inteligenți vor argumenta că o prezentare sofisticată a acestei conexiuni dintre fenomenul calitativ și fenomenul arhetipal nu este comparabil cu felul în care relațiile geometrice complicate sunt derivate în mod matematic din axiome. Asta se datorează faptului că relațiile geometrice sunt sistematizate pe baza structurii interioare. Trăim dezvoltarea viitoare a matematicii plecând de la aceste axiome ca pe o continuare inerentă necesară a proceselor matematice, în timp ce, pe de altă parte, depindem de observarea stării de fapt exterioară a lucrurilor atunci când sistematizăm fenomenele și fenomenele arhetipale.

Acest argument, deși este răspândit și afirmat în cercuri largi, nu este valid și este pur și simplu rezultatul unei epistemologii incorecte, mai exact, un amestec confuz al conceptului experienței cu alte concepte. Această confuzie rezultă în parte din amestecarea haotică confuză a noțiunii de experiență cu alte noțiuni, având drept rezultat, de exemplu, că felul în care se prezintă experiența este în întregime format în raport cu subiectul uman. Nu se poate dezvolta un concept al experienței fără să ne imaginăm relația dintre obiect și subiectul uman. Să presupunem că mă confrunt cu o imagine arhetipală goetheană. Când o complic, rezultatul este un fenomen derivat și pare că depind de experiența exterioară pentru a-mi susține concluzia. Există vreo diferență, în principiu, între această relație subiect-obiect și ceea ce se întâmplă când demonstrez că suma unghiurilor într-un triunghi este 180° sau când demonstrez empiric teorema lui Pitagora? Există într-adevăr vreo diferență?

De fapt nu există nicio diferență, așa cum reiese cu claritate din studii făcute în secolele al XIX-lea și al XX-lea de matematicieni foarte talentați care și-au dat seama în cele din urmă că matematica se bazează pe experiență în sensul în care folosește știința empirică acest termen. Acești matematicieni au dezvoltat geometrii neeuclidiene care la început s-au juxta pus doar geometriei euclidiene (Nota 79). Teoretic, gândul geometric că cele trei unghiuri ale unui triunghi însumează 380° este într-adevăr posibil, deși trebuie să presupunem că spațiul are o altă curbura (Nota 80). Spațiul nostru obișnuit are o mărime normală și curbura nulă. Pur și simplu imaginându-ne că spațiul se curbează mai mult, adică curbura sa este mai mare decât 1, noi ajungem la afirmații ca aceasta: Suma celor trei unghiuri ale unui triunghi este mai mare decât 180° .

Au fost făcute experiențe interesante în acest domeniu, ca cele ale lui Oskar Simony care a studiat subiectul în mare detaliu (Nota 81). Asemenea eforturi arată că dintr-o anumită perspectivă este deja necesar să spunem că concluziile pe care le-am formulat în teoreme matematice sau geometrice au nevoie de verificare empirică la fel de mult ca orice concluzii fenomenologice.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 82)

Dornach
31 martie 1920

ÎNTREBARE: *Matematica elementară cuprinde formele, suprafețele și liniile de forță ale solidelor, lichidelor și gazelor. Cum v-ați imagina o matematică a domeniilor căldurii, chimiei și vieții?*

Înainte de toate, câmpul matematicii ca atare trebuie să fie extins în mod potrivit dacă vrem să cuprindem matematic domenii superioare într-un mod corespunzător dar numai în mod analog cu matematica. Așa cum poate știți, nevoia de a extinde matematica a devenit evidentă deja în secolul al XIX-lea. Vreau numai să menționez un singur lucru pe care l-am discutat și cu alte ocazii (Nota 83), și anume că atunci a apărut necesitatea de a adăuga geometriei euclidiene o geometrie neeuclidiană și de a efectua calcule pentru pluridimensionalități superioare. În aceasta avem deja o indicație pentru extinderea matematicii (Nota 84). Când considerăm materia obișnuită, ponderabilă, nu

există o altă utilizare mai potrivită a altor dimensiuni superioare decât cele trei dimensiuni euclidiene obișnuite.

Cu toate acestea matematicienii de astăzi nu sunt înclinați să exploreze puncte de vedere potrivite domeniului căldurii, efectelor chimice și elementelor vieții. Extinderea gândirii matematice în aceste domenii în prezent este cu adevărat extrem de problematică (Nota 85). Concepția pe care o propun astăzi matematicienii nu creează, cu siguranță, o contraponderare la necunoașterea esenței masei de către fizică. Și, pentru a fi consecvenți, fizicienii ar trebui să admită că fizica nu are de-a face cu natura esențială a luminii, ci numai cu ceea ce Goethe numește imaginea luminii. Desigur, fizicienii înțelepți refuza să pătrundă în natura esențială a lucrurilor în cadrul domeniului lor. Rezultatul este o nefericită stare de lucruri. Fizicienii refuză să aibă de-a face cu natura esențială a lucrurilor la oricare nivel. Și aceia care coc o filosofie pe baza concepției convenționale, materiale a fizicii nu numai că refuză să investigheze natura esențială a lucrurilor, dar afirmă chiar că este imposibil să se facă așa ceva. Ca rezultat, concepția noastră actuală despre Pământ este unilaterală din cauză că, de fapt, fizica nu este pur și simplu o chestiune de geologie, ci are de-a face cu suma totală a ceea ce poate da un asemenea domeniu specializat pentru cunoașterea generală. Astfel, ne confruntăm cu consecințele adverse ale concepției mecaniciste, nonmatematice despre lume, pe care fizica a dezvoltat-o de-a lungul timpului.

Ceea ce înțelegea Goethe când spunea că nu ar trebui să vorbim despre ființa sau natura luminii, ci mai degrabă ar trebui să încercăm să devenim familiari cu faptele, actele și suferințele ei | căci acestea dau o descriere completă a naturii luminii |, ceea ce nu este cătuși de puțin același lucru cu a refuza din principiu cercetarea naturii luminii, ci indică direct tocmai că o fenomenologie veritabilă | care este structurată în modul pe care l-am discutat ieri | (Nota 86) oferă în cele din urmă o imagine a esenței în cauză (Nota 87). În măsura în care fizica este și vrea să fie o fenomenologie, și este o fenomenologie veritabilă, ea oferă | cel puțin în privința mecanicii | o imagine a adevăratei naturi a fenomenelor.

Poate fi spus că atunci când nu avem de-a face numai cu aspectele mecanice ale fenomenelor fizicii | adică atunci când avem de-a face cu alte domenii decât mecanica | o concepție mecanicistă împiedică capacitatea noastră de a recunoaște natura adevărată a lucrurilor. În acest sens este necesar să scoatem în evidență diferența radicală dintre fenomenologia intenționată de Goethe, care poate fi cultivată în goetheanism, și orice sistem ale cărui principii exclud posibilitatea abordării naturii adevărate a lucrurilor. Aceasta nu are nimic de-a face cu avantajele metodei mecaniciste pentru impulsul nostru de a controla natura (Nota 88). Este de la sine înțeles că domeniul tehnologiei și mecanicii | care a produs cele mai mari triumfuri ale ultimelor câteva secole | și bazele sale mecaniciste pentru înțelegerea naturii ar trebui să satisfacă într-o oarecare măsură pornirea noastră de a stăpâni natura.

Dar să ne întrebăm în ce măsură a rămas în urmă această pornire de a controla (sau impuls de cunoaștere) a naturii în alte domenii. Tocmai pentru că s-a refuzat de a se ajunge la o astfel de cunoaștere ca cea râvnită în mecanică, progresul cunoașterii a rămas în urmă în celelalte domenii.

Diferența dintre tehnologie sau mecanică și domeniile de studii începând cu fizica, continuând cu chimia și urcând la organic nu este aceea că aceste domenii superioare au de-a face numai cu proprietăți calitative. Diferența este pur și simplu că mecanica și fiziologia mecanică sunt aspecte foarte simple și că pot fi abordate în mod foarte simplu și ușor de văzut. În acest domeniu, cel mai elementar, am putut obține, pentru că este cel mai simplu, o anumită satisfacție pentru dorința noastră de dominație.

În acest punct apare o întrebare: Cum satisfacem nevoia noastră de dominație atunci când ne mișcăm spre domenii superioare, mai puțin mecaniciste? Vor veni timpuri în care se va depăși în dominarea naturii domeniul pur mecanicist. Chiar și în domeniul tehnologic putem experimenta foarte ușor eșecuri în înțelegerea și în controlul naturii, așa spune ca o răzbunare a naturii, a adevărului. Dacă cineva construiește un pod fără o cunoaștere adecvată a legilor mecanicii aplicate căilor ferate, în cele din urmă podul se va dărâma iar trenul va fi aruncat peste parapet.

În acest caz apare imediat reacția împotriva controlului inadecvat datorită unei cunoașteri greșite. Dovada nu este întotdeauna așa de ușor de făcut când controlul este bazat pe domenii mai complicate care nu sunt derivate din aspectele mecanice, ci din procedeele de dezvoltare a unei fenomenologii. Se poate spune cu oarecare siguranță că un pod care colapsează atunci când al treilea tren îl traversează trebuie să fi fost construit de cineva motivat nesatisfăcător pentru a înțelege mecanica implicată. În cazul unui doctor al cărui pacient moare nu este atât de ușor să constatăm o conexiune similară între dorința practicianului de înțelegere și controlul său asupra naturii. Pentru noi este mai ușor să spunem că un inginer proiectează greșit un pod decât că un doctor a tratat boala și a omorât pacientul. Pe scurt, ar trebui să fim ceva mai puțin grăbiți în a sublinia importanța nevoii noastre de a controla natura umană pur și simplu numai pentru că concepția noastră mecanicistă asupra naturii s-a dovedit capabilă să satisfacă această nevoie doar în domeniul tehnologiei mecanice.

Alte concepții asupra naturii vor putea satisface în cu totul alt mod nevoia noastră de control. Dați-mi voie să mă îndrept din nou către ceva ce cred că am menționat ieri dintr-o perspectivă diferită. Nu putem niciodată să trecem prăpastia dintre concepția mecanicistă despre lume și ființa umană decât prin aplicarea unei adevărate abordări fenomenologice (Nota 89). Teoria culorilor a lui Goethe nu numai că prezintă fenomenele fizice și fiziologice ale culorii, dar face de asemenea întregul subiect relevant din punct de vedere uman, explorând efectele senzoriale și morale ale culorilor (Nota 90). În munca noastră a științei spiritului, putem trece de la efectele culorii indicate de Goethe spre subiectul larg al înțelegerii întregii ființe umane și apoi spre subiectul și mai larg al înțelegerii întregii naturi.

În unele privințe ar fi benefic să atragem atenția oamenilor în mod repetat asupra faptului că o mare parte a decadentei pe care o trăim astăzi în cultura vestică este legată de satisfacerea nevoii noastre de control numai din perspectiva mecanicistă. În această privință ne-am descurcat foarte bine. Nu am dezvoltat numai căi ferate, telegrafe și telefoane și chiar telegrafie fără fir și multiplă, dar am băgat sub beton totodată și am distrus mari părți din acest continent. Satisfacerea temeinică a nevoii noastre de control a dus la distrugere.

Linia dreaptă de dezvoltare care a început cu nevoia noastră de control pur tehnologic a condus direct la distrugere. Acest aspect distructiv va fi eliminat complet când vom înlocui extinderea patologică a concepției mecaniciste asupra fenomenelor fizicii cu o concepție care nu eradică specificul fenomenelor fizice pur și simplu prin înăbușirea lor în idei mecaniciste. Ne vom îndepărta de la concepția mecanicistă, care în mod indiscutabil a produs explicații fiziologice foarte bune, spre specificul fenomenelor fizice. Noua noastră concepție, care nu poate fi discutată până în cele mai mici amănunte într-o singură oră, va conduce de asemenea spre o extindere a matematicii bazate pe realitate.

Trebuie să ne dăm seama că în ultimii 30 până la 50 de ani idei mecaniciste confuze au făcut posibile tot felul de opinii despre așa-numitul eter. După mult efort, fizicianul Planck, pe care l-am menționat mai devreme într-un alt context, a ajuns la această fonnulare: Dacă vrem să vorbim despre eter în fizică nu trebuie să-i atribuim nicio proprietate materială (Nota 91). Nu trebuie să ni-l imaginăm în termeni materiali. Planck a forțat fizica să se abțină de la atribuirea de proprietăți materiale eterului. Erorile inerente din ideile și conceptele despre eter nu sunt datorate faptului că am făcut prea puțin în matematică sau altceva de genul ăsta. Ele au apărut pentru că propunătorii ipotezei eterului erau în întregime preocupați de tendința care încerca extinderea matematicii pentru a acoperi specificul din fizică. Matematica lor era greșită pentru că ei se purtau ca și când ar fi avut de-a face cu materie ponderabilă atunci când au introdus numere în formule în care efectele eterului jucau un rol. Îndată ce ne dăm seama că atunci când intrăm în domeniul eterului nu mai putem introduce numere obișnuite

în formule matematice, vom simți de asemenea nevoia de a căuta o adevărată extindere a matematicii însăși.

Există doar două lucruri care trebuie făcute în acest sens. Fizicianul Planck spune că dacă vrem să vorbim despre eter în fizică trebuie cel puțin să ne abținem de la a-i atribui proprietăți materiale. Din această cauză teoria relativității a lui Einstein sau orice altă teorie a relativității ne forțează să eliminăm complet eterul (Nota 92). În realitate nu trebuie să-l eliminăm. Pot da aici doar o indicație scurtă, dar problema principală este pur și simplu că atunci când trecem la eter trebuie să introducem numere negative în formulele fizicii adică formule matematice care se aplică la fenomene ale fizicii. Aceste numere trebuie să fie negative pentru că, atunci când trecem de la numere pozitive la numere negative în fizica formală, ceea ce întâlnim în eter nu este nici nimic (așa cum crede Einstein), nici un negativ pur (așa cum spune Planck), ci ceva pe care trebuie să-l imaginăm ca posedând proprietăți care sunt opuse proprietăților materiei, așa cum numerele negative sunt opuse numerelor pozitive (Nota 93). Deși putem dezbate ce sunt numerele negative, extensia pur matematica a șirului de numere în zonă negativă devine semnificativă pentru realitate chiar înainte de a înțelege clar caracterul numerelor negative.

Desigur, cunosc faptul că pe tărâmul matematicii a avut loc o dezbatere semnificativă în secolul al XIX-lea între cei care au văzut ceva calitativ în semnele plus și minus și cei care au văzut semnul minus numai ca scăzător în lipsa unui descăzut negativ (Nota 94). Această dezbatere nu este în mod special importantă; dar este necesar să observăm că atunci când fizica trece de la efecte ponderabile la efecte eterice ea este forțată să ia același drum pe care îl luăm în matematica formală atunci când trecem de la numerele pozitive la cele negative. Ar trebui să verificăm rezultatele formulelor atunci când dorim să manipulăm mărimile în acest fel. Foarte multă muncă bună a fost făcută în matematica formală pentru a justifica conceptul numerelor imaginare. În fizică, de asemenea, suntem obligați la un moment dat să înlocuim numerele imaginare cu numere pozitive și negative. În acest punct începem să interacționăm cu numere relevante pentru natură.

Știu că am schițat toate acestea foarte pe scurt și le-am rezumat în doar câteva cuvinte, dar trebuie să vă atrag atenția asupra faptului că este posibil ca pe măsură ce trecem de la materia ponderabilă spre forțele vieții să fim nevoiți să introducem numere negative în formulele noastre tocmai pentru a marca inversarea aspectului cantitativ al materiei. Și ca apoi, de îndată ce trecem dincolo de viață, să fim nevoiți să trecem de la numere negative la numere imaginare, care nu sunt doar numere formale, ci numere cu proprietăți derivate nu din materia pozitivă sau negativă, ci din aspectul substanțial care este raportat, calitativ și intrinsec, atât la aspectul eteric sau materia negativă cât și la aspectul ponderabil sau materia pozitivă în același fel în care se raportează șirul numerelor imaginare la șirul numerelor reale pozitive și negative. Astfel, există într-adevăr o legătură între matematica formală și anumite domenii ale realității.

Ar fi deosebit de regretabil dacă încercările de a face ideile noastre să aproximeze realitatea sau de a scufunda ideile noastre în realitate ar da greș din cauza reprezentărilor triviale, dacă ceea ce oferă o fiziologie cu adevărat rațională și nu pur fizic-mecanicistă satisface mai puțin nevoia umană de a controla natura. De fapt, l-ar satisface mult mai mult decât aplicarea concepției mecaniciste asupra lumii tehnologiei pe care am glorificat-o atât de mult. Această tehnologie mecanicistă a produs desigur mari rezultate pentru dezvoltarea culturală a omenirii. Aceasta pe de o parte. Pe de alta însă oamenii eare vorbesc continuu despre progresul glorios al științelor naturale ca un rezultat al calculului convențional al fizicii ar trebui să nu uite că alte domenii au suferit ca rezultat al faptului că ne-am întors privirea complet spre domeniul tehnic. Pentru a scăpa de decadența adusă de controlul doar tehnic al naturii și de fundamentarea acestuia, ar trebui să ne întoarcem spre o fiziologie și o fizică care, spre deosebire de cunoașterea noastră mecanică și mecanicistă, nu pot vorbi de o respingere a cunoașterii naturii esențiale a lucrurilor.

Vedeți, domeniul mecanicii poate ușor să renunțe la natura esențială a lucrurilor pentru că această natură esențială este disponibilă, fiind răspândită peste tot în spațiul din jurul nostru. Este într-o oarecare măsură mai dificil pentru întregul domeniu al fizicii să progreseze în felul în care a progresat domeniul mecanicii. Acesta este motivul întregii vorbiri despre refuzul de a pătrunde în natura esențială a lucrurilor. Când fizicienii aleg să gândească în termeni pur mecanici, ei pot refuza ușor să înțeleagă ființele. Nu există nicio ființă dincolo de formulele care sunt folosite astăzi pentru a exprima mecanica în termeni matematici. Ființele încep numai când nu mai aplicăm pur și simplu aceste formule, ci când pătrundem în esența matematicii însăși. Acesta este răspunsul, sper, la întrebarea despre cum trebuie înțeleasă extinderea domeniului matematicii la imponderabil.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 95)

Domach

15 octombrie 1920

O întrebare despre a treia lege a lui Copernic.

Nu este posibil să vorbim despre a treia lege a lui Copernic într-un timp atât de scurt. Aș vrea să fac numai unele observații privind istoria sa. Dacă luați în considerare lucrarea de bază a lui Copernic privind mișcarea corpurilor cerești care a zdruncinat într-o anumită măsură vechiul sistem ptolemaic veți găsi că ea cuprinde trei legi (Nota 96). Prima dintre aceste trei legi vorbește despre mișcarea circulară anuală excentrică a Pământului în jurul Soarelui, a doua vorbește despre mișcarea Pământului în jurul axei sale, iar a treia despre mișcarea Pământului în jurul Soarelui în relație cu anotimpurile și precesia. Pe măsură ce astronomia a progresat, ea nu a luat în considerare în deplinătatea ei această a treia lege, căci a fost efectiv eliminată de succesorii lui Copernic. Asta este tot ce pot spune despre această lege, fără a intra în detalii care ne-ar ține aici până la miezul nopții.

Pe baza fenomenelor accesibile lui, Copernic a calculat mai întâi schimbările zilnice cauzate de mișcarea circulară a Pământului în jurul Soarelui, ignorând schimbările sezoniere, anuale și de lungă durată cuprinse în a treia lege a lui. El a conchis apoi că dacă considerăm schimbările zilnice și cele dependente de mișcarea circulară a Pământului în jurul Soarelui asupra poziției Pământului în raport cu alte corpuri cerești se obține o anumită concepție despre mișcarea Pământului în jurul Soarelui. Această concepție este opusă celorlalte fenomene, cum ar fi anotimpurile și precesia care anulează de fapt presupunerea că Pământul se rotește în jurul Soarelui.

Pentru a putea introduce în fenomenele care se desfășoară între Pământ și celelalte corpuri cerești posibilitatea unui anumit fel de calcul, este comod să se facă mai întâi abstracție de schimbările care pot fi observate numai în cursul unui an sau peste secole, și care complică schimbările zilnice care depind de mișcarea circulară a Pământului în jurul Soarelui. Calculând schimbările zilnice pe baza presupunerilor făcute de Copernic în prima și a doua sa lege se obține revoluția anuală a Pământului în jurul Soarelui. Așa cum a spus însuși Copernic, dacă includem a treia lege în calculele noastre, ea contrabalansează factorul conținut în prima lege, pe care l-am calculat în mișcarea zilnică și care dă mișcarea anuală a Pământului, și aproape elimină orice asemenea mișcare anuală (Nota 97). Oricum, a treia lege a lui Copernic a fost ignorată. Oamenii au preferat presupunerea simplă că Pământul se rotește în jurul axei sale în 24 de ore, timp în care înaintează și se mișcă în jurul Soarelui în cursul unui an. Această soluție este simplă atâta vreme cât ne cramponăm în mod dogmatic de presupunerea

copernicană că Soarele nu se mișcă deloc. În orice caz, am fost obligați să părăsim această afirmație și să repunem în drepturi cea de a treia lege a lui Copernic de mai mult timp (Nota 98).

Pot rezuma acest subiect numai pe scurt | așa cum am spus, o explicație matematică și geometrică detaliată ar lua ore | dar dacă luăm în serios cea de a treia lege copernicană, nu se realizează mișcarea Pământului în jurul Soarelui, ci lucrurile se desfășoară astfel încât Soarele se mișcă, și dacă revoluția Pământului ar fi în jurul Soarelui, Soarele s-ar fi îndepărtat deja de Pământ în timpul acestei revoluții. Deci Pământul nu se poate învârti în jurul Soarelui căci Soarele ar fi ar plecat deja de acolo. În realitate este o înaintare a Soarelui, iar Pământul și celelalte planete îl urmează, astfel încât avem de-a face cu o linie elicoidală, care se deplasează și ar fi oarecum într-un punct Soarele și la un alt capăt Pământul. Prin faptul că trebuie să o facem prima dată cu vizarea Pământ – Soare, și cu o altă vizare mișcările elicoidale progresive, se creează aparența rotației Pământului în jurul Soarelui (Nota 99). Aspectul interesant în toate acestea este faptul că Copernic era mai avansat decât suntem noi cei de azi. Noi am omis pur și simplu cea de a treia lege din evoluția postcopernicană a astronomiei. Astronomia noastră a fost dezvoltată fără această a treia lege, ceea ce duce la faptul că alte fenomene neagă mișcarea anuală a Pământului în jurul Soarelui. Pentru a face dreptate deplină lui Copernic, această lege va trebui reintrodusă (Nota 100).

Acest subiect nu atrage mult interes pentru că dacă ar fi să aplicăm astronomiei o abordare fenomenologică adevărată ar trebui să conștientizăm mai întâi că, așa cum a menționat deja dr. Vreede (Nota 101), avem de-a face cu mișcări extrem de complicate. Iar în construcțiile geometrice obișnuite pe care le folosim în încercarea de a descrie aceste mișcări sunt folosite numai procese geometrice simple. Deoarece corpurile cerești nu se supun unor asemenea procese simple, apar întotdeauna dereglări și suntem forțați să recurgem la ipoteze ajutoare (Nota 102). Când vom ajunge dincolo de asemenea ipoteze, astronomia va arăta cu totul altfel.

Aceasta se va întâmpla numai când vom progresa spre o formă de știință naturală care va implica în mod real ființa umană și care va învăța să observe fenomenele din ființa umană. Abia după ce se vor lua în considerare asemenea fenomene se va obține o concepție privind evenimentele și procesele din spațiul cosmic. Așa cum a menționat dr. Unger (Nota 103), ființa umană a fost de fapt eliminată din știința de azi care face abstracție de elementul uman. Idei ca teoria relativității (Nota 104), care în mod cert nu corespund realității, se pot înrădăcina numai din cauză că știința modernă este atât de total înstrăinată de realitate încât are de-a face cu tot ceea ce se află în afara ființelor umane, dar cu nimic din ce se întâmplă în interiorul acestora. A gândi într-un mod care corespunde realității este o deprindere pe care umanitatea va trebui să o învețe din nou.

Dacă aveți o piatră așezată aici (referirea la un desen care nu s-a păstrat), puteți vedea în ea ceva care duce o existență independentă cel puțin într-o oarecare măsură. Totul depinde de presupunerile dumneavoastră. Putem spune că atunci când considerăm ceea ce vedem în interiorul limitelor unei pietre putem dezvolta o anumită concepție despre piatră. Să presupunem acum că în locul pietrei avem un trandafir pe care l-am cules. Nu este posibil să atribuim trandafirului o realitate în același fel ca pietrei în interiorul limitelor ei, pentru că un trandafir cules nu poate exista ca obiect. El trebuie să se dezvolte în legătură cu altceva. Suntem forțați să spunem că în timp ce piatra, în interiorul limitelor descrise, posedă o anumită existență reală trandafirul nu o posedă pentru că el poate exista numai în asociere cu tufa sa.

Dacă îl separ de rădăcinile sale, condițiile pentru existența sa nu mai sunt prezente și el nu mai poate exista.

Gândirea aceasta care se scufundă în lucruri și ia în calcul lucrurile trebuie să fie din nou însușită și abia atunci ne vom putea baza pe o formă sănătoasă de astronomie. Vom fi scutiți atunci de abstracțiunile teribile ale unor idei cum este teoria relativității. Esența teoriei relativității este bazată pe idei care nu sunt realități.

Formula obișnuită $s = v \times t$ (distanța este egală cu produsul dintre viteză și timp) este lămuritoare. Când descriu o realitate, pot să scriu doar $v = s / t$.

Putem calcula tot ceea ce este într-un obiect real atunci când cuprindem o realitate cu ajutorul abstractizării. Pentru că este posibil să cuprindem diferite lucruri într-un mod abstract, putem să facem multe calcule în cadrul abstractului. Nu trebuie să credem însă că aceste abstracțiuni sunt de asemenea realități. În lumea anorganică numai vitezele sunt realități, pe când atât timpul cât și spațiul sunt numai abstracțiuni. Astfel, când începem să facem calcule implicând timpul și spațiul, intrăm în domeniul nerealului, și odată ce începem să gândim în termeni nerealii nu ne mai putem întoarce la realitate.

Așadar, aceste chestiuni sunt legate intim cu importante lipsuri ale timpurilor noastre. În timpurile recente, umanitatea a făcut total abstracție de spirit, încercând să înțeleagă natura, iar sufletescul din noi să se miște în întregime în abstracțiuni. Într-un sens, a avea de-a face cu abstracțiuni este foarte confortabil pentru că nu avem nevoie să învățăm mai întâi să ne scufundăm în obiecte și evenimente. Este mai ușor să gândim în termenii spațiului și timpului decât să ne scufundăm în calitățile lucrurilor sau să realizăm faptul că orice putem gândi ca fiind real în legătură cu altceva poate fi gândit ca realitate din această cauză (nota editorului: și nu abstract). Nu este nevoie să credeți ceea ce voi spune acum, dar nu este mai puțin adevărat. Este o tortură pentru o persoană care a cultivat o capacitate de a gândi și o dorință de a înțelege realitatea să citească teoria relativității a lui Einstein, pentru că și dacă toate ideile lui Einstein sunt foarte consecvente din punct de vedere matematic ele sunt literalmente de negândit pentru cineva cu un oarecare simț al realității. Ce înseamnă când Einstein prezintă un întreg complex de gânduri despre cineva care este sigilat într-o cutie și care, călătorind prin spațiu cu viteză mare, se reîntoarce și găsește o nouă generație de oameni și circumstanțe complet diferite? (Nota 105). Când gândim asupra unei asemenea situații, gândim desigur numai în termenii spațiului și ai timpului și ignorăm natura trupească exterioară a persoanei sau obiectului, care ar fi distrus în timpul experimentului. Această obiecție poate părea a fi naivă gânditorilor fanatici cu privire la relativitate; dar pentru adevăr ea trebuie totuși luată în considerare. Oricine are un simț al realității nu poate vedea asemenea gânduri până la capăt.

Să presupunem că circulăm într-o mașină, de exemplu, și avem o pană de cauciuc. Să presupunem că nu contează dacă gândesc că mașina, împreună cu mine, „zboară” la suprafața solului sau este fixă, în timp ce solul „aleargă” sub mine. Dacă nu contează, de ce ar trebui să se oprească solul dintr-odată din cauza unei minore defecțiuni care privește numai mașina? Dacă nu contează cum concepem această situație, rezultatul nu ar trebui să fie afectat de această schimbare. Așa cum am spus mai devreme, deși asemenea obiecții sunt teribile de naive din punctul de vedere al teoreticienilor relativități, ele reflectă realitatea (Nota 106). Oricine a cărui gândire este bazată pe realitate și nu pe abstracțiuni | chiar și abstracțiuni în cadrul cărora se poate gândi foarte consecvent | trebuie să semnaleze aceste consecințe.

Din această cauză, noi trăim în fond într-o astronomie teoretică. Un exemplu clasic este ignorarea celei de a treia legi a lui Copernic. O dăm deoparte pentru că este incomodă, pentru că ne învățăm că nu se poate calcula atât de comod cum se obișnuiește.

Ce facem, de fapt? Aplicăm a doua lege copernicană, dar calculele noastre nu ies la socoteală iar timpii de amiază nu se potrivesc. Așa că introducem corecțiile zilnice cunoscute sub denumirea de corecțiile lui Bessel (Nota 107). Dacă conștientizăm implicațiile lor depline, apare necesitatea de a lua în considerare cea de a treia lege copernicană | adică începem să pătrundem în realitate.

Pentru a înțelege aspectul principal din spatele acestor probleme trebuie făcut în adevăr mai mult. Căci noi trăim în prezent în așa fel în

ceea ce este principal încât ne putem rătăci în direcții diferite. Domnul Steffen a arătat astă-seară în mod remarcabil trei asemenea căi într-un anumit domeniu de cunoaștere (Nota 108). Asemenea căi greșite ne întâmpină frecvent și joacă un rol în viața reală. Ceea ce ne-am însușit din modul de gândire al matematicii ireale a devenit treptat o piatră de încercare a genialității. De fapt, un simț al realității este uneori mult mai de ajutor decât geniul în lipsa simțului realității pentru că dacă aveți un simț al realității trebuie să vă țineți de realitatea situației. Trebuie să vă scufundați în obiecte și evenimente și să trăiți cu ele. Dacă nu aveți simțul realității și folosiți numai formule și metoda matematică puteți calcula în modul cel mai spiritual în spațiu și în timp și puteți să ajungeți la abstracțiuni îngrozitoare.

Aceste abstracțiuni pot fi uneori foarte seducătoare. Mă gândesc la teoria modernă a mulțimilor, care a fost folosită ca bază pentru explicarea infinitului. Teoria mulțimilor desființează numerele, chiar principiul matematic, pentru că nu mai vede în număr numărul obișnuit, ci doar compară o mulțime obișnuită cu alta, clasificând entitățile individuale fără legătură cu calitățile și șirul lor (Nota 109). Teoria mulțimilor face, astfel, posibilă dezvoltarea anumitor teorii ale infinitului, dar înotând tot timpul în abstracțiuni. În realitatea concretă este imposibil să facem asemenea operații.

Este foarte important să observăm că treptat ne-am obișnuit să ignorăm nevoia de a ne scufunda în realitate. În legătură cu aceasta, știința spiritului chiar trebuie să pună la punct unele lucruri. V-am prezentat două opoziții. Aparent, aceasta pare să nu aibă legătură cu teoria, dar în realitate are mult de-a face cu ea | aceasta se poate corecta de la sine dacă este prezentat un mod de gândire sănătos. Problema reală este nevoia de a dezvolta o gândire sănătoasă, gândire care nu este numai logică, pentru că logica se aplică, de asemenea, și la matematică. Putem încorpora logica în matematică și rezultă formațiuni într-un tot coerent în sine care nu sunt neapărat aplicabile la realitate. Am ajuns acum la punctul în care putem arăta cum stau lucrurile pentru acest mod nedisciplinat de gândire care este lipsit de orice simț al realității.

Aici aveți, pe de-o parte, o carte care încearcă să rezume tot ceea ce are de oferit știința modernă. Mii și mii de exemplare | cred că 70 sau 80 de mii | au fost deja vândute. Este vorba de cartea lui Oswald Spengler *Declinul Occidentului* (Nota 110). După cum știți, aceasta înseamnă cam de patru sau cinci ori mai mulți oameni care au citit cartea și știm ce influență uriașă a avut ea asupra gândirii moderne, pur și simplu pentru că a izvorât din gândirea modernă, într-un anumit sens. Autorul acestei cărți a avut curajul de a formula ultimele consecințe ale gândirii moderne. În această carte, Spengler prezintă tot ceea ce au avut de oferit astronomia, istoria, științele naturale și arta și trebuie să admitem că forța de dovedire este deosebit de mare. Pentru că Spengler gândește într-adevăr în acest fel, el are curajul să tragă ultima concluzie despre cum trebuie gândit dacă ești în sensul corect al timpului actual astronom, botanist, istoric etc. Se poate găsi aici, dovedit cu strictețe, faptul că la începutul celui de al treilea mileniu civilizația vestică va degenera într-o completă barbarie, cu aceeași claritate cu care se poate demonstra a doua lege a termodinamicii (Nota 111).

Trebuie să admitem că această carte nu ne-a arătat numai declinul civilizației moderne, ci și faptul că poate dovedi evenimente viitoare așa cum se obișnuiește să se dovedească în știința actuală diferite lucruri. În termenii metodelor științei moderne, demonstrația lui Spengler a declinului Occidentului este desigur la fel de bună ca orice demonstrație astronomică și mult mai bună decât orice demonstrație a teoriei relativității. Concluziile sale pot fi ocolite numai de aceia care văd factorii pe care Spengler nu-i vede, și anume, de aceia care vor transmite de acum înainte impulsuri complet noi pentru umanitate. Impulsuri care trebuie să ia naștere din nucleul cel mai lăuntric al ființei umane și care sunt invizibile pentru orice știință bazată numai pe gândirea contemporană.

Dar cum este gândirea lui Spengler? Spre deosebire de teoreticienii relativști, Oswald Spengler gândește în categorii care corespund realității. Nu tot ceea ce gândește el se îmbină, se leagă. Conceptele pe care le dezvoltă el despre astronomie, biologie, istoria artei, arhitectură, sculptură și așa mai departe nu se leagă între ele. Ele formează o structură pe care aș dori să o compar cu forme ale unor cristale crescute laolaltă. Ele sunt toate amestecate și se distrug reciproc. Dacă avem un simț al realității pentru conceptele sale, în timp ce citim cartea lui Spengler, găsim că conceptele sale sunt foarte pline (referire la un desen care nu s-a păstrat). Oswald Spengler cunoaște desigur cum să gândească și să dezvolte concepte, dar conceptele sale se distrug reciproc. Ele se spulberă reciproc și se elimină reciproc. Nimic nu rămâne întreg pentru că un concept neagă întotdeauna un altul. Vedem acțiuni teribile de distructive când urmărim cu un simț al realității dezvoltarea ideilor lui Spengler.

Spengler reprezintă un pol în gândirea modernă, polul care construiește o unitate din conceptele diferitelor domenii. Filosofii asociați cu această tendință definesc pedant totul la un asemenea nivel abstract încât toate conceptele pe care le deduc din științe individuale pot fi adunate laolaltă și unite într-un sistem de un anume tip într-o încercare de a ajunge la un vârf. Nu se ajunge la un vârf, ci la ceva care se fărâmă, se pulverizează, se distruge reciproc. Spengler este un filosof mult mai bun al științelor moderne decât mulți alți filosofi ale căror concepte nu se distrug reciproc pentru că cei care le formulează nu au curajul de a le defini atât de precis. Pentru că, în filosofii lor, acești filosofi confundă întotdeauna gheara tigruului cu laba pisicii când se referă la știință în filosofie, rezultând construcții comice despre care se spune că sunt consecințe filosofice ale diferitelor investigații științifice luate izolat. Dacă privim în mod serios la ceea ce rezultă, vedem pe Oswald Spengler care are experiență în toate științele și este bun cunoscător a tot ce poate fi elaborat în prezent în știință din practicile filosofice.

Celălalt pol este reprezentat de un filosof, de asemenea popular, deși nu este preamărit în măsura în care este Spengler, și anume contele Hermann Keyserling (Nota 112). Keyserling diferă de Oswald Spengler prin aceea că niciunul din conceptele sale nu are conținut. În timp ce conceptele lui Spengler sunt suculente, ale lui Keyserling sunt complet goale. Ele nu se contrazic pentru că sunt de fapt numai învelșuri de vorbe goale. Singurul gând al lui Keyserling care este, de asemenea, un înveliș golit de conținut este că spiritul trebuie unit cu sufletul (Nota 113). Contele Keyserling atacă vehement antroposofia. În periodicul *Zukunft*, de exemplu, mă acuză că împart ființa umană în diferite mădulare | corpul eteric, corpul senzației, sufletul senzației și așa mai departe | în timp ce, de fapt, ființa umană este o unitate și funcționează ca atare (Nota 114).

Gândul că spiritul trebuie unit cu sufletul pare al naibii de inteligent, dar de fapt nu este cu nimic mai inteligent decât să spunem că un costum este o unitate și nu ar trebui dezmembrat în componente, ca de exemplu vesta, pantalonii, cizmele etc. Este o unitate, așa încât croitorul nu ar trebui să facă jacheta și pantalonii separat și apoi să se mai meargă și la cizmar pentru cizme potrivite. Desigur, toate aceste lucruri formează o unitate pe ființa umană care le poartă. Dar nu are niciun sens să spunem că jacheta și pantalonii și probabil cizmele ar trebui de asemenea reunite într-un singur articol de îmbrăcăminte, chiar dacă contele Keyserling în idealismul său abstract insistă să facă din ele o unitate. Acesta este polul opus.

Avem pe de o parte pe Oswald Spengler cu conceptele sale care se distrug reciproc și, de cealaltă parte, pe Keyserling cu conceptele sale complet goale. Pentru oricine are un simț al realității este o tortură să-l citească pe Spengler și să vadă toate conceptele sale izbindu-se și distrugându-se reciproc și forțându-și calea unul în celălalt. Sunteți constrânși să participați la toate acestea mai ales dacă aveți o oarecare sensibilitate artistică. Cartea lui Spengler este o construcție total neartistică, dar când citiți cartea lui Keyserling vă opriți și vă simțiți sufocați după o pagină pentru că conceptele sale nu au aer în ele (Nota 115). Vrem să formăm un gând, dar nu este nimic acolo care să-i facă pe oameni să înțeleagă aceste concepte și să se simtă confortabil cu ele. Aceasta este mai cu seamă adevărat dacă acest gânditor

impotent le spune, de asemenea, că deși în faptele pe care le confirmă știința spiritului ar putea fi ceva adevărat el nu poate să le verifice și deci nu poate presupune că sunt adevărate, de vreme ce el nu este unul din acei oameni care are intuiții, și așa mai departe ([Nota 116](#)).

Desigur, oamenii se lasă îmbrobodiți de acest gen de discuții mai ales dacă nu pot ei înșiși să ofere demonstrația necesară, ei preferă un scriitor care admite că este incapabil să confirme faptele celui care îi impune un efort pentru a fi înțeles. Vorbele sale despre artă, în particular, deși vă fac părul măciucă, sunt foarte populare. Asta este ceea ce mai doream să spun despre acest subiect.

Până acum ați dezvoltat, poate, un sentiment pentru ce vrea să spună fraza lui Goethe: „Considerați *Ce*-ul, dar luați în considerare cu mai multă seriozitate *Cum*-ul” ([Nota 117](#)). Puteți considera *Ce*-ul când îl citiți pe Spengler pentru că el are o mulțime de *Ce*-uri de oferit. Dar Goethe știa că o concepție despre lume depinde de cum vedem întregul în coordonarea, organizarea și armonia inerentă a ideilor. De asta putem spune, referindu-ne la Spengler: Luați în considerare *Ce*-ul. Spengler consideră *Ce*-ul așa cum ar trebui considerat, dar ignoră în totalitate *Cum*-ul. Mai presus de orice altceva, Goethe ne provoacă să considerăm cum sunt aranjate ideile. În privința lui Keyserling, putem spune că posedă un *Cum* aparent, dar acesta nu conține *Ce*-ul. Și aici ceva este putred, nu credeți?

Rudolf Steiner

A PATRA DIMENSIUNE

GA 324a

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 34)

Stuttgart
1919

Formularea întrebării nu s-a păstrat.

Matematica este suma abstractizată a forțelor active în spațiu. Când se spune că teoremele matematice sunt valabile *a priori*, aceasta se bazează pe faptul că omul se află în aceleași linii de forță ca și alte ființe și că el poate face abstracție de tot ce nu este *schema* spațiului, etc.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 35)

Stuttgart
7 martie 1920

PRIMA ÎNTREBARE: *Este corectă legea propagării absolute a luminii?*

A DOUA ÎNTREBARE: *Are vreo realitate relativitatea timpului presupusă de Einstein?*

Presupun că prima dumneavoastră întrebare este dacă lumina se propagă în spațiul absolut cu viteză constantă.

Așa cum știți, nu putem vorbi în realitate despre propagarea luminii în spațiul absolut deoarece acesta nu există. Ce temei avem de fapt pentru a vorbi despre spațiul absolut? Ați spus pe bună dreptate: Considerați că propagarea luminii este infinit de mare și că viteza efectivă de propagare derivă din rezistența mediului.

Acum vă întreb dacă în viziunea dumneavoastră este înainte de toate posibil să se vorbească despre viteza de propagare a luminii în același sens în care vorbim despre viteza de propagare a oricărui alt corp?

HERMANN VON BARAVALLE: *Categoric nu.*

Dacă nu se identifică în mod ipotetic lumina cu un corp oarecare nu putem măsura viteza sa în același fel ca aceea a oricărui alt corp. Pentru că presupunem: Dacă un corp obișnuit, un obiect material, zboară prin spațiu cu o anumită viteză, atunci el este la un anumit moment într-un anumit loc și întreaga noastră metodă se bazează pe faptul că pentru măsurarea vitezei iau în considerare diferența dintre depărtarea locației obiectului față de punctul de plecare în două momente de timp succesive. Această metodă de măsurare rămâne valabilă numai dacă corpul material aflat în mișcare părăsește complet punctele de pe linia pe care se mișcă. Să presupunem că nu părăsește aceste puncte, ci lasă o urmă. În acest caz este imposibilă folosirea acestei metode de măsurare, deoarece spațiul pe care l-a parcurs corpul nu este părăsit de corp, ci rămâne plin corespunzător traiectoriei ─ atunci nu am nici o posibilitate să aplic această metodă de măsurare. Nu pentru că nu putem măsura diferențele, ci pentru că viteza propulsivă modifică neîncetat obiectul care este împins mai departe; și nu mai am posibilitatea să aplic metoda obișnuită de măsurare atunci când în loc să am de-a face cu materie care lasă gol spațiul în urma ei am de-a face cu o entitate care nu eliberează complet spațiul, ci lasă urme în spate. Astfel, nu putem vorbi despre un o desfășurare a vitezei a luminii în același sens în care vorbim despre viteza unui obiect material, pentru că nu putem formula o ecuație bazată pe diferențele de poziție care oferă, desigur, o bază pentru calcularea vitezei.

În acest fel, ajungem în necesitatea de a nu mai putea vorbi în problema propagării luminii de altceva decât de viteza nivelului cel mai exterior al luminii. Dar dacă vorbim despre viteza de propagare a nivelului luminii, am fi obligați să mergem pentru măsurarea vitezei luminii continuu înapoi la sursa de răspândire a luminii. În cazul Soarelui, de exemplu, am fi obligați să mergem înapoi la originea propagării luminii. Ar trebui să începem prin a măsura unde începe împrăștierea luminii și ar trebui să presupunem în mod ipotetic că lumina continuă să se reproducă tot mai mult și mai mult. Această presupunere nu este justificată deoarece în momentul când suprafața de nivel în care se împrăștie lumina, nu pur și simplu devine tot mai mare, ci e supusă unei anumite legi a elasticității, astfel încât dacă a atins o anumită mărime se întoarce înapoi, atunci nu avem de-a face cu o simplă răspândire în sine a luminii, ci cu o astfel de întoarcere în sine pe aceleași traiectorii, cu o revenire în sens invers a luminii. Nu am așadar de-a face încontinuu numai într-un anumit loc pe care-l admit într-un spațiu plin de lumină, cu ceva care se propagă de la un punct la altul, ci cu întâlnirea a două entități, una dintre ele venind dinspre centru, iar cealaltă dinspre periferie, astfel că nu pot face altfel decât să pun întrebarea fundamentală: Am de fapt de-a face cu viteze în sensul obișnuit atunci când consider transmiterea luminii?

Nu știu dacă m-am făcut înțeles.

Nu am de-a face cu viteza de propagare în sensul obișnuit, iar când trec de la vitezele obișnuite la vitezele luminii trebuie să găsesc formule bazate pe formule de elasticitate. Dacă pot folosi imaginea mișcării materiale, asemenea formule trebuie să reflecte cum se comportă din punct de vedere elastic porțiuni din spațiu dintr-un sistem elastic închis de o sferă fixă (Nota 36). De aceea nu pot folosi formula obișnuită atunci când trec la descrierea comportamentului luminii. Pentru acest motiv, eu văd o eroare fundamentală care la Einstein se află la bază în

aceea că el aplică formulele mecanice obișnuite pentru că asta sunt ele la răspândirea luminii și presupune în mod ipotetic că lumina ce se propagă poate fi măsurată ca orice alt obiect material zburând prin spațiu (Nota 37). El nu ia în considerare că lumina care se răspândește nu constă din particule cosmice materiale care se deplasează cu viteză. Lumina este un eveniment în spațiu care lasă înapoi o urmă luminoasă, în așa fel încât când o măsuror (referiri la desen care nu s-a păstrat) nu pot pur și simplu să o fac ca și când obiectul a ajuns până aici nelăsând nimic în urma lui. Când este transmisă, lumina lasă întotdeauna o urmă și nu pot spune că este transmisă cu o anumită viteză. Numai planul frontal se propagă. Aceasta este problema principală. Am de-a face cu o anumită entitate în spațiu care a fost monopolizată de elementul autopropagării.

Și apoi văd o a doua eroare care este legată de fapt de prima, și anume că Einstein aplică la întregul Cosmos principiile care se aplică sistemelor mecanice de puncte care interacționează, ignorând astfel faptul că Cosmosul ca sistem întreg nu poate fi doar o sumă de procese mecanice. Dacă sistemul Universului, de exemplu, ar fi un organism, nu ar trebui să accept fenomenele mecanice. Când nu are loc un proces mecanic în mâna mea, el nu este determinat în mod esențial numai de sistemul mecanic închis, deoarece întregul meu corp începe să reacționeze. Este oare acceptabil să aplicăm o formulă care a fost elaborată pentru alte mișcări mișcărilor luminii? Nu cumva este implicată reacția întregului Cosmos? Un sistem al Universului fără lumină este și mai dificil de imaginat fără ca să apară reacția întregului Univers, iar această reacție acționează foarte diferit de vitezele dintr-un sistem mecanic închis (Nota 38).

Mi se pare că acestea sunt cele două erori principale ale lui Einstein. M-am ocupat de teoria lui Einstein numai în trecere și știm cu toții că deducțiile matematice pot într-adevăr coincide cu rezultatele empirice. Faptul că felul în care lumina stelară trece pe lângă Soare, de exemplu, coincide cu predicțiile teoretice nu verifică în mod incontestabil teoria lui Einstein (Nota 39).

Pentru că aceste două aspecte principale sunt fundamentale, Einstein ajunge întotdeauna la un mod de gândire atât de paradoxal și de abstract. Situația este similară într-o oarecare măsură cu exemplul lui Wilhelm Busch pe care l-ați folosit mai devreme, unde un braț este ridicat cu avânt și aproape că aveți sentimentul ca veți primi o palmă. Cam așa ceva este atunci când Einstein trage concluzii din ceea ce s-ar întâmpla dacă un ceas ar pleca în zbor cu viteza luminii și apoi s-ar întoarce (Nota 40). Aș vrea să știu dacă un ceas care zboară cu viteza luminii și apoi se întoarce este un gând real. În mod categoric nu pot să continui gândul pentru că sunt forțat să întreb ce se întâmplă cu ceasul. Dacă sunteți obișnuiți să vă limitați gândirea la realitate nu puteți să duceți la bun sfârșit asemenea gânduri (Nota 41). În pasajele în care Einstein prezintă asemenea gânduri se vede că concluziile sale sunt bazate pe erori fundamentale ca aceea pe care tocmai am menționat-o.

Acesta a fost primul meu comentariu. Acum, ar fi vorba de timp. În cazul luminii, am avea nevoie să începem prin a nu pune la bază ecuațiile obișnuite ale mecanicii, ci să preluăm și să punem la bază formule de elasticitate. Ar fi de preluat câte ceva și din teoria elasticității. Prin extensie, orice distribuție sau împrăștiere care formează un plan frontal nu trebuie să fie imaginată ca o entitate care se extinde și care continuă să se răspândească la infinit. Acest lucru îl pot comunica numai ca un fapt, se atinge întotdeauna o anumită sferă de unde procesul se întoarce înapoi. Astfel, nu trebuie să spun niciodată față de realitate că Soarele radiază lumina care dispare la infinit. Aceasta nu se întâmplă niciodată. Există întotdeauna o frontieră unde forța elastică ce se propagă este epuizată și se întoarce în sine. Nu există un sistem infinit care să se acopere cu conceptul de răspândire și care să se risipească în neant. Orice entitate care se răspândește atinge o limită de unde se întoarce ca și când ar fi supusă legii care guvernează corpurile elastice. Când vorbim despre lumină nu avem de-a face niciodată cu ceva care continuă să se răspândească indefinit în toate direcțiile. În loc de asta găsim întotdeauna o situație comparabilă cu cea a undelor staționare. Aici este locul în care trebuie să căutam formula și nu în mecanica obișnuită (Nota 42).

Apoi mai există încă problema timpului însuși. De fapt, nu-i așa, timpul nu trece prin toate aceste transformări. Aici, în domeniul mecanicii, timpul ca atare nu este o realitate. Luați cea mai simplă formulă, $s = c \times t$. Conform cu obișnuita lege a multiplicării, pentru acest s nu se poate obține decât ceea ce, ca esență, este identic cu c , altfel spațiul s trebuie să fie identic cu timpul. În aceasta formulă pot gândi numai despre spațiu ca fiind matematic identic cu c .

Nu putem să multiplicăm mereu cu pere, nu-i așa? Trebuie să-l exprimăm pe unul în termenii celuilalt. În formulele matematice timpul poate fi numai un număr, ceea ce nu înseamnă că realitatea timpului este un număr. Putem scrie formula în acest fel numai când presupun că avem de-a face cu un număr neprecizat (Nota 43).

Altceva este formula $c = s/t$. Aici avem un spațiu s de o anumită mărime care-mi este dată relativ la mărimea numărului t . Rezultatul este viteza c . Aceasta este realitatea situației indiferent dacă îmi imaginez atomi, molecule sau materie care ocupă un anumit loc din spațiul perceptibil. Astfel încât tot ce am în adevăr în spațiul empiric trebuie să mi-l închipui ca având o anumită viteză. Orice alte concluzii sunt abstracțiuni. Timpul este ceva ce deduc din numitor, iar distanța parcursă este ceva ce deduc din numărător, dar acestea sunt abstracții. Realitatea și aceasta se aplică numai la sisteme mecanice este viteza imanență a fiecărui corp. De exemplu, dacă fizicianul acceptă teoria atomică pentru alte motive, el nu trebuie să presupună că atomii există fără o viteză imanență. Viteza este o realitate (Nota 44).

Astfel, trebuie să spunem că noi abstractizăm timpul ca atare, din evenimente și procese. Este de fapt o abstractizare din evenimente. Pot fi privite ca realități a ceea ce avem în fața noastră numai vitezele.

Când înțelegem aceasta în întregime nu mai putem decât să ne reprezentăm că ceea ce numim timp apare ca rezultat al fenomenelor. El devine un element ce coacționează în fenomene și nu trebuie să facem abstracție de această realitate relativă (Nota 45). Colaborarea acestui factor pe care l-am abstractizat chiar eu este ceea ce coacționează astfel încât obținem un concept fundamental pentru ceea ce ne apare ca fiind durată de viață a unui organism viu. Durata de viață a unui organism nu poate fi măsurată din exterior; cursul ei este imanenț. Orice organism are o durată de viață inerentă și specifică care aparține și rezultă din toate procesele care au loc în organism.

Același lucru este adevărat și despre mărimea unui organism. Aceasta este intrinsecă organismului și nu poate fi măsurată în relație cu nimic altceva. Concluzia potrivită este că asemenea concepte nu sunt valide în felul în care presupunem noi în mod obișnuit.

Omul are o anumită mărime. Dați-mi voie acum să presupun în mod ipotetic că în universul nostru obișnuit ar exista oameni foarte mici. Pentru orice alt aspect, raportat la celelalte obiecte, mărimea ființei umane nu este importantă. Mărimea lor este însă importantă pentru om pentru că acesta are în sine o anumită mărime imanență. Despre aceasta este vorba. Omul nu poate fi în mod întâmplător mai mare sau mai mic. Când fac asemenea evaluări păcătuiesc împotriva întregului sistem al Universului. De exemplu, anumiți oameni de știință se întreabă cum ar fi viața într-un sistem universal care, comparat cu al nostru, ar fi infinit mai mare sau infinit mai mic. Această întrebare este un nonsens. Există o necesitate interioară care face ca atât mărimea cât și durata vieții ființelor reale pe care le întâlnim să aibă o anumită dimensiune și o anumită durată a vieții.

În acest punct trebuie să afirm că orice entitate care poate fi considerată o totalitate poartă în ea în mod esențial propriul său timp. Mă pot uita la o bucată de obiect anorganic independent de orice altceva, dar nu pot să fac același lucru cu o frunză pentru că existența ei depinde de copac. Astfel, trebuie să țin seama dacă entitatea pe care o observ este sau nu o totalitate, un întreg, un sistem de sine stătător. Orice

totalitate pe care o observ încorporează timpul ca pe un factor intrinsec. În consecință, nu mă gândesc mult la un timp abstract care ar exista în afara obiectelor, în schimb gândesc asupra timpului care este inerent fiecărui obiect sau eveniment. Privind timpul despre care se presupune că se mișcă de la început spre sfârșit este ca și cum s-ar elabora conceptul abstract *ca* pe baza cailor individuali. Caili individuali există în realitatea exterioară a spațiului, dar conceptul de *ca* cere ceva în plus. Același lucru este adevărat și pentru timp. Întrebarea: Este timpul în sine variabil sau nu? **I** nu are conținut real, pentru că fiecare sistem are în existența sa immanentă propriul său timp și propriul său regim de viteză. Viteza oricărui proces anorganic sau vital ne trimite la acest timp immanent.

Pentru acest motiv, în loc de o teorie a relativității care presupune întotdeauna că putem raporta un sistem axial de coordonate la un altul, aș prefera să fundamentez o teorie a absolutității care să plece de la cercetarea situațiilor în care există sisteme totale care pot fi tratate în același fel în care tratăm un organism ca o totalitate. Nu putem vorbi, de exemplu, despre perioada siluriană din evoluția Pământului ca despre o totalitate pentru că perioada siluriană trebuie să fie concepută împreună cu o altă perioadă de evoluție pentru a forma un sistem care este o totalitate. Este la fel de imposibil să vorbim despre capul uman ca despre o totalitate pentru că îi aparține și restul corpului.

Descriem perioade geologice consecutive independent una de alta ca și când ar exista o astfel de realitate. Nu este așa. O perioadă este o realitate aflată în legătură cu întreaga evoluție a Pământului, așa cum un organism viu este o realitate din care nu pot separa o parte. În loc să raportăm procesele noastre la sisteme de coordonate, ar fi mult mai pertinent să le raportăm la propria lor realitate interioară, în așa fel încât am putea vedea sistemele întregi sau totalitățile. În acel punct, ar trebui să ne întoarcem la un anumit tip de monadism. Am depășit teoria relativității și am ajuns la o teorie a absolutității.

Am vedea atunci cu adevărat că teoria lui Einstein este ultima expresie a strădaniei pentru abstracțiune. Abstracțiunile sale devin uneori intolerabile când este aplicată pur și simplu și la chestiuni elementare premisa: Cum lucrează sunetul când eu mă mișc cu viteza sunetului? Dacă fac așa nu voi auzi desigur niciodată sunete adevărate pentru că sunetul călătorește cu mine. Pentru oricine gândește în termeni reali, în termenii totalității, un asemenea concept nu poate fi aplicat, pentru că o ființă dotată cu auz, dacă s-ar mișca cu viteza sunetului, s-ar destrăma. Asemenea concepte nu sunt înrădăcinate în observațiile lumii reale (Nota 46).

Și tot așa este și când întreb: Este timpul transformabil în sine însuși sau nu? Desigur, timpul abstract, timpul absolut nu ar putea să dea vreo posibilitate să constat schimbări în el după felul și modul în care îl gândesc *a priori*, dar dacă vorbesc despre schimbări în timp, trebuie să cuprind realitatea timpului. Dar aceasta nu-o pot face dacă nu iau în considerare sistemele totale care există în lume imanente legate scurgerii timpului.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 47)

Stuttgart
7 martie 1920

ÎNTREBARE: Conform cu teoria lui Einstein, există o uriașă cantitate de energie stocată într-un kilogram de materie. Este posibil să se extragă o nouă sursă de energie prin distrugerea materiei *řadică* prin spiritualizarea sa?

Problema pe care o ridicați nu se raportează în mod direct la acea parte din teoria lui Einstein pe care am discutat-o astăzi (Nota 48). Ar fi în mod cert posibil să eliberăm energie prin sfărâmarea materiei. Aspectele teoretice nu prezintă dificultăți particulare. Singura chestiune este dacă avem tehnologia pentru a utiliza această energie. Am fi în stare să punem la lucru forțele gigantice care ar fi eliberate? Nu am fi, dacă ele distrug motorul pe care sunt destinate să-l facă să meargă. Ar trebui întâi să dezvoltăm sisteme mecanice capabile să țină în frâu această energie.

Din punct de vedere pur teoretic, eliberarea unor cantități mari de energie radiantă pentru a o utiliza într-un sistem mecanic necesită o substanță care să reziste energiei. Să eliberăm energia este posibil și mult mai ușor decât să o folosim.

ÎNTREBARE: Ar fi posibil să eliminăm masa, în așa fel încât să rămână numai energia sau radiația? (Nota 49)

Într-o oarecare măsură, ea este eliminată, ceea ce se întâmplă în tuburile vidate. Rămâne doar un curent de electricitate. Rămâne, de fapt, numai viteza, și prin viteză pătrundem în formula matematică ce se referă la acest fenomen (Nota 50).

Întrebarea este: Dacă scriu formula $E = mc^2$, în care energia și masa apar simultan, se ia oare în considerare în mod suficient faptul că masa ca atare este altceva decât energia? Dacă doar separ foarte abstract două lucruri care sunt de fapt unul și același? Este această formulă justificată? (Nota 51)

Este poate să nu fie nimic altceva decât pur și simplu o energia potențială. Formula lui Einstein cu masa și energia $E = mc^2$ ar fi atunci doar o deghizare a vechii formule pentru energia potențială (Nota 52).

ÎNTREBARE: Nu putem lua $p \times s$ ca punct de plecare? (Nota 53)

Aici apare dificultatea rezultă pur și simplu din faptul că atunci când raportez doi membri ai unui sistem de mărime la ceva care aparține celui alt sistem **I** de exemplu, dacă raportez timpul de care au nevoie doi oameni pentru a face o anumită muncă la ceva ce-mi este indicat prin evenimentul apusului Soarelui **I**, așadar, raportez doi membri ai unui sistem de mărimi la ceva ce aparține unui alt sistem de mărimi, atunci acest proces ia în întregul sistem, foarte ușor, caracterul **I** pentru că eu îl pot aplica, în fapt, tuturor membrilor sistemului **I**, ca și cum ar fi ceva ce nu aparține unui sistem, ci care e valabil de sine stătător.

Nu trebuie să presupuneți că ceea ce este o abstracție spațială a sistemului solar este valabil și în alt sistem. De exemplu, puteți foarte bine calcula următoarele: dacă constatați modificările inimii umane din cinci în cinci ani puteți apoi descrie starea inimii unei persoane așa cum era acum cinci ani în comparație cu acum. Dar continuând pur și simplu acest proces aritmetic puteți, de asemenea, să întrebați cum era inima aceluși om acum 150 de ani sau cum va fi peste 300 de ani de acum înainte.

Asta este ceea ce fac astronomii când pleacă de la starea actuală a Pământului. Ei calculează în mod pedant schimbările peste perioade de timp care au tot atât sens în privința condițiilor prezente de pe Pământ ca și calculele noastre despre starea inimii umane în 300 de ani. Uităm întotdeauna că o concluzie care este valabilă în privința timpului immanent al unui proces încetează să mai aibă înțeles atunci când procesul ajunge la sfârșit. Astfel nu pot să trec dincolo de organism ca sistem viu tot ce este actual. Sistemul total îmi permite să păstrez conceptele mele în interiorul sistemului și violez sistemul de îndată ce pășesc în afara granițelor lui. Aparența de validitate se produce

pentru că ne-am obișnuit să ne raportăm la sisteme de mărimi, în sensul sistemelor totale, iar apoi să absolutizăm aceste lucruri care se aplică în interiorul unor asemenea sisteme de mărimi.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 54)

Stuttgart
11 martie 1920

PRIMA ÎNTREBARE: *Poate fi desemnată încercarea prezentată, de a defini hiperimaginea prin relații ale punctelor pe suprafețe curbe sau multiplicități, ca fiind corespunzătoare adevărului?*

A DOUA ÎNTREBARE: *Este posibil să ajungem la o vedere vie a domeniului numerelor imaginare? Există entități adevărate la baza acestui domeniu?*

A TREIA ÎNTREBARE: *Care aspecte ale matematicii moderne, și care aspecte formale în particular necesită o dezvoltare mai departe în sensul științei spiritului?*

Dați-mi voie să încep cu a doua întrebare. Răspunsul nu este ușor de formulat din cauză că pentru a face asta trebuie să părăsim într-o foarte mare măsură domeniul a ceea ce poate fi vizualizat. Când am răspuns, acum câteva zile (Nota 55), întrebării domnului dr. Müller ați văzut că pentru a oferi o legătură concretă pentru un caz matematic a trebuit să mă întorc la tranziția de la oasele lungi la cele ale capului și cu toate acestea exemplul grafic a fost valid (Nota 56). Cel puțin în acel caz am fost totuși în stare să vizualizăm obiectele și deci tranziția de la un obiect la celălalt.

Când vrem să privim imaginarea ca realitate spirituală (Nota 57), ne dăm seama că avem nevoie să ne deplasăm de la pozitiv la negativ, așa cum am demonstrat recent în conferințele de fizică (Nota 58). Deplasarea face ca ideile noastre să fie conforme cu realitatea atunci când vrem să obținem reprezentări corespunzătoare adevărului cu privire la anumite relații dintre așa-numita materie ponderabilă și așa-numitele imponderabile. Dar chiar și când vizualizăm domenii foarte obișnuite apar necesități care arată cum trebuie să depășim desenele simbolice curente.

Doresc să menționez doar un exemplu. Pe un plan putem desena, în spectrul obișnuit, o dreaptă de la roșu prin verde spre violet (Nota 59). Un asemenea desen nu cuprinde în simbolizare totuși toate aspectele relevante care sunt cuprinse numai când desenăm o dreaptă, mai mult sau mai puțin în acest plan (referire la un desen care nu a fost păstrat), pentru a simboliza roșul se desenează o curbă cu această alură în acest plan. Apoi, pentru a înfățișa violetul mergem la tablă și în spatele tablei, în așa fel încât roșul, așa cum este văzut de deasupra, stă în fața violetului. Ar trebui să mă mișc în afara planului pentru roșu și înapoi pentru violet, pentru a caracteriza violetul ca mișcându-se în domeniul chimic, iar roșul ieșind în afară spre căldură (Nota 60). Astfel, sunt forțat să extind linia aici și să văd desenul devenit o proiecție a ceea ce de fapt trebuia să desenez.

Când vrem să obținem claritate cu privire la anumite fenomene ale realității superioare nu este de ajuns să ne deplasăm de la aspectul material pozitiv spre cel negativ. Asta este tot atât de nesatisfăcător ca și a ne mișca în linie dreaptă de la roșu prin verde spre violet. Atunci când ne mișcăm din domeniul spațial spre cel nonspațial (simbolizat prin pozitiv și respectiv negativ) trebuie să ne deplasăm spre o formă superioară de spațial și nonspațial. Acest proces este ca mișcarea de-a lungul unei spirale, în loc de mișcarea pe un cerc și întoarcerea la punctul inițial.

Așa că oriunde altundeva unde două specii diferite pot fi reunite într-o uniune care le conține pe amândouă putem, de asemenea, să ne imaginăm existența a ceva care este atât spațial cât și nonspațial. Trebuie să căutăm acest al treilea element. În domeniul realității superioare, dacă descriem realitatea fizică ca fiind pozitivă, suntem obligați să descriem domeniul eteric, unde părăsim spațiul pentru a intra în spirit, ca fiind negativ (Nota 61). Dacă însă vrem să pășim în domeniul astral, spațiul și spațiul negativ nu mai sunt de ajuns. Trebuie să ne îndreptăm spre un al treilea element care se raportează la spațiul pozitiv și negativ în exact același fel ca și numerele imaginare la numerele pozitive și cele negative în matematica formală. Iar dacă apoi pășim din spațiul astral spre ființa adevărată a Eului, avem nevoie de un concept care este hiperimaginea în relație cu imaginarea. Din acest motiv nu m-am simțit niciodată familiar cu antipatia academică pentru numerele hiperimaginare, pentru că acest concept este cu adevărat necesar atunci când urcăm la nivelul Eului și nu poate fi omis decât dacă vrem ca formulările noastre matematice să părăsească domeniul realității (Nota 62). Problema este pur și simplu cum să folosim conceptul corect în matematica formală.

Cineva pe care l-am întâlnit astăzi discuta problema probabilității, o problemă care demonstrează foarte clar marea dificultate de a raporta procedura matematică la realitate. Companiile de asigurări pot calcula când este probabil să moară o persoană și numerele lor sunt precise când se aplică la grupuri. Este în orice caz imposibil să conchidem din calculele actuale că unii indivizi vor muri exact în anul prezis. În consecința aceste calcule sunt lipsite de realitate.

Rezultatele calculelor sunt adesea corecte din punct de vedere formal, totuși nu corespund realității. Ar trebui, de asemenea, să corectăm în unele privințe aspectele formale ale matematicii pentru a le acorda cu asemenea rezultate ale realității hiperempirice. De exemplu, este oare corect să afirmăm că $a \times b = 0$ când numai unul dintre factori este nul? Dacă sau a sau b este egal cu zero atunci produsul lor este în mod cert zero. Dar este oare posibil ca produsul să fie zero când niciunul dintre cei doi factori nu este zero? Într-adevăr, aceasta ar putea fi posibil dacă realitatea ne-ar forța să ajungem la numerele hiperimaginare care sunt în corelație cu realitatea hiperempirică (Nota 63). Trebuie într-adevăr să încercăm să clarificăm, în matematică, relația numerelor reale cu cele imaginare și relația numerelor hiperimaginare cu numerele imaginare și numerele reale, dar este posibil să fim atunci chiar obligați să modificăm regulile care guvernează calculele (Nota 64).

În legătură cu prima întrebare: În ființa umană putem distinge numai ceea ce se află deasupra unui anumit nivel și sub un anumit nivel. Explic acest lucru aproape oricărui om despre care cred că poate avea o înțelegere pentru el. Oricui ajunge la cunoscuta sculptură din lemn a lui Christos, de la Dornach, aflat în centru ca reprezentatul omenirii, cu Lucifer și Ahirman de o parte și de cealaltă, îi explic că într-adevăr trebuie să ne imaginăm omul pe care îl avem în față ca fiind într-o stare de echilibru. De o parte este suprasensibilul, de altă parte este subsensibilul. Ființa umană reprezintă propriu-zis întotdeauna starea de echilibru între suprasensibil și subsensibil.

Desigur, ființa umană este legată ca un fel de microcosmos de macrocosmos. De aceea vedem că trebuie să poată fi exprimată legătura dintre fiecare detaliu al ființei umane și un fenomen corespondent în macrocosmos. Dați-mi voie să ilustrez aceasta în felul următor: dacă acesta este planul de echilibru (referire la un desen care nu s-a păstrat) și îmi imaginez elementul subsensibil din ființa umană ca o curbă

închisă, iar elementul suprasensibil, ceea ce ființa umană are în conștiința sa, ca o curbă deschisă, obțin astfel așa ceva, așa putea spune, care dedesubt formează împreună un nod, și deasupra se despart. Aceasta reprezintă felul în care este ființa umană încorporată în macrocosmos. Căci prin această suprafață cu formă de ghem omul se sustrage macrocosmosului, în timp ce prin această suprafață care-și are curba ei care se deschide continuu el se încorporează în macrocosmos. Aici este locul aproximativ al deciziilor voinței umane libere. Deasupra nivelului voinței libere se află tot ceea ce permite omului să-și lase forțele să iasă afară, în macrocosmos. Tot ceea ce este sub acest nivel reunește forțele macrocosmice în așa fel încât el să fie o formă specifică.

Dacă am încerca să găsim în interiorul domeniului acestor figuri plane | ceea ce ar da naștere acestei curbe | anumite date așa desemna cu x o serie de date reprezentând gândurile cosmice pe care le putem observa, cu y forțele cosmice care pot fi observate și aici cu z , mișcărilor cosmice pe care le putem privi, dacă așa vrea să obțin ceea ce corespunde întotdeauna în om acestora ar trebui să formez o funcție din datele de mai sus. Avem nevoie, aici, de o funcție de x , y și z .

Dar în clipa în care așa vrea să găsim numere care să exprime această relație nu le pot găsi în domeniul sistemului de numere care este disponibil în acest plan. Pentru a pune în legătură omul suprasensibil cu omul subsensibil trebuie să fac apel la ecuații care conțin numere ce aparțin unor sisteme aflate pe suprafețe curbe. Aceste suprafețe pot fi definite mai precis ca fiind paraboloizi de revoluție, suprafețe care iau naștere atunci când sunt rotite conuri în așa fel încât fiecare punct care se rotește își schimbă continuu viteza (Nota 65). Sunt paraboloizi de revoluție care se complică și prin aceea că punctele, în loc să-și mențină fixe raporturile dintre ele, le schimbă conform anumitor legi. Astfel, suprafețele care servesc scopului meu sunt parabolizi de revoluție vii în sine.

Relațiile pe care le descriu constituie un context extrem de dificil, pe care anumiți oameni și le-au imaginat, și care a fost descoperit ca o necesitate, dar calculele formale vor deveni posibile numai când știința spiritului va colabora cu matematica, dacă această colaborare va fi posibilă cândva. Drumul pe care l-ați scos astăzi în evidență pentru noi îl consider a fi un început, un posibil prim răspuns la provocarea de a descoperi ce corespunde asocierii funcțiilor corelate care se referă la sisteme de numere de pe suprafețele a doi paraboloizi de rotație (unul care este închis dedesubt, iar celălalt care este deschis deasupra), ale căror vârfuri se suprapun într-un punct. Așa cum am descris, am avea nevoie pur și simplu să găsim numerele de pe aceste suprafețe, ceea ce corespunde într-adevăr unei situații reale.

În legătură cu viitoarea dezvoltare a matematicii formale trebuie să admit că rămâne mult de făcut și că se și pot face multe. Următorul meu comentariu poate face o nedreptate matematicii formale, de vreme ce am fost în mai mică măsură în stare să țin pasul cu ea în ultimii ani. A trecut o lungă perioadă de când eram pe deplin conștient de ceea ce se petrece în acest domeniu, iar lucrurile s-au putut schimba. Înainte de terminarea secolului aveam întotdeauna sentimentul că articolele publicate în domeniul matematicii formale erau teribil de indiferente dacă calculele și operațiile lor erau într-adevăr posibile sau dacă ar fi avut nevoie să fie modificate într-un anumit punct în conformitate cu unele situații reale. De exemplu, putem întreba ce se întâmplă atunci când o varietate unidimensională este înmulțită cu una bidimensională. Deși este posibil să răspundem la asemenea întrebări, nu e mai puțin adevărat că trebuie să ne întrebăm dacă o operație ca aceasta corespunde vreunei realități sau este numai ceva ce ne putem imagina. Pentru a ajunge undeva, s-ar putea să fie totuși necesar să definim clar conceptul de „numai conform calculului”.

Ca un exemplu, cu mult timp în urmă am încercat să demonstrez, să verific teorema lui Pitagora în termeni pur numerici, fără să mă bazez pe ajutorul figurii (Nota 66). Este vorba de a formula elementul pur aritmetic atât de strict încât să nu se ajungă fără voie în domeniul geometriei. Când calculăm cu numere | atâta vreme cât folosim numere obișnuite | ele sunt doar numere, și nu este necesar să vorbim despre sisteme de numere într-un anumit domeniu spațial. Când trecem însă la celelalte numere | numere imaginare, numere complexe, numere hipercomplexe, numere hiperimaginare | trebuie să vorbim despre domeniul superior al spațiului. Ați văzut cum este posibil aceasta, dar numai prin aceea că ieșim din spațiul nostru obișnuit. Din această cauză mi se pare necesar ca înainte de a stabili numere care pot fi doar simbolizate | și simbolizare este, într-un anumit sens, și înscrierea de puncte corespondente în anumite domenii ale spațiului | matematica formală trebuie să cerceteze cum anume pot fi reprezentate asemenea numere superioare fără ajutorul geometriei (Nota 67), adică în sensul că eu pot reprezenta o funcție liniară printr-o serie de numere pozitive și negative.

Ar trebui să se răspundă la întrebarea cum putem să ne imaginăm relația dintre numerele pozitive și cele negative la un nivel pur elementar. Deși nu pot oferi un răspuns definitiv, pentru că nu m-am ocupat eu însumi de subiect și nu știu destul despre el, soluția lui Gauss | și anume de a presupune că diferența dintre numerele pozitive și cele negative este pur conceptuală | îmi pare a fi insuficientă (Nota 68). Interpretarea lui Dühring a numerelor negative ca fiind nimic altceva decât scădere fără descăzut pare a fi la fel de neadecvată (Nota 69). Dühring abordează numărul $\sqrt{-1}$ într-un mod similar, dar acest număr nu este nimic mai mult decât o încercare de a îndeplini o operație care nu poate fi îndeplinită în realitate, deși notația pentru ea există (Nota 70). Dacă am 3 și nimic de scăzut din el rămâne 3. Notația pentru această operație există, dar nimic nu se schimbă. În concepția lui Dühring operatorul diferențial este numai o operație notată care nu corespunde la nimic altceva (Nota 71). Abordarea lui Dühring îmi pare de asemenea unilaterală, iar soluția se află probabil undeva la mijloc. Nu ajungem nicăieri în matematica formală până când nu sunt rezolvate aceste probleme.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 72)

Stuttgart
11 martie 1920

PRIMA ÎNTREBARE: *Întrebarea este dacă acest mod de înțelegere corespunde adevărului și dacă în acest domeniu, prin conceperea obiectelor matematice ca elemente de legătură între arhetip și copie | căci ceea ce am făcut în domeniul simplu al geometriei ar trebui să poată fi făcut în toate domeniile matematicii | dacă aceasta ar putea fi o bază pentru metoda de calcul care trebuie pusă la baza fizicii, așa cum ne este ea dată în conferința de acum.*

A DOUA ÎNTREBARE: *Poate fi aceasta o cale și spre așa-numitul domeniu hiperempiric la care putem ajunge prin controlul și intensificarea gândirii noastre?*

Dacă înțeleg corect prima dumneavoastră întrebare, doriți să știți dacă putem aborda domeniul matematicii ca un stadiu intermediar între arhetip și imagine (Nota 73).

Noi cuprindem domeniile matematicii în primul rând din perspectivă pur empiric-spirituală. Ce sunt ele, dacă vrem să ne gândim în primul rând la domeniile spațial-geometrice? Sau vă gândiți și la domeniile aritmetice?

ALEXANDER STRAKOSCH: *Mă gândeam la domeniile geometrice.*

De-a lungul acestei serii de conferințe am sugerat deja cum ajungem la constructele geometrice obișnuite (Nota 74). Nu ajungem la ele pe calea abstractizării din reprezentări empirice, ci mai întâi constructele matematico-geometrice sunt deja un fel de intuiție. Ele sunt scoase din natura volitivă a entității umane. Și deoarece ce sunt scoase din aceasta, se poate spune că omul în experiența sa, înțelegând astfel constructele matematice, are propriu-zis întotdeauna cel puțin posibilități de a fi activ, posibilități ale realității în domeniul matematic. Ele sunt astfel, chiar și empiric, deja un fel de stare intermediară între realitățile externe, pe care le putem avea numai sub forma copiilor, și conținutul existenței nemijlocit, pe care îl trăim launtric. Astfel, chiar și modul de abordare spiritual-empirică ar arăta că atunci când înțelegem geometricul noi avem un stadiu intermediar între arhetip și imagine.

Oricum există ceva ce trebuie să mai facem pentru a verifica acest șir de gânduri. Dacă domeniile geometrice și matematice sunt stadii intermediare între arhetip și imagine, atunci este necesar ca ele să aibă o anume proprietate pe care imaginile un o au. O proprietate care ce-i drept devine mai mult ideală, însă ea devin atât de ideale abia în sfera imaginilor.

O imagine poate fi de asemenea o combinație; nu este necesar să corespundă arhetipului său. Orice imagine cu care ne confruntăm nu corespunde neapărat unui arhetip. Dar dacă avem o stare intermediară care să fi preluat deja o anumită cantitate de realitate este necesar să putem descoperi pentru aceasta un domeniu specific corespondent al realității ca să nu putem combina în mod arbitrar asemenea domenii. Căci nu vom putea niciodată combina viu arhetipurile, ci trebuie să le căutam în propriile lor domenii, care trebuie să fie prezente ca experiențe precise. Astfel, ca să cuprindem în mod corect acest domeniu de mijloc, care a fost numit aici domeniul legităților obiectelor matematice percepute, trebuie să înțelegem, de asemenea, construcția sa și ca fiind o stare intermediară între arhetipurile cu totul fixate și un enorm număr de copii arbitrare. Adică ar trebui ca toată matematica, și în special geometria, să o concepem în acest sens, astfel încât s-o concepem interior mobilă, încât, așa spune, să ne-o reprezentăm ca fiind conținută, cel puțin latent, în toată realitatea. De exemplu, nu ar trebui să ne imaginăm un triunghi ca fiind imobil în sine, ci să ni-l reprezentăm ca fiind ceva în contextul conceptual. Ce este un triunghi? Un triunghi este o suprafață mărginită de linii drepte și având suma unghiurilor sale de 180° . Ar trebui să ne imaginăm atunci lungimile celor trei laturi ale sale ca fiind infinite variabile, și definiția noastră ar da un număr infinit de triunghiuri sau un triunghi în curgere. Acest mod de a privi lucrurile ar da naștere unei geometrii curgătoare (Nota 75). Ar trebui să fim în stare să demonstrăm că această geometrie fluidă are o anumită semnificație și pentru natură | de exemplu, aceea de a corespunde unui aspect al legii cristalizării. Așa încât răspunsul la întrebarea dumneavoastră este da, această concepție este o reprezentare care corespunde realității, deși rămâne mult de făcut pentru a face clar întregul concept. Atrag atenția că aici mai intervine ceva care trebuie menționat.

Vedeți, în timpurile recente oamenii și-au făcut un obicei din a se refugia în dimensiunile superioare atunci când vor să intre în domeniile superioare ale realității. Acesta nu a fost cazul întotdeauna în formalismul care este pus la baza reprezentării noastre despre ocult. Mai de mult oamenii spuneau că avem nevoie să ne reprezentăm formațiunile noastre fizice obișnuite ca fiind tridimensionale. Formațiunile care aparțin spațiului astral | așadar vorbesc acum în alt sens decât am discutat mai înainte cu domnul Blümel, când am mers de la corpul fizic la Eu, aici așa vrea să considerăm sfere sau panuri | când deci ne reprezentăm următorul plan, planul astral, ar trebui să ni-l reprezentăm ca imaginea unei suprafețe bidimensionale. Dacă ne-am reprezenta planul următor, planul Rupa, l-am extinde unidimensional și am ajunge la punct dacă ne-am reprezenta planul Arupa (Nota 76).

În acest fel putem spune că pe măsură ce mergem spre reprezentări tot mai spirituale suntem obligați să reducem chiar numărul dimensiunilor, nu să le creștem. Suntem subordonați acestui lucru atunci când ne mișcăm de sus în jos, și în anumite privințe asta facem, atunci când de exemplu, încercăm următorul șir de gânduri: Putem diferenția foarte bine spiritualul, sufletescul, corporalul. Dar dacă ne întrebăm ce este acest spiritual într-un om care umblă pe Pământ, trebuie să spunem: Acest spiritual este de fapt prezent extraordinar de filtrat. Chiar gândirea abstractă este ceea ce omul datorează de fapt spiritualului. Ea este spirituală din noi și prin sine însuși tinde să perceapă numai senzorialul, dar mijlocul acestei percepții este spiritual. Atunci când urmărim spiritualitatea gândirii până în elementul corporal găsim că ea are o expresie în corpul fizic uman, în timp ce elementul spiritual mai cuprinzător încă nu are o asemenea expresie. Astfel încât se poate spune la modul grosier: O treime din lumea spirituală la care participă omul își are expresia în corpul fizic uman.

Când trecem la sufletesc, atunci devine așa încât trebuie să spunem: Două treimi din lumea spirituală la care participă omul are expresia sa în corpul uman, a ajuns la expresie în corpul fizic uman. Iar când trecem la corpul fizic, trebuie să spunem: Trei treimi au ajuns la expresie. Pe măsură ce ne mișcăm de sus în jos trebuie să ne imaginăm că în progresul de la arhetip la imagine, arhetipul în coborârea sa tot mai ușor lasă ceva în urmă din entitatea sa. Prin aceasta sunt date tocmai caracteristicile esențiale ale trupului nostru. Atunci când mergem în sus descoperim noul: ceea ce nu a devenit imagine. Atunci când ne mișcăm în jos, întâlnim ceva ce nu este simplă imagine, ci ceva în care realitatea intră în joc. Tot așa de exemplu când ne lăsăm noaptea corpul fizic și cel eteric în pat, nu ne scoatem pur și simplu corpul astral și Eul afară din corp și corpul este gol de ele, ci forțe superioare intră și îl vitalizează în timpul în care corpul astral și Eul sunt plecate. În acest fel, în copie există și ceva care nu provine numai de la arhetip, ci intră abia când devie copie, dacă imaginea aparține entității.

Apoi apare întrebarea interesantă: Cum devine o imagine combinată prin fantezie o imagine reală? Asta se întâmplă când intră în ea și ceea ce am menționat.

Dați-mi voie să adaug încă o observație: atunci când considerăm două dimensiuni, acest șir de gânduri conduce direct spre un altul, care îl poate ilumina pe primul. Dacă considerăm două dimensiuni, atunci tot ce corespunde formelor bidimensionale poate fi desenat în aceste două dimensiuni, nu însă ceea ce este în spațiul tridimensional. Dar oricine va admite că astfel că în momentul când în loc să desenez o perspectivă sau ceva asemănător, încep să pun culori, când imit culori, adică realizez imagini din culori, eu acolo direct în plan, conform imaginii, așez spațiul. Astfel încât pot întreba: Ceea ce exprimă culorile în imagine se află în vreuna din cele trei dimensiuni ale spațiului? Este posibil să sugerăm ceva în culori, care înlocuiește cele trei dimensiuni, care poate sta acolo în locul celor trei dimensiuni? Odată ce avem o imagine de ansamblu a elementului culorilor putem aranja culorile într-un anume mod. În două dimensiuni ajungem să realizăm o imagine a tridimensionalității. Oricine poate recunoaște că albastrul tinde să se retragă în timp ce roșul și galbenul avansează. Astfel, doar prin oferirea culorii noi exprimăm trei dimensiuni. Folosind aspectul intensiv al culorii pentru a exprima aspectul extensiv al tridimensionalității, putem comprima tridimensionalitatea în două dimensiuni; când trecem la culori, noi turtim tridimensionalitatea în două dimensiuni.

Se pot foarte bine lega acestora și alte asemenea considerații, pentru a ajunge la această geometria fluidă. Și putem fi într-adevăr în stare să extindem geometria pentru a încorpora considerații ca acestea: În matematică putem construi triunghiurile congruente A și B dar nu am putea descoperi, de asemenea, o conexiune matematică extinsă între triunghiurile roșu și albastru desenate într-un plan? Îmi este într-adevăr permis să desenez linii simple care formează un triunghi roșu în același fel în care desenez un triunghi albastru? Nu ar trebui să spun că atunci când desenez un triunghi roșu și unul albastru în același plan cel roșu ar trebui să fie mic numai pentru că este roșu în timp ce cel albastru ar trebui să fie mare pur și simplu pentru că este albastru?

Apare, astfel, întrebarea: Este posibil să încorporăm un factor de intensitate în geometria noastră în așa fel încât să putem face calcule cu intensități? Aceasta ar revela întreaga semnificație a felului în care lucrează împreună ochii noștri drept și stâng. Viziunea stereoscopică

depinde de faptul că ambii ochi lucrează împreună. În domeniul opticii, acest fenomen este același ca și atunci când îmi cuprind mâna stângă cu mâna dreaptă. O ființă care nu ar putea niciodată să atingă o parte a corpului său cu cealaltă parte ar fi fizic incapabilă să conceapă Eul. Această concepție depinde de a fi capabil să atingi o parte a ființei cu cealaltă. Pot să mă experimentez pe mine însumi ca un Eu în spațiu numai din cauza unui fenomen care este ușor ascuns de empirismul obișnuit, și anume faptul că vederea mea dreaptă și cea stângă se încrucișează. Acest fapt, deși nu cuprinde realitatea Eului, ne permite să formăm o concepție corectă a Eului.

Acum imaginați-vă cum ar fi afectată abilitatea noastră fizică de a concepe Eul în cazul în care ochii noștri ar fi puternic asimetrici în loc să fie mai mult sau mai puțin simetrici. Ce s-ar întâmpla dacă, de exemplu, ochiul dumneavoastră stâng ar fi semnificativ mai mic decât cel drept, făcând ca imaginile stereoscopice stângi și drepte să fie foarte diferite? Ochiul dumneavoastră stâng ar produce o imagine mai mică care ar încerca continuu să se mărească, în timp ce ochiul dumneavoastră drept ar trebui să încerce să reducă mărimea imaginii sale. Prin aceasta la vederea dumneavoastră statică, care este stereoscopică, s-ar adăuga o vedere vie.

Această vedere cu adevărat vie ar trebui însă să o produceți în momentul în care începeți să urcați spre percepția imaginativă. Această percepție se realizează prin faptul că, într-un fel, în mod continuu elementele asimetrici se alătură unul altuia. De aceea a fost necesar ca figura centrală din sculptura de la Dornach, reprezentantul omului, să fie înfățișată cu o puternică asimetrie pentru a arăta prin aceasta cum se urcă la spirit. Astfel încât, pentru acest motiv, să vă ofer o reprezentare cum de fapt tot ceea ce este în noi oamenii de exemplu și vederea noastră statică stereoscopică este în fond o stare de echilibru care continuu tinde să se abată spre unul sau celălalt pol. Și ceea ce suntem noi ca oameni, suntem într-adevăr prin aceea că în fiecare moment trebuie să ne creăm stare noastră de echilibru între sus și jos, înainte și înapoi, stânga și dreapta.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 77)

Dornach
30 martie 1920

ÎNTREBARE: *Cum va afecta antroposofia evoluția următoare a chimiei?*

Presupunând că noi preluăm tipul de fenomenologie descris de dr. Kolisko, această întrebare este atât de cuprinzătoare încât răspunsul nu poate fi decât sumar. Înainte de orice ar trebui să recunoaștem că ar fi necesar să dezvoltăm o fenomenologie corespunzătoare. Fenomenologia nu este pur și simplu un ansamblu de fenomene sau rezultate experimentale. Fenomenologia reală este o sistematizare a fenomenelor ca aceea încercată de Goethe în cartea sa Teoria culorilor (Nota 78). Este o conducere înapoi a ceea ce este mai complicat la ceea ce este mai simplu, până la fundamente unde apar elementele de bază, fenomenele de bază.

Desigur, sunt conștient că unii oameni cu adevărat inteligenți vor argumenta că o prezentare sofisticată a acestei conexiuni dintre fenomenul calitativ și fenomenul arhetipal nu este comparabil cu felul în care relațiile geometrice complicate sunt derivate în mod matematic din axiome. Asta se datorează faptului că relațiile geometrice sunt sistematizate pe baza structurii interioare. Trăim dezvoltarea viitoare a matematicii plecând de la aceste axiome ca pe o continuare inerentă necesară a proceselor matematice, în timp ce, pe de altă parte, depindem de observarea stării de fapt exterioară a lucrurilor atunci când sistematizăm fenomenele și fenomenele arhetipale.

Acest argument, deși este răspândit și afirmat în cercuri largi, nu este valid și este pur și simplu rezultatul unei epistemologii incorecte, mai exact, un amestec confuz al conceptului experienței cu alte concepte. Această confuzie rezultă în parte din amestecarea haotică confuză a noțiunii de experiență cu alte noțiuni, având drept rezultat, de exemplu, că felul în care se prezintă experiența este în întregime format în raport cu subiectul uman. Nu se poate dezvolta un concept al experienței fără să ne imaginăm relația dintre obiect și subiectul uman. Să presupunem că mă confrunt cu o imagine arhetipală goetheană. Când o complic, rezultatul este un fenomen derivat și pare că depind de experiența exterioară pentru a-mi susține concluzia. Există vreo diferență, în principiu, între această relație subiect-obiect și ceea ce se întâmplă când demonstrez că suma unghiurilor într-un triunghi este 180° sau când demonstrez empiric teorema lui Pitagora? Există într-adevăr vreo diferență?

De fapt nu există nicio diferență, așa cum reiese cu claritate din studii făcute în secolele al XIX-lea și al XX-lea de matematicieni foarte talentați care și-au dat seama în cele din urmă că matematica se bazează pe experiență în sensul în care folosește știința empirică acest termen. Acești matematicieni au dezvoltat geometrii neeuclidiene care la început s-au juxta pus doar geometriei euclidiene (Nota 79). Teoretic, gândul geometric că cele trei unghiuri ale unui triunghi însumează 380° este într-adevăr posibil, deși trebuie să presupunem că spațiul are o altă curbura (Nota 80). Spațiul nostru obișnuit are o mărime normală și curbura nulă. Pur și simplu imaginându-ne că spațiul se curbează mai mult, adică curbura sa este mai mare decât 1, noi ajungem la afirmații ca aceasta: Suma celor trei unghiuri ale unui triunghi este mai mare decât 180° .

Au fost făcute experiențe interesante în acest domeniu, ca cele ale lui Oskar Simony care a studiat subiectul în mare detaliu (Nota 81). Asemenea eforturi arată că dintr-o anumită perspectivă este deja necesar să spunem că concluziile pe care le-am formulat în teoreme matematice sau geometrice au nevoie de verificare empirică la fel de mult ca orice concluzii fenomenologice.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 82)

Dornach
31 martie 1920

ÎNTREBARE: *Matematica elementară cuprinde formele, suprafețele și liniile de forță ale solidelor, lichidelor și gazelor. Cum v-ați imagina o matematică a domeniilor căldurii, chimiei și vieții?*

Înainte de toate, câmpul matematicii ca atare trebuie să fie extins în mod potrivit dacă vrem să cuprindem matematic domenii superioare într-un mod corespunzător dar numai în mod analog cu matematica. Așa cum poate știți, nevoia de a extinde matematica a devenit evidentă deja în secolul al XIX-lea. Vreau numai să menționez un singur lucru pe care l-am discutat și cu alte ocazii (Nota 83), și anume că atunci a apărut necesitatea de a adăuga geometriei euclidiene o geometrie neeuclidiană și de a efectua calcule pentru pluridimensionalități superioare. În aceasta avem deja o indicație pentru extinderea matematicii (Nota 84). Când considerăm materia obișnuită, ponderabilă, nu

există o altă utilizare mai potrivită a altor dimensiuni superioare decât cele trei dimensiuni euclidiene obișnuite.

Cu toate acestea matematicienii de astăzi nu sunt înclinați să exploreze puncte de vedere potrivite domeniului căldurii, efectelor chimice și elementelor vieții. Extinderea gândirii matematice în aceste domenii în prezent este cu adevărat extrem de problematică (Nota 85). Concepția pe care o propun astăzi matematicienii nu creează, cu siguranță, o contrapondere la necunoașterea esenței masei de către fizică. Și, pentru a fi consecvenți, fizicienii ar trebui să admită că fizica nu are de-a face cu natura esențială a luminii, ci numai cu ceea ce Goethe numește imaginea luminii. Desigur, fizicienii înțelepți refuza să pătrundă în natura esențială a lucrurilor în cadrul domeniului lor. Rezultatul este o nefericită stare de lucruri. Fizicienii refuză să aibă de-a face cu natura esențială a lucrurilor la oricare nivel. Și aceia care coc o filosofie pe baza concepției convenționale, materiale a fizicii nu numai că refuză să investigheze natura esențială a lucrurilor, dar afirmă chiar că este imposibil să se facă așa ceva. Ca rezultat, concepția noastră actuală despre Pământ este unilaterală din cauză că, de fapt, fizica nu este pur și simplu o chestiune de geologie, ci are de-a face cu suma totală a ceea ce poate da un asemenea domeniu specializat pentru cunoașterea generală. Astfel, ne confruntăm cu consecințele adverse ale concepției mecaniciste, nonmatematice despre lume, pe care fizica a dezvoltat-o de-a lungul timpului.

Ceea ce înțelegea Goethe când spunea că nu ar trebui să vorbim despre ființa sau natura luminii, ci mai degrabă ar trebui să încercăm să devenim familiari cu faptele, actele și suferințele ei | căci acestea dau o descriere completă a naturii luminii |, ceea ce nu este cătuși de puțin același lucru cu a refuza din principiu cercetarea naturii luminii, ci indică direct tocmai că o fenomenologie veritabilă | care este structurată în modul pe care l-am discutat ieri | (Nota 86) oferă în cele din urmă o imagine a esenței în cauză (Nota 87). În măsura în care fizica este și vrea să fie o fenomenologie, și este o fenomenologie veritabilă, ea oferă | cel puțin în privința mecanicii | o imagine a adevăratei naturi a fenomenelor.

Poate fi spus că atunci când nu avem de-a face numai cu aspectele mecanice ale fenomenelor fizicii | adică atunci când avem de-a face cu alte domenii decât mecanica | o concepție mecanicistă împiedică capacitatea noastră de a recunoaște natura adevărată a lucrurilor. În acest sens este necesar să scoatem în evidență diferența radicală dintre fenomenologia intenționată de Goethe, care poate fi cultivată în goetheanism, și orice sistem ale cărui principii exclud posibilitatea abordării naturii adevărate a lucrurilor. Aceasta nu are nimic de-a face cu avantajele metodei mecaniciste pentru impulsul nostru de a controla natura (Nota 88). Este de la sine înțeles că domeniul tehnologiei și mecanicii | care a produs cele mai mari triumfuri ale ultimelor câteva secole | și bazele sale mecaniciste pentru înțelegerea naturii ar trebui să satisfacă într-o oarecare măsură pornirea noastră de a stăpâni natura.

Dar să ne întrebăm în ce măsură a rămas în urmă această pornire de a controla (sau impuls de cunoaștere) a naturii în alte domenii. Tocmai pentru că s-a refuzat de a se ajunge la o astfel de cunoaștere ca cea râvnită în mecanică, progresul cunoașterii a rămas în urmă în celelalte domenii.

Diferența dintre tehnologie sau mecanică și domeniile de studii începând cu fizica, continuând cu chimia și urcând la organic nu este aceea că aceste domenii superioare au de-a face numai cu proprietăți calitative. Diferența este pur și simplu că mecanica și fiziologia mecanică sunt aspecte foarte simple și că pot fi abordate în mod foarte simplu și ușor de văzut. În acest domeniu, cel mai elementar, am putut obține, pentru că este cel mai simplu, o anumită satisfacție pentru dorința noastră de dominație.

În acest punct apare o întrebare: Cum satisfacem nevoia noastră de dominație atunci când ne mișcăm spre domenii superioare, mai puțin mecaniciste? Vor veni timpuri în care se va depăși în dominarea naturii domeniul pur mecanicist. Chiar și în domeniul tehnologic putem experimenta foarte ușor eșecuri în înțelegerea și în controlul naturii, așa spune ca o răzbunare a naturii, a adevărului. Dacă cineva construiește un pod fără o cunoaștere adecvată a legilor mecanicii aplicate căilor ferate, în cele din urmă podul se va dărâma iar trenul va fi aruncat peste parapet.

În acest caz apare imediat reacția împotriva controlului inadecvat datorită unei cunoașteri greșite. Dovada nu este întotdeauna așa de ușor de făcut când controlul este bazat pe domenii mai complicate care nu sunt derivate din aspectele mecanice, ci din procedeele de dezvoltare a unei fenomenologii. Se poate spune cu oarecare siguranță că un pod care colapsează atunci când al treilea tren îl traversează trebuie să fi fost construit de cineva motivat nesatisfăcător pentru a înțelege mecanica implicată. În cazul unui doctor al cărui pacient moare nu este atât de ușor să constatăm o conexiune similară între dorința practicianului de înțelegere și controlul său asupra naturii. Pentru noi este mai ușor să spunem că un inginer proiectează greșit un pod decât că un doctor a tratat boala și a omorât pacientul. Pe scurt, ar trebui să fim ceva mai puțin grăbiți în a sublinia importanța nevoii noastre de a controla natura umană pur și simplu numai pentru că concepția noastră mecanicistă asupra naturii s-a dovedit capabilă să satisfacă această nevoie doar în domeniul tehnologiei mecanice.

Alte concepții asupra naturii vor putea satisface în cu totul alt mod nevoia noastră de control. Dați-mi voie să mă îndrept din nou către ceva ce cred că am menționat ieri dintr-o perspectivă diferită. Nu putem niciodată să trecem prăpastia dintre concepția mecanicistă despre lume și ființa umană decât prin aplicarea unei adevărate abordări fenomenologice (Nota 89). Teoria culorilor a lui Goethe nu numai că prezintă fenomenele fizice și fiziologice ale culorii, dar face de asemenea întregul subiect relevant din punct de vedere uman, explorând efectele senzoriale și morale ale culorilor (Nota 90). În munca noastră a științei spiritului, putem trece de la efectele culorii indicate de Goethe spre subiectul larg al înțelegerii întregii ființe umane și apoi spre subiectul și mai larg al înțelegerii întregii naturi.

În unele privințe ar fi benefic să atragem atenția oamenilor în mod repetat asupra faptului că o mare parte a decadentei pe care o trăim astăzi în cultura vestică este legată de satisfacerea nevoii noastre de control numai din perspectiva mecanicistă. În această privință ne-am descurcat foarte bine. Nu am dezvoltat numai căi ferate, telegrafe și telefoane și chiar telegrafie fără fir și multiplă, dar am băgat sub beton totodată și am distrus mari părți din acest continent. Satisfacerea temeinică a nevoii noastre de control a dus la distrugere.

Linia dreaptă de dezvoltare care a început cu nevoia noastră de control pur tehnologic a condus direct la distrugere. Acest aspect distructiv va fi eliminat complet când vom înlocui extinderea patologică a concepției mecaniciste asupra fenomenelor fizicii cu o concepție care nu eradică specificul fenomenelor fizice pur și simplu prin înăbușirea lor în idei mecaniciste. Ne vom îndepărta de la concepția mecanicistă, care în mod indiscutabil a produs explicații fiziologice foarte bune, spre specificul fenomenelor fizice. Noua noastră concepție, care nu poate fi discutată până în cele mai mici amănunte într-o singură oră, va conduce de asemenea spre o extindere a matematicii bazate pe realitate.

Trebuie să ne dăm seama că în ultimii 30 până la 50 de ani idei mecaniciste confuze au făcut posibile tot felul de opinii despre așa-numitul eter. După mult efort, fizicianul Planck, pe care l-am menționat mai devreme într-un alt context, a ajuns la această fonnulare: Dacă vrem să vorbim despre eter în fizică nu trebuie să-i atribuim nicio proprietate materială (Nota 91). Nu trebuie să ni-l imaginăm în termeni materiali. Planck a forțat fizica să se abțină de la atribuirea de proprietăți materiale eterului. Erorile inerente din ideile și conceptele despre eter nu sunt datorate faptului că am făcut prea puțină în matematică sau altceva de genul ăsta. Ele au apărut pentru că propunătorii ipotezei eterului erau în întregime preocupați de tendința care încerca extinderea matematicii pentru a acoperi specificul din fizică. Matematica lor era greșită pentru că ei se purtau ca și când ar fi avut de-a face cu materie ponderabilă atunci când au introdus numere în formule în care efectele eterului jucau un rol. Îndată ce ne dăm seama că atunci când intrăm în domeniul eterului nu mai putem introduce numere obișnuite

în formule matematice, vom simți de asemenea nevoia de a căuta o adevărată extindere a matematicii însăși.

Există doar două lucruri care trebuie făcute în acest sens. Fizicianul Planck spune că dacă vrem să vorbim despre eter în fizică trebuie cel puțin să ne abținem de la a-i atribui proprietăți materiale. Din această cauză teoria relativității a lui Einstein sau orice altă teorie a relativității ne forțează să eliminăm complet eterul (Nota 92). În realitate nu trebuie să-l eliminăm. Pot da aici doar o indicație scurtă, dar problema principală este pur și simplu că atunci când trecem la eter trebuie să introducem numere negative în formulele fizicii adică formule matematice care se aplică la fenomene ale fizicii. Aceste numere trebuie să fie negative pentru că, atunci când trecem de la numere pozitive la numere negative în fizica formală, ceea ce întâlnim în eter nu este nici nimic (așa cum crede Einstein), nici un negativ pur (așa cum spune Planck), ci ceva pe care trebuie să-l imaginăm ca posedând proprietăți care sunt opuse proprietăților materiei, așa cum numerele negative sunt opuse numerelor pozitive (Nota 93). Deși putem dezbate ce sunt numerele negative, extensia pur matematica a șirului de numere în zonă negativă devine semnificativă pentru realitate chiar înainte de a înțelege clar caracterul numerelor negative.

Desigur, cunosc faptul că pe tărâmul matematicii a avut loc o dezbatere semnificativă în secolul al XIX-lea între cei care au văzut ceva calitativ în semnele plus și minus și cei care au văzut semnul minus numai ca scăzător în lipsa unui descăzut negativ (Nota 94). Această dezbatere nu este în mod special importantă; dar este necesar să observăm că atunci când fizica trece de la efecte ponderabile la efecte eterice ea este forțată să ia același drum pe care îl luăm în matematica formală atunci când trecem de la numerele pozitive la cele negative. Ar trebui să verificăm rezultatele formulelor atunci când dorim să manipulăm mărimile în acest fel. Foarte multă muncă bună a fost făcută în matematica formală pentru a justifica conceptul numerelor imaginare. În fizică, de asemenea, suntem obligați la un moment dat să înlocuim numerele imaginare cu numere pozitive și negative. În acest punct începem să interacționăm cu numere relevante pentru natură.

Știu că am schițat toate acestea foarte pe scurt și le-am rezumat în doar câteva cuvinte, dar trebuie să vă atrag atenția asupra faptului că este posibil ca pe măsură ce trecem de la materia ponderabilă spre forțele vieții să fim nevoiți să introducem numere negative în formulele noastre tocmai pentru a marca inversarea aspectului cantitativ al materiei. Și ca apoi, de îndată ce trecem dincolo de viață, să fim nevoiți să trecem de la numere negative la numere imaginare, care nu sunt doar numere formale, ci numere cu proprietăți derivate nu din materia pozitivă sau negativă, ci din aspectul substanțial care este raportat, calitativ și intrinsec, atât la aspectul eteric sau materia negativă cât și la aspectul ponderabil sau materia pozitivă în același fel în care se raportează șirul numerelor imaginare la șirul numerelor reale pozitive și negative. Astfel, există într-adevăr o legătură între matematica formală și anumite domenii ale realității.

Ar fi deosebit de regretabil dacă încercările de a face ideile noastre să aproximeze realitatea sau de a scufunda ideile noastre în realitate ar da greș din cauza reprezentărilor triviale, dacă ceea ce oferă o fiziologie cu adevărat rațională și nu pur fizic-mecanicistă satisface mai puțin nevoia umană de a controla natura. De fapt, l-ar satisface mult mai mult decât aplicarea concepției mecaniciste asupra lumii tehnologiei pe care am glorificat-o atât de mult. Această tehnologie mecanicistă a produs desigur mari rezultate pentru dezvoltarea culturală a omenirii. Aceasta pe de o parte. Pe de alta însă oamenii eare vorbesc continuu despre progresul glorios al științelor naturale ca un rezultat al calculului convențional al fizicii ar trebui să nu uite că alte domenii au suferit ca rezultat al faptului că ne-am întors privirea complet spre domeniul tehnic. Pentru a scăpa de decadența adusă de controlul doar tehnic al naturii și de fundamentarea acestuia, ar trebui să ne întoarcem spre o fiziologie și o fizică care, spre deosebire de cunoașterea noastră mecanică și mecanicistă, nu pot vorbi de o respingere a cunoașterii naturii esențiale a lucrurilor.

Vedeți, domeniul mecanicii poate ușor să renunțe la natura esențială a lucrurilor pentru că această natură esențială este disponibilă, fiind răspândită peste tot în spațiul din jurul nostru. Este într-o oarecare măsură mai dificil pentru întregul domeniu al fizicii să progreseze în felul în care a progresat domeniul mecanicii. Acesta este motivul întregii vorbiri despre refuzul de a pătrunde în natura esențială a lucrurilor. Când fizicienii aleg să gândească în termeni pur mecanici, ei pot refuza ușor să înțeleagă ființele. Nu există nicio ființă dincolo de formulele care sunt folosite astăzi pentru a exprima mecanica în termeni matematici. Ființele încep numai când nu mai aplicăm pur și simplu aceste formule, ci când pătrundem în esența matematicii însăși. Acesta este răspunsul, sper, la întrebarea despre cum trebuie înțeleasă extinderea domeniului matematicii la imponderabil.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 95)

Domach

15 octombrie 1920

O întrebare despre a treia lege a lui Copernic.

Nu este posibil să vorbim despre a treia lege a lui Copernic într-un timp atât de scurt. Aș vrea să fac numai unele observații privind istoria sa. Dacă luați în considerare lucrarea de bază a lui Copernic privind mișcarea corpurilor cerești care a zdruncinat într-o anumită măsură vechiul sistem ptolemaic veți găsi că ea cuprinde trei legi (Nota 96). Prima dintre aceste trei legi vorbește despre mișcarea circulară anuală excentrică a Pământului în jurul Soarelui, a doua vorbește despre mișcarea Pământului în jurul axei sale, iar a treia despre mișcarea Pământului în jurul Soarelui în relație cu anotimpurile și precesia. Pe măsură ce astronomia a progresat, ea nu a luat în considerare în deplinătatea ei această a treia lege, căci a fost efectiv eliminată de succesorii lui Copernic. Asta este tot ce pot spune despre această lege, fără a intra în detalii care ne-ar ține aici până la miezul nopții.

Pe baza fenomenelor accesibile lui, Copernic a calculat mai întâi schimbările zilnice cauzate de mișcarea circulară a Pământului în jurul Soarelui, ignorând schimbările sezoniere, anuale și de lungă durată cuprinse în a treia lege a lui. El a conchis apoi că dacă considerăm schimbările zilnice și cele dependente de mișcarea circulară a Pământului în jurul Soarelui asupra poziției Pământului în raport cu alte corpuri cerești se obține o anumită concepție despre mișcarea Pământului în jurul Soarelui. Această concepție este opusă celorlalte fenomene, cum ar fi anotimpurile și precesia care anulează de fapt presupunerea că Pământul se rotește în jurul Soarelui.

Pentru a putea introduce în fenomenele care se desfășoară între Pământ și celelalte corpuri cerești posibilitatea unui anumit fel de calcul, este comod să se facă mai întâi abstracție de schimbările care pot fi observate numai în cursul unui an sau peste secole, și care complică schimbările zilnice care depind de mișcarea circulară a Pământului în jurul Soarelui. Calculând schimbările zilnice pe baza presupunerilor făcute de Copernic în prima și a doua sa lege se obține revoluția anuală a Pământului în jurul Soarelui. Așa cum a spus însuși Copernic, dacă includem a treia lege în calculele noastre, ea contrabalansează factorul conținut în prima lege, pe care l-am calculat în mișcarea zilnică și care dă mișcarea anuală a Pământului, și aproape elimină orice asemenea mișcare anuală (Nota 97). Oricum, a treia lege a lui Copernic a fost ignorată. Oamenii au preferat presupunerea simplă că Pământul se rotește în jurul axei sale în 24 de ore, timp în care înaintează și se mișcă în jurul Soarelui în cursul unui an. Această soluție este simplă atâta vreme cât ne cramponăm în mod dogmatic de presupunerea

copernicană că Soarele nu se mișcă deloc. În orice caz, am fost obligați să părăsim această afirmație și să repunem în drepturi cea de a treia lege a lui Copernic de mai mult timp (Nota 98).

Pot rezuma acest subiect numai pe scurt | așa cum am spus, o explicație matematică și geometrică detaliată ar lua ore | dar dacă luăm în serios cea de a treia lege copernicană, nu se realizează mișcarea Pământului în jurul Soarelui, ci lucrurile se desfășoară astfel încât Soarele se mișcă, și dacă revoluția Pământului ar fi în jurul Soarelui, Soarele s-ar fi îndepărtat deja de Pământ în timpul acestei revoluții. Deci Pământul nu se poate învârti în jurul Soarelui căci Soarele ar fi ar plecat deja de acolo. În realitate este o înaintare a Soarelui, iar Pământul și celelalte planete îl urmează, astfel încât avem de-a face cu o linie elicoidală, care se deplasează și ar fi oarecum într-un punct Soarele și la un alt capăt Pământul. Prin faptul că trebuie să o facem prima dată cu vizarea Pământ – Soare, și cu o altă vizare mișcările elicoidale progresive, se creează aparența rotației Pământului în jurul Soarelui (Nota 99). Aspectul interesant în toate acestea este faptul că Copernic era mai avansat decât suntem noi cei de azi. Noi am omis pur și simplu cea de a treia lege din evoluția postcopernicană a astronomiei. Astronomia noastră a fost dezvoltată fără această a treia lege, ceea ce duce la faptul că alte fenomene neagă mișcarea anuală a Pământului în jurul Soarelui. Pentru a face dreptate deplină lui Copernic, această lege va trebui reintrodusă (Nota 100).

Acest subiect nu atrage mult interes pentru că dacă ar fi să aplicăm astronomiei o abordare fenomenologică adevărată ar trebui să conștientizăm mai întâi că, așa cum a menționat deja dr. Vreede (Nota 101), avem de-a face cu mișcări extrem de complicate. Iar în construcțiile geometrice obișnuite pe care le folosim în încercarea de a descrie aceste mișcări sunt folosite numai procese geometrice simple. Deoarece corpurile cerești nu se supun unor asemenea procese simple, apar întotdeauna dereglări și suntem forțați să recurgem la ipoteze ajutoare (Nota 102). Când vom ajunge dincolo de asemenea ipoteze, astronomia va arăta cu totul altfel.

Aceasta se va întâmpla numai când vom progresa spre o formă de știință naturală care va implica în mod real ființa umană și care va învăța să observe fenomenele din ființa umană. Abia după ce se vor lua în considerare asemenea fenomene se va obține o concepție privind evenimentele și procesele din spațiul cosmic. Așa cum a menționat dr. Unger (Nota 103), ființa umană a fost de fapt eliminată din știința de azi care face abstracție de elementul uman. Idei ca teoria relativității (Nota 104), care în mod cert nu corespund realității, se pot înrădăcina numai din cauză că știința modernă este atât de total înstrăinată de realitate încât are de-a face cu tot ceea ce se află în afara ființelor umane, dar cu nimic din ce se întâmplă în interiorul acestora. A gândi într-un mod care corespunde realității este o deprindere pe care umanitatea va trebui să o învețe din nou.

Dacă aveți o piatră așezată aici (referirea la un desen care nu s-a păstrat), puteți vedea în ea ceva care duce o existență independentă cel puțin într-o oarecare măsură. Totul depinde de presupunerile dumneavoastră. Putem spune că atunci când considerăm ceea ce vedem în interiorul limitelor unei pietre putem dezvolta o anumită concepție despre piatră. Să presupunem acum că în locul pietrei avem un trandafir pe care l-am cules. Nu este posibil să atribuim trandafirului o realitate în același fel ca pietrei în interiorul limitelor ei, pentru că un trandafir cules nu poate exista ca obiect. El trebuie să se dezvolte în legătură cu altceva. Suntem forțați să spunem că în timp ce piatra, în interiorul limitelor descrise, posedă o anumită existență reală trandafirul nu o posedă pentru că el poate exista numai în asociere cu tufa sa.

Dacă îl separ de rădăcinile sale, condițiile pentru existența sa nu mai sunt prezente și el nu mai poate exista.

Gândirea aceasta care se scufundă în lucruri și ia în calcul lucrurile trebuie să fie din nou însușită și abia atunci ne vom putea baza pe o formă sănătoasă de astronomie. Vom fi scutiți atunci de abstracțiunile teribile ale unor idei cum este teoria relativității. Esența teoriei relativității este bazată pe idei care nu sunt realități.

Formula obișnuită $s = v \times t$ (distanța este egală cu produsul dintre viteză și timp) este lămuritoare. Când descriu o realitate, pot să scriu doar $v = s / t$.

Putem calcula tot ceea ce este într-un obiect real atunci când cuprindem o realitate cu ajutorul abstracționării. Pentru că este posibil să cuprindem diferite lucruri într-un mod abstract, putem să facem multe calcule în cadrul abstractului. Nu trebuie să credem însă că aceste abstracțiuni sunt de asemenea realități. În lumea anorganică numai vitezele sunt realități, pe când atât timpul cât și spațiul sunt numai abstracțiuni. Astfel, când începem să facem calcule implicând timpul și spațiul, intrăm în domeniul nerealului, și odată ce începem să gândim în termeni nerealii nu ne mai putem întoarce la realitate.

Așadar, aceste chestiuni sunt legate intim cu importante lipsuri ale timpurilor noastre. În timpurile recente, umanitatea a făcut total abstracție de spirit, încercând să înțeleagă natura, iar sufletescul din noi să se miște în întregime în abstracțiuni. Într-un sens, a avea de-a face cu abstracțiuni este foarte confortabil pentru că nu avem nevoie să învățăm mai întâi să ne scufundăm în obiecte și evenimente. Este mai ușor să gândim în termenii spațiului și timpului decât să ne scufundăm în calitățile lucrurilor sau să realizăm faptul că orice putem gândi ca fiind real în legătură cu altceva poate fi gândit ca realitate din această cauză (nota editorului: și nu abstract). Nu este nevoie să credeți ceea ce voi spune acum, dar nu este mai puțin adevărat. Este o tortură pentru o persoană care a cultivat o capacitate de a gândi și o dorință de a înțelege realitatea să citească teoria relativității a lui Einstein, pentru că și dacă toate ideile lui Einstein sunt foarte consecvente din punct de vedere matematic ele sunt literalmente de negândit pentru cineva cu un oarecare simț al realității. Ce înseamnă când Einstein prezintă un întreg complex de gânduri despre cineva care este sigilat într-o cutie și care, călătorind prin spațiu cu viteză mare, se reîntoarce și găsește o nouă generație de oameni și circumstanțe complet diferite? (Nota 105). Când gândim asupra unei asemenea situații, gândim desigur numai în termenii spațiului și ai timpului și ignorăm natura trupească exterioară a persoanei sau obiectului, care ar fi distrus în timpul experimentului. Această obiecție poate părea a fi naivă gânditorilor fanatici cu privire la relativitate; dar pentru adevăr ea trebuie totuși luată în considerare. Oricine are un simț al realității nu poate vedea asemenea gânduri până la capăt.

Să presupunem că circulăm într-o mașină, de exemplu, și avem o pană de cauciuc. Să presupunem că nu contează dacă gândesc că mașina, împreună cu mine, „zboară” la suprafața solului sau este fixă, în timp ce solul „aleargă” sub mine. Dacă nu contează, de ce ar trebui să se oprească solul dintr-odată din cauza unei minore defecțiuni care privește numai mașina? Dacă nu contează cum concepem această situație, rezultatul nu ar trebui să fie afectat de această schimbare. Așa cum am spus mai devreme, deși asemenea obiecții sunt teribile de naive din punctul de vedere al teoreticienilor relativști, ele reflectă realitatea (Nota 106). Oricine a cărui gândire este bazată pe realitate și nu pe abstracțiuni | chiar și abstracțiuni în cadrul cărora se poate gândi foarte consecvent | trebuie să semnaleze aceste consecințe.

Din această cauză, noi trăim în fond într-o astronomie teoretică. Un exemplu clasic este ignorarea celei de a treia legi a lui Copernic. O dăm deoparte pentru că este incomodă, pentru că ne învățăm că nu se poate calcula atât de comod cum se obișnuiește.

Ce facem, de fapt? Aplicăm a doua lege copernicană, dar calculele noastre nu ies la socoteală iar timpii de amiază nu se potrivesc. Așa că introducem corecțiile zilnice cunoscute sub denumirea de corecțiile lui Bessel (Nota 107). Dacă conștientizăm implicațiile lor depline, apare necesitatea de a lua în considerare cea de a treia lege copernicană | adică începem să pătrundem în realitate.

Pentru a înțelege aspectul principal din spatele acestor probleme trebuie făcut în adevăr mai mult. Căci noi trăim în prezent în așa fel în

ceea ce este principal încât ne putem rătăci în direcții diferite. Domnul Steffen a arătat astă-seară în mod remarcabil trei asemenea căi într-un anumit domeniu de cunoaștere (Nota 108). Asemenea căi greșite ne întâmpină frecvent și joacă un rol în viața reală. Ceea ce ne-am însușit din modul de gândire al matematicii ireale a devenit treptat o piatră de încercare a genialității. De fapt, un simț al realității este uneori mult mai de ajutor decât geniul în lipsa simțului realității pentru că dacă aveți un simț al realității trebuie să vă țineți de realitatea situației. Trebuie să vă scufundați în obiecte și evenimente și să trăiți cu ele. Dacă nu aveți simțul realității și folosiți numai formule și metoda matematică puteți calcula în modul cel mai spiritual în spațiu și în timp și puteți să ajungeți la abstracțiuni îngrozitoare.

Aceste abstracțiuni pot fi uneori foarte seducătoare. Mă gândesc la teoria modernă a mulțimilor, care a fost folosită ca bază pentru explicarea infinitului. Teoria mulțimilor desființează numerele, chiar principiul matematic, pentru că nu mai vede în număr numărul obișnuit, ci doar compară o mulțime obișnuită cu alta, clasificând entitățile individuale fără legătură cu calitățile și șirul lor (Nota 109). Teoria mulțimilor face, astfel, posibilă dezvoltarea anumitor teorii ale infinitului, dar înotând tot timpul în abstracțiuni. În realitatea concretă este imposibil să facem asemenea operații.

Este foarte important să observăm că treptat ne-am obișnuit să ignorăm nevoia de a ne scufunda în realitate. În legătură cu aceasta, știința spiritului chiar trebuie să pună la punct unele lucruri. V-am prezentat două opoziții. Aparent, aceasta pare să nu aibă legătură cu teoria, dar în realitate are mult de-a face cu ea | aceasta se poate corecta de la sine dacă este prezentat un mod de gândire sănătos. Problema reală este nevoia de a dezvolta o gândire sănătoasă, gândire care nu este numai logică, pentru că logica se aplică, de asemenea, și la matematică. Putem încorpora logica în matematică și rezultă formațiuni într-un tot coerent în sine care nu sunt neapărat aplicabile la realitate. Am ajuns acum la punctul în care putem arăta cum stau lucrurile pentru acest mod nedisciplinat de gândire care este lipsit de orice simț al realității.

Aici aveți, pe de-o parte, o carte care încearcă să rezume tot ceea ce are de oferit știința modernă. Mii și mii de exemplare | cred că 70 sau 80 de mii | au fost deja vândute. Este vorba de cartea lui Oswald Spengler *Declinul Occidentului* (Nota 110). După cum știți, aceasta înseamnă cam de patru sau cinci ori mai mulți oameni care au citit cartea și știm ce influență uriașă a avut ea asupra gândirii moderne, pur și simplu pentru că a izvorât din gândirea modernă, într-un anumit sens. Autorul acestei cărți a avut curajul de a formula ultimele consecințe ale gândirii moderne. În această carte, Spengler prezintă tot ceea ce au avut de oferit astronomia, istoria, științele naturale și arta și trebuie să admitem că forța de dovedire este deosebit de mare. Pentru că Spengler gândește într-adevăr în acest fel, el are curajul să tragă ultima concluzie despre cum trebuie gândit dacă ești în sensul corect al timpului actual astronom, botanist, istoric etc. Se poate găsi aici, dovedit cu strictețe, faptul că la începutul celui de al treilea mileniu civilizația vestică va degenera într-o completă barbarie, cu aceeași claritate cu care se poate demonstra a doua lege a termodinamicii (Nota 111).

Trebuie să admitem că această carte nu ne-a arătat numai declinul civilizației moderne, ci și faptul că poate dovedi evenimente viitoare așa cum se obișnuiește să se dovedească în știința actuală diferite lucruri. În termenii metodelor științei moderne, demonstrația lui Spengler a declinului Occidentului este desigur la fel de bună ca orice demonstrație astronomică și mult mai bună decât orice demonstrație a teoriei relativității. Concluziile sale pot fi ocolite numai de aceia care văd factorii pe care Spengler nu-i vede, și anume, de aceia care vor transmite de acum înainte impulsuri complet noi pentru umanitate. Impulsuri care trebuie să ia naștere din nucleul cel mai lăuntric al ființei umane și care sunt invizibile pentru orice știință bazată numai pe gândirea contemporană.

Dar cum este gândirea lui Spengler? Spre deosebire de teoreticienii relativști, Oswald Spengler gândește în categorii care corespund realității. Nu tot ceea ce gândește el se îmbină, se leagă. Conceptele pe care le dezvoltă el despre astronomie, biologie, istoria artei, arhitectură, sculptură și așa mai departe nu se leagă între ele. Ele formează o structură pe care aș dori să o compar cu forme ale unor cristale crescute laolaltă. Ele sunt toate amestecate și se distrug reciproc. Dacă avem un simț al realității pentru conceptele sale, în timp ce citim cartea lui Spengler, găsim că conceptele sale sunt foarte pline (referire la un desen care nu s-a păstrat). Oswald Spengler cunoaște desigur cum să gândească și să dezvolte concepte, dar conceptele sale se distrug reciproc. Ele se spulberă reciproc și se elimină reciproc. Nimic nu rămâne întreg pentru că un concept neagă întotdeauna un altul. Vedem acțiuni teribile de distructive când urmărim cu un simț al realității dezvoltarea ideilor lui Spengler.

Spengler reprezintă un pol în gândirea modernă, polul care construiește o unitate din conceptele diferitelor domenii. Filosofii asociați cu această tendință definesc pedant totul la un asemenea nivel abstract încât toate conceptele pe care le deduc din științe individuale pot fi adunate laolaltă și unite într-un sistem de un anume tip într-o încercare de a ajunge la un vârf. Nu se ajunge la un vârf, ci la ceva care se fărâmă, se pulverizează, se distruge reciproc. Spengler este un filosof mult mai bun al științelor moderne decât mulți alți filosofi ale căror concepte nu se distrug reciproc pentru că cei care le formulează nu au curajul de a le defini atât de precis. Pentru că, în filosofii lor, acești filosofi confundă întotdeauna gheara tigrului cu laba pisicii când se referă la știință în filosofie, rezultând construcții comice despre care se spune că sunt consecințe filosofice ale diferitelor investigații științifice luate izolat. Dacă privim în mod serios la ceea ce rezultă, vedem pe Oswald Spengler care are experiență în toate științele și este bun cunoscător a tot ce poate fi elaborat în prezent în știință din practicile filosofice.

Celălalt pol este reprezentat de un filosof, de asemenea popular, deși nu este preamărit în măsura în care este Spengler, și anume contele Hermann Keyserling (Nota 112). Keyserling diferă de Oswald Spengler prin aceea că niciunul din conceptele sale nu are conținut. În timp ce conceptele lui Spengler sunt suculente, ale lui Keyserling sunt complet goale. Ele nu se contrazic pentru că sunt de fapt numai învelșuri de vorbe goale. Singurul gând al lui Keyserling care este, de asemenea, un înveliș golit de conținut este că spiritul trebuie unit cu sufletul (Nota 113). Contele Keyserling atacă vehement antroposofia. În periodicul *Zukunft*, de exemplu, mă acuză că împart ființa umană în diferite mădulare | corpul eteric, corpul senzației, sufletul senzației și așa mai departe | în timp ce, de fapt, ființa umană este o unitate și funcționează ca atare (Nota 114).

Gândul că spiritul trebuie unit cu sufletul pare al naibii de inteligent, dar de fapt nu este cu nimic mai inteligent decât să spunem că un costum este o unitate și nu ar trebui dezmembrat în componente, ca de exemplu vesta, pantalonii, cizmele etc. Este o unitate, așa încât croitorul nu ar trebui să facă jacheta și pantalonii separat și apoi să se mai meargă și la cizmar pentru cizme potrivite. Desigur, toate aceste lucruri formează o unitate pe ființa umană care le poartă. Dar nu are niciun sens să spunem că jacheta și pantalonii și probabil cizmele ar trebui de asemenea reunite într-un singur articol de îmbrăcăminte, chiar dacă contele Keyserling în idealismul său abstract insistă să facă din ele o unitate. Acesta este polul opus.

Avem pe de o parte pe Oswald Spengler cu conceptele sale care se distrug reciproc și, de cealaltă parte, pe Keyserling cu conceptele sale complet goale. Pentru oricine are un simț al realității este o tortură să-l citească pe Spengler și să vadă toate conceptele sale izbindu-se și distrugându-se reciproc și forțându-și calea unul în celălalt. Sunteți constrânși să participați la toate acestea mai ales dacă aveți o oarecare sensibilitate artistică. Cartea lui Spengler este o construcție total neartistică, dar când citiți cartea lui Keyserling vă opriți și vă simțiți sufocați după o pagină pentru că conceptele sale nu au aer în ele (Nota 115). Vrem să formăm un gând, dar nu este nimic acolo care să-i facă pe oameni să înțeleagă aceste concepte și să se simtă confortabil cu ele. Aceasta este mai cu seamă adevărat dacă acest gânditor

impotent le spune, de asemenea, că deși în faptele pe care le confirmă știința spiritului ar putea fi ceva adevărat el nu poate să le verifice și deci nu poate presupune că sunt adevărate, de vreme ce el nu este unul din acei oameni care are intuiții, și așa mai departe ([Nota 116](#)).

Desigur, oamenii se lasă îmbrobodiți de acest gen de discuții mai ales dacă nu pot ei înșiși să ofere demonstrația necesară, ei preferă un scriitor care admite că este incapabil să confirme faptele celui care îi impune un efort pentru a fi înțeles. Vorbele sale despre artă, în particular, deși vă fac părul măciucă, sunt foarte populare. Asta este ceea ce mai doream să spun despre acest subiect.

Până acum ați dezvoltat, poate, un sentiment pentru ce vrea să spună fraza lui Goethe: „Considerați *Ce*-ul, dar luați în considerare cu mai multă seriozitate *Cum*-ul” ([Nota 117](#)). Puteți considera *Ce*-ul când îl citiți pe Spengler pentru că el are o mulțime de *Ce*-uri de oferit. Dar Goethe știa că o concepție despre lume depinde de cum vedem întregul în coordonarea, organizarea și armonia inerentă a ideilor. De asta putem spune, referindu-ne la Spengler: Luați în considerare *Ce*-ul. Spengler consideră *Ce*-ul așa cum ar trebui considerat, dar ignoră în totalitate *Cum*-ul. Mai presus de orice altceva, Goethe ne provoacă să considerăm cum sunt aranjate ideile. În privința lui Keyserling, putem spune că posedă un *Cum* aparent, dar acesta nu conține *Ce*-ul. Și aici ceva este putred, nu credeți?

Rudolf Steiner**A PATRA DIMENSIUNE****GA 324a**ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI ([Nota 34](#))Stuttgart
1919*Formularea întrebării nu s-a păstrat.*

Matematica este suma abstractizată a forțelor active în spațiu. Când se spune că teoremele matematice sunt valabile *a priori*, aceasta se bazează pe faptul că omul se află în aceleași linii de forță ca și alte ființe și că el poate face abstracție de tot ce nu este *schema* spațiului, etc.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI ([Nota 35](#))Stuttgart
7 martie 1920PRIMA ÎNTREBARE: *Este corectă legea propagării absolute a luminii?*A DOUA ÎNTREBARE: *Are vreo realitate relativitatea timpului presupusă de Einstein?*

Presupun că prima dumneavoastră întrebare este dacă lumina se propagă în spațiul absolut cu viteză constantă.

Așa cum știți, nu putem vorbi în realitate despre propagarea luminii în spațiul absolut deoarece acesta nu există. Ce teme avem de fapt pentru a vorbi despre spațiul absolut? Ați spus pe bună dreptate: Considerați că propagarea luminii este infinit de mare și că viteza efectivă de propagare derivă din rezistența mediului.

Acum vă întreb dacă în viziunea dumneavoastră este înainte de toate posibil să se vorbească despre viteza de propagare a luminii în același sens în care vorbim despre viteza de propagare a oricărui alt corp?

HERMANN VON BARAVALLE: *Categoric nu.*

Dacă nu se identifică în mod ipotetic lumina cu un corp oarecare nu putem măsura viteza sa în același fel ca aceea a oricărui alt corp. Pentru că presupunem: Dacă un corp obișnuit, un obiect material, zboară prin spațiu cu o anumită viteză, atunci el este la un anumit moment într-un anumit loc și întreaga noastră metodă se bazează pe faptul că pentru măsurarea vitezei iau în considerare diferența dintre depărtarea locației obiectului față de punctul de plecare în două momente de timp succesive. Această metodă de măsurare rămâne valabilă numai dacă corpul material aflat în mișcare părăsește complet punctele de pe linia pe care se mișcă. Să presupunem că nu părăsește aceste puncte, ci lasă o urmă. În acest caz este imposibilă folosirea acestei metode de măsurare, deoarece spațiul pe care l-a parcurs corpul nu este părăsit de corp, ci rămâne plin corespunzător traiectoriei ─ atunci nu am nici o posibilitate să aplic această metodă de măsurare. Nu pentru că nu putem măsura diferențele, ci pentru că viteza propulsivă modifică neîncetat obiectul care este împins mai departe; și nu mai am posibilitatea să aplic metoda obișnuită de măsurare atunci când în loc să am de-a face cu materie care lasă gol spațiul în urma ei am de-a face cu o entitate care nu eliberează complet spațiul, ci lasă urme în spate. Astfel, nu putem vorbi despre un o desfășurare a vitezei a luminii în același sens în care vorbim despre viteza unui obiect material, pentru că nu putem formula o ecuație bazată pe diferențele de poziție care oferă, desigur, o bază pentru calcularea vitezei.

În acest fel, ajungem în necesitatea de a nu mai putea vorbi în problema propagării luminii de altceva decât de viteza nivelului cel mai exterior al luminii. Dar dacă vorbim despre viteza de propagare a nivelului luminii, am fi obligați să mergem pentru măsurarea vitezei luminii continuu înapoi la sursa de răspândire a luminii. În cazul Soarelui, de exemplu, am fi obligați să mergem înapoi la originea propagării luminii. Ar trebui să începem prin a măsura unde începe împrăștierea luminii și ar trebui să presupunem în mod ipotetic că lumina continuă să se reproducă tot mai mult și mai mult. Această presupunere nu este justificată deoarece în momentul când suprafața de nivel în care se împrăștie lumina, nu pur și simplu devine tot mai mare, ci e supusă unei anumite legi a elasticității, astfel încât dacă a atins o anumită mărime se întoarce înapoi, atunci nu avem de-a face cu o simplă răspândire în sine a luminii, ci cu o astfel de întoarcere în sine pe aceleași traiectorii, cu o revenire în sens invers a luminii. Nu am așadar de-a face încontinuu numai într-un anumit loc pe care-l admit într-un spațiu plin de lumină, cu ceva care se propagă de la un punct la altul, ci cu întâlnirea a două entități, una dintre ele venind dinspre centru, iar cealaltă dinspre periferie, astfel că nu pot face altfel decât să pun întrebarea fundamentală: Am de fapt de-a face cu viteze în sensul obișnuit atunci când consider transmiterea luminii?

Nu știu dacă m-am făcut înțeles.

Nu am de-a face cu viteza de propagare în sensul obișnuit, iar când trec de la vitezele obișnuite la vitezele luminii trebuie să găsesc formule bazate pe formule de elasticitate. Dacă pot folosi imaginea mișcării materiale, asemenea formule trebuie să reflecte cum se comportă din punct de vedere elastic porțiuni din spațiu dintr-un sistem elastic închis de o sferă fixă ([Nota 36](#)). De aceea nu pot folosi formula obișnuită atunci când trec la descrierea comportamentului luminii. Pentru acest motiv, eu văd o eroare fundamentală care la Einstein se află la bază în

aceea că el aplică formulele mecanice obișnuite pentru că asta sunt ele la răspândirea luminii și presupune în mod ipotetic că lumina ce se propagă poate fi măsurată ca orice alt obiect material zburând prin spațiu (Nota 37). El nu ia în considerare că lumina care se răspândește nu constă din particule cosmice materiale care se deplasează cu viteză. Lumina este un eveniment în spațiu care lasă înapoi o urmă luminoasă, în așa fel încât când o măsuror (referiri la desen care nu s-a păstrat) nu pot pur și simplu să o fac ca și când obiectul a ajuns până aici nelăsând nimic în urma lui. Când este transmisă, lumina lasă întotdeauna o urmă și nu pot spune că este transmisă cu o anumită viteză. Numai planul frontal se propagă. Aceasta este problema principală. Am de-a face cu o anumită entitate în spațiu care a fost monopolizată de elementul autopropagării.

Și apoi văd o a doua eroare care este legată de fapt de prima, și anume că Einstein aplică la întregul Cosmos principiile care se aplică sistemelor mecanice de puncte care interacționează, ignorând astfel faptul că Cosmosul ca sistem întreg nu poate fi doar o sumă de procese mecanice. Dacă sistemul Universului, de exemplu, ar fi un organism, nu ar trebui să accept fenomenele mecanice. Când nu are loc un proces mecanic în mâna mea, el nu este determinat în mod esențial numai de sistemul mecanic închis, deoarece întregul meu corp începe să reacționeze. Este oare acceptabil să aplicăm o formulă care a fost elaborată pentru alte mișcări mișcărilor luminii? Nu cumva este implicată reacția întregului Cosmos? Un sistem al Universului fără lumină este și mai dificil de imaginat fără ca să apară reacția întregului Univers, iar această reacție acționează foarte diferit de vitezele dintr-un sistem mecanic închis (Nota 38).

Mi se pare că acestea sunt cele două erori principale ale lui Einstein. M-am ocupat de teoria lui Einstein numai în trecere și știm cu toții că deducțiile matematice pot într-adevăr coincide cu rezultatele empirice. Faptul că felul în care lumina stelară trece pe lângă Soare, de exemplu, coincide cu predicțiile teoretice nu verifică în mod incontestabil teoria lui Einstein (Nota 39).

Pentru că aceste două aspecte principale sunt fundamentale, Einstein ajunge întotdeauna la un mod de gândire atât de paradoxal și de abstract. Situația este similară într-o oarecare măsură cu exemplul lui Wilhelm Busch pe care l-ați folosit mai devreme, unde un braț este ridicat cu avânt și aproape că aveți sentimentul ca veți primi o palmă. Cam așa ceva este atunci când Einstein trage concluzii din ceea ce s-ar întâmpla dacă un ceas ar pleca în zbor cu viteza luminii și apoi s-ar întoarce (Nota 40). Aș vrea să știu dacă un ceas care zboară cu viteza luminii și apoi se întoarce este un gând real. În mod categoric nu pot să continui gândul pentru că sunt forțat să întreb ce se întâmplă cu ceasul. Dacă sunteți obișnuiți să vă limitați gândirea la realitate nu puteți să duceți la bun sfârșit asemenea gânduri (Nota 41). În pasajele în care Einstein prezintă asemenea gânduri se vede că concluziile sale sunt bazate pe erori fundamentale ca aceea pe care tocmai am menționat-o.

Acesta a fost primul meu comentariu. Acum, ar fi vorba de timp. În cazul luminii, am avea nevoie să începem prin a nu pune la bază ecuațiile obișnuite ale mecanicii, ci să preluăm și să punem la bază formule de elasticitate. Ar fi de preluat câte ceva și din teoria elasticității. Prin extensie, orice distribuție sau împrăștiere care formează un plan frontal nu trebuie să fie imaginată ca o entitate care se extinde și care continuă să se răspândească la infinit. Acest lucru îl pot comunica numai ca un fapt, se atinge întotdeauna o anumită sferă de unde procesul se întoarce înapoi. Astfel, nu trebuie să spun niciodată față de realitate că Soarele radiază lumina care dispare la infinit. Aceasta nu se întâmplă niciodată. Există întotdeauna o frontieră unde forța elastică ce se propagă este epuizată și se întoarce în sine. Nu există un sistem infinit care să se acopere cu conceptul de răspândire și care să se risipească în neant. Orice entitate care se răspândește atinge o limită de unde se întoarce ca și când ar fi supusă legii care guvernează corpurile elastice. Când vorbim despre lumină nu avem de-a face niciodată cu ceva care continuă să se răspândească indefinit în toate direcțiile. În loc de asta găsim întotdeauna o situație comparabilă cu cea a undelor staționare. Aici este locul în care trebuie să căutam formula și nu în mecanica obișnuită (Nota 42).

Apoi mai există încă problema timpului însuși. De fapt, nu-i așa, timpul nu trece prin toate aceste transformări. Aici, în domeniul mecanicii, timpul ca atare nu este o realitate. Luați cea mai simplă formulă, $s = c \times t$. Conform cu obișnuita lege a multiplicării, pentru acest s nu se poate obține decât ceea ce, ca esență, este identic cu c , altfel spațiul s trebuie să fie identic cu timpul. În aceasta formulă pot gândi numai despre spațiu ca fiind matematic identic cu c .

Nu putem să multiplicăm mereu cu pere, nu-i așa? Trebuie să-l exprimăm pe unul în termenii celuilalt. În formulele matematice timpul poate fi numai un număr, ceea ce nu înseamnă că realitatea timpului este un număr. Putem scrie formula în acest fel numai când presupun că avem de-a face cu un număr neprecizat (Nota 43).

Altceva este formula $c = s/t$. Aici avem un spațiu s de o anumită mărime care-mi este dată relativ la mărimea numărului t . Rezultatul este viteza c . Aceasta este realitatea situației indiferent dacă îmi imaginez atomi, molecule sau materie care ocupă un anumit loc din spațiul perceptibil. Astfel încât tot ce am în adevăr în spațiul empiric trebuie să mi-l închipui ca având o anumită viteză. Orice alte concluzii sunt abstracțiuni. Timpul este ceva ce deduc din numitor, iar distanța parcursă este ceva ce deduc din numărător, dar acestea sunt abstracții. Realitatea și aceasta se aplică numai la sisteme mecanice este viteza imanență a fiecărui corp. De exemplu, dacă fizicianul acceptă teoria atomică pentru alte motive, el nu trebuie să presupună că atomii există fără o viteză imanență. Viteza este o realitate (Nota 44).

Astfel, trebuie să spunem că noi abstractizăm timpul ca atare, din evenimente și procese. Este de fapt o abstractizare din evenimente. Pot fi privite ca realități a ceea ce avem în fața noastră numai vitezele.

Când înțelegem aceasta în întregime nu mai putem decât să ne reprezentăm că ceea ce numim timp apare ca rezultat al fenomenelor. El devine un element ce coacționează în fenomene și nu trebuie să facem abstracție de această realitate relativă (Nota 45). Colaborarea acestui factor pe care l-am abstractizat chiar eu este ceea ce coacționează astfel încât obținem un concept fundamental pentru ceea ce ne apare ca fiind durată de viață a unui organism viu. Durata de viață a unui organism nu poate fi măsurată din exterior; cursul ei este imanenț. Orice organism are o durată de viață inerentă și specifică care aparține și rezultă din toate procesele care au loc în organism.

Același lucru este adevărat și despre mărimea unui organism. Aceasta este intrinsecă organismului și nu poate fi măsurată în relație cu nimic altceva. Concluzia potrivită este că asemenea concepte nu sunt valide în felul în care presupunem noi în mod obișnuit.

Omul are o anumită mărime. Dați-mi voie acum să presupun în mod ipotetic că în universul nostru obișnuit ar exista oameni foarte mici. Pentru orice alt aspect, raportat la celelalte obiecte, mărimea ființei umane nu este importantă. Mărimea lor este însă importantă pentru om pentru că acesta are în sine o anumită mărime imanență. Despre aceasta este vorba. Omul nu poate fi în mod întâmplător mai mare sau mai mic. Când fac asemenea evaluări păcătuiesc împotriva întregului sistem al Universului. De exemplu, anumiți oameni de știință se întreabă cum ar fi viața într-un sistem universal care, comparat cu al nostru, ar fi infinit mai mare sau infinit mai mic. Această întrebare este un nonsens. Există o necesitate interioară care face ca atât mărimea cât și durata vieții ființelor reale pe care le întâlnim să aibă o anumită dimensiune și o anumită durată a vieții.

În acest punct trebuie să afirm că orice entitate care poate fi considerată o totalitate poartă în ea în mod esențial propriul său timp. Mă pot uita la o bucată de obiect anorganic independent de orice altceva, dar nu pot să fac același lucru cu o frunză pentru că existența ei depinde de copac. Astfel, trebuie să țin seama dacă entitatea pe care o observ este sau nu o totalitate, un întreg, un sistem de sine stătător. Orice

totalitate pe care o observ încorporează timpul ca pe un factor intrinsec. În consecință, nu mă gândesc mult la un timp abstract care ar exista în afara obiectelor, în schimb gândesc asupra timpului care este inerent fiecărui obiect sau eveniment. Privind timpul despre care se presupune că se mișcă de la început spre sfârșit este ca și cum s-ar elabora conceptul abstract *ca*/ pe baza cailor individuali. Cailor individuali există în realitatea exterioară a spațiului, dar conceptul de *ca* cere ceva în plus. Același lucru este adevărat și pentru timp. Întrebarea: Este timpul în sine variabil sau nu? **I** nu are conținut real, pentru că fiecare sistem are în existența sa immanentă propriul său timp și propriul său regim de viteză. Viteza oricărui proces anorganic sau vital ne trimite la acest timp immanent.

Pentru acest motiv, în loc de o teorie a relativității care presupune întotdeauna că putem raporta un sistem axial de coordonate la un altul, aș prefera să fundamentez o teorie a absolutității care să plece de la cercetarea situațiilor în care există sisteme totale care pot fi tratate în același fel în care tratăm un organism ca o totalitate. Nu putem vorbi, de exemplu, despre perioada siluriană din evoluția Pământului ca despre o totalitate pentru că perioada siluriană trebuie să fie concepută împreună cu o altă perioadă de evoluție pentru a forma un sistem care este o totalitate. Este la fel de imposibil să vorbim despre capul uman ca despre o totalitate pentru că îi aparține și restul corpului.

Descriem perioade geologice consecutive independent una de alta ca și când ar exista o astfel de realitate. Nu este așa. O perioadă este o realitate aflată în legătură cu întreaga evoluție a Pământului, așa cum un organism viu este o realitate din care nu pot separa o parte. În loc să raportăm procesele noastre la sisteme de coordonate, ar fi mult mai pertinent să le raportăm la propria lor realitate interioară, în așa fel încât am putea vedea sistemele întregi sau totalitățile. În acel punct, ar trebui să ne întoarcem la un anumit tip de monadism. Am depășit teoria relativității și am ajuns la o teorie a absolutității.

Am vedea atunci cu adevărat că teoria lui Einstein este ultima expresie a strădaniei pentru abstracțiune. Abstracțiunile sale devin uneori intolerabile când este aplicată pur și simplu și la chestiuni elementare premisa: Cum lucrează sunetul când eu mă mișc cu viteza sunetului? Dacă fac așa nu voi auzi desigur niciodată sunete adevărate pentru că sunetul călătorește cu mine. Pentru oricine gândește în termeni reali, în termenii totalității, un asemenea concept nu poate fi aplicat, pentru că o ființă dotată cu auz, dacă s-ar mișca cu viteza sunetului, s-ar destrăma. Asemenea concepte nu sunt înrădăcinate în observațiile lumii reale (Nota 46).

Și tot așa este și când întreb: Este timpul transformabil în sine însuși sau nu? Desigur, timpul abstract, timpul absolut nu ar putea să dea vreo posibilitate să constat schimbări în el după felul și modul în care îl gândesc *a priori*, dar dacă vorbesc despre schimbări în timp, trebuie să cuprind realitatea timpului. Dar aceasta nu-o pot face dacă nu iau în considerare sistemele totale care există în lume imanente legate scurgerii timpului.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 47)

Stuttgart
7 martie 1920

ÎNTREBARE: Conform cu teoria lui Einstein, există o uriașă cantitate de energie stocată într-un kilogram de materie. Este posibil să se extragă o nouă sursă de energie prin distrugerea materiei *fadică* prin spiritualizarea sa?

Problema pe care o ridicați nu se raportează în mod direct la acea parte din teoria lui Einstein pe care am discutat-o astăzi (Nota 48). Ar fi în mod cert posibil să eliberăm energie prin sfărâmarea materiei. Aspectele teoretice nu prezintă dificultăți particulare. Singura chestiune este dacă avem tehnologia pentru a utiliza această energie. Am fi în stare să punem la lucru forțele gigantice care ar fi eliberate? Nu am fi, dacă ele distrug motorul pe care sunt destinate să-l facă să meargă. Ar trebui întâi să dezvoltăm sisteme mecanice capabile să țină în frâu această energie.

Din punct de vedere pur teoretic, eliberarea unor cantități mari de energie radiantă pentru a o utiliza într-un sistem mecanic necesită o substanță care să reziste energiei. Să eliberăm energia este posibil și mult mai ușor decât să o folosim.

ÎNTREBARE: Ar fi posibil să eliminăm masa, în așa fel încât să rămână numai energia sau radiația? (Nota 49)

Într-o oarecare măsură, ea este eliminată, ceea ce se întâmplă în tuburile vidate. Rămâne doar un curent de electricitate. Rămâne, de fapt, numai viteza, și prin viteză pătrundem în formula matematică ce se referă la acest fenomen (Nota 50).

Întrebarea este: Dacă scriu formula $E = mc^2$, în care energia și masa apar simultan, se ia oare în considerare în mod suficient faptul că masa ca atare este altceva decât energia? Dacă doar separ foarte abstract două lucruri care sunt de fapt unul și același? Este această formulă justificată? (Nota 51)

Este poate să nu fie nimic altceva decât pur și simplu o energia potențială. Formula lui Einstein cu masa și energia $E = mc^2$ ar fi atunci doar o deghizare a vechii formule pentru energia potențială (Nota 52).

ÎNTREBARE: Nu putem lua $p \times s$ ca punct de plecare? (Nota 53)

Aici apare dificultatea rezultă pur și simplu din faptul că atunci când raportez doi membri ai unui sistem de mărime la ceva care aparține celui alt sistem **I** de exemplu, dacă raportez timpul de care au nevoie doi oameni pentru a face o anumită muncă la ceva ce-mi este indicat prin evenimentul apusului Soarelui **I**, așadar, raportez doi membri ai unui sistem de mărime la ceva ce aparține unui alt sistem de mărime, atunci acest proces ia în întregul sistem, foarte ușor, caracterul **I** pentru că eu îl pot aplica, în fapt, tuturor membrilor sistemului **I**, ca și cum ar fi ceva ce nu aparține unui sistem, ci care e valabil de sine stătător.

Nu trebuie să presupuneți că ceea ce este o abstracție spațială a sistemului solar este valabil și în alt sistem. De exemplu, puteți foarte bine calcula următoarele: dacă constatați modificările inimii umane din cinci în cinci ani puteți apoi descrie starea inimii unei persoane așa cum era acum cinci ani în comparație cu acum. Dar continuând pur și simplu acest proces aritmetic puteți, de asemenea, să întrebați cum era inima aceluși om acum 150 de ani sau cum va fi peste 300 de ani de acum înainte.

Asta este ceea ce fac astronomii când pleacă de la starea actuală a Pământului. Ei calculează în mod pedant schimbările peste perioade de timp care au tot atât sens în privința condițiilor prezente de pe Pământ ca și calculele noastre despre starea inimii umane în 300 de ani. Uităm întotdeauna că o concluzie care este valabilă în privința timpului immanent al unui proces încetează să mai aibă înțeles atunci când procesul ajunge la sfârșit. Astfel nu pot să trec dincolo de organism ca sistem viu tot ce este actual. Sistemul total îmi permite să păstrez conceptele mele în interiorul sistemului și violez sistemul de îndată ce pășesc în afara granițelor lui. Aparența de validitate se produce

pentru că ne-am obișnuit să ne raportăm la sisteme de mărimi, în sensul sistemelor totale, iar apoi să absolutizăm aceste lucruri care se aplică în interiorul unor asemenea sisteme de mărimi.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 54)

Stuttgart
11 martie 1920

PRIMA ÎNTREBARE: *Poate fi desemnată încercarea prezentată, de a defini hiperimaginea prin relații ale punctelor pe suprafețe curbe sau multiplicități, ca fiind corespunzătoare adevărului?*

A DOUA ÎNTREBARE: *Este posibil să ajungem la o vedere vie a domeniului numerelor imaginare? Există entități adevărate la baza acestui domeniu?*

A TREIA ÎNTREBARE: *Care aspecte ale matematicii moderne, și care aspecte formale în particular necesită o dezvoltare mai departe în sensul științei spiritului?*

Dați-mi voie să încep cu a doua întrebare. Răspunsul nu este ușor de formulat din cauză că pentru a face asta trebuie să părăsim într-o foarte mare măsură domeniul a ceea ce poate fi vizualizat. Când am răspuns, acum câteva zile (Nota 55), întrebării domnului dr. Müller ați văzut că pentru a oferi o legătură concretă pentru un caz matematic a trebuit să mă întorc la tranziția de la oasele lungi la cele ale capului și cu toate acestea exemplul grafic a fost valid (Nota 56). Cel puțin în acel caz am fost totuși în stare să vizualizăm obiectele și deci tranziția de la un obiect la celălalt.

Când vrem să privim imaginarul ca realitate spirituală (Nota 57), ne dăm seama că avem nevoie să ne deplasăm de la pozitiv la negativ, așa cum am demonstrat recent în conferințele de fizică (Nota 58). Deplasarea face ca ideile noastre să fie conforme cu realitatea atunci când vrem să obținem reprezentări corespunzătoare adevărului cu privire la anumite relații dintre așa-numita materie ponderabilă și așa-numitele imponderabile. Dar chiar și când vizualizăm domenii foarte obișnuite apar necesități care arată cum trebuie să depășim desenele simbolice curente.

Doresc să menționez doar un exemplu. Pe un plan putem desena, în spectrul obișnuit, o dreaptă de la roșu prin verde spre violet (Nota 59). Un asemenea desen nu cuprinde în simbolizare totuși toate aspectele relevante care sunt cuprinse numai când desenăm o dreaptă, mai mult sau mai puțin în acest plan (referire la un desen care nu a fost păstrat), pentru a simboliza roșul se desenează o curbă cu această alură în acest plan. Apoi, pentru a înfățișa violetul mergem la tablă și în spatele tablei, în așa fel încât roșul, așa cum este văzut de deasupra, stă în fața violetului. Ar trebui să mă mișc în afara planului pentru roșu și înapoia lui pentru violet, pentru a caracteriza violetul ca mișcându-se în domeniul chimic, iar roșul ieșind în afară spre căldură (Nota 60). Astfel, sunt forțat să extind linia aici și să văd desenul devenit o proiecție a ceea ce de fapt trebuia să desenez.

Când vrem să obținem claritate cu privire la anumite fenomene ale realității superioare nu este de ajuns să ne deplasăm de la aspectul material pozitiv spre cel negativ. Asta este tot atât de nesatisfăcător ca și a ne mișca în linie dreaptă de la roșu prin verde spre violet. Atunci când ne mișcăm din domeniul spațial spre cel nonspațial (simbolizat prin pozitiv și respectiv negativ) trebuie să ne deplasăm spre o formă superioară de spațial și nonspațial. Acest proces este ca mișcarea de-a lungul unei spirale, în loc de mișcarea pe un cerc și întoarcerea la punctul inițial.

Așa că oriunde altundeva unde două specii diferite pot fi reunite într-o uniune care le conține pe amândouă putem, de asemenea, să ne imaginăm existența a ceva care este atât spațial cât și nonspațial. Trebuie să căutăm acest al treilea element. În domeniul realității superioare, dacă descriem realitatea fizică ca fiind pozitivă, suntem obligați să descriem domeniul eteric, unde părăsim spațiul pentru a intra în spirit, ca fiind negativ (Nota 61). Dacă însă vrem să pășim în domeniul astral, spațiul și spațiul negativ nu mai sunt de ajuns. Trebuie să ne îndreptăm spre un al treilea element care se raportează la spațiul pozitiv și negativ în exact același fel ca și numerele imaginare la numerele pozitive și cele negative în matematica formală. Iar dacă apoi pășim din spațiul astral spre ființa adevărată a Eului, avem nevoie de un concept care este hiperimaginea în relație cu imaginarul. Din acest motiv nu m-am simțit niciodată familiar cu antipatia academică pentru numerele hiperimaginare, pentru că acest concept este cu adevărat necesar atunci când urcăm la nivelul Eului și nu poate fi omis decât dacă vrem ca formulările noastre matematice să părăsească domeniul realității (Nota 62). Problema este pur și simplu cum să folosim conceptul corect în matematica formală.

Cineva pe care l-am întâlnit astăzi discuta problema probabilității, o problemă care demonstrează foarte clar marea dificultate de a raporta procedura matematică la realitate. Companiile de asigurări pot calcula când este probabil să moară o persoană și numerele lor sunt precise când se aplică la grupuri. Este în orice caz imposibil să conchidem din calculele actuale că unii indivizi vor muri exact în anul prezis. În consecința aceste calcule sunt lipsite de realitate.

Rezultatele calculelor sunt adesea corecte din punct de vedere formal, totuși nu corespund realității. Ar trebui, de asemenea, să corectăm în unele privințe aspectele formale ale matematicii pentru a le acorda cu asemenea rezultate ale realității hiperempirice. De exemplu, este oare corect să afirmăm că $a \times b = 0$ când numai unul dintre factori este nul? Dacă sau a sau b este egal cu zero atunci produsul lor este în mod cert zero. Dar este oare posibil ca produsul să fie zero când niciunul dintre cei doi factori nu este zero? Într-adevăr, aceasta ar putea fi posibil dacă realitatea ne-ar forța să ajungem la numerele hiperimaginare care sunt în corelație cu realitatea hiperempirică (Nota 63). Trebuie într-adevăr să încercăm să clarificăm, în matematică, relația numerelor reale cu cele imaginare și relația numerelor hiperimaginare cu numerele imaginare și numerele reale, dar este posibil să fim atunci chiar obligați să modificăm regulile care guvernează calculele (Nota 64).

În legătură cu prima întrebare: În ființa umană putem distinge numai ceea ce se află deasupra unui anumit nivel și sub un anumit nivel. Explic acest lucru aproape oricărui om despre care cred că poate avea o înțelegere pentru el. Oricui ajunge la cunoscuta sculptură din lemn a lui Christos, de la Dornach, aflat în centru ca reprezentatul omenirii, cu Lucifer și Ahirman de o parte și de cealaltă, îi explic că într-adevăr trebuie să ne imaginăm omul pe care îl avem în față ca fiind într-o stare de echilibru. De o parte este suprasensibilul, de altă parte este subsensibilul. Ființa umană reprezintă propriu-zis întotdeauna starea de echilibru între suprasensibil și subsensibil.

Desigur, ființa umană este legată ca un fel de microcosmos de macrocosmos. De aceea vedem că trebuie să poată fi exprimată legătura dintre fiecare detaliu al ființei umane și un fenomen corespondent în macrocosmos. Dați-mi voie să ilustrez aceasta în felul următor: dacă acesta este planul de echilibru (referire la un desen care nu s-a păstrat) și îmi imaginez elementul subsensibil din ființa umană ca o curbă

închisă, iar elementul suprasensibil, ceea ce ființa umană are în conștiința sa, ca o curbă deschisă, obțin astfel așa ceva, așa putea spune, care dedesubt formează împreună un nod, și deasupra se despart. Aceasta reprezintă felul în care este ființa umană încorporată în macrocosmos. Căci prin această suprafață cu formă de ghem omul se sustrage macrocosmosului, în timp ce prin această suprafață care-și are curba ei care se deschide continuu el se încorporează în macrocosmos. Aici este locul aproximativ al deciziilor voinței umane libere. Deasupra nivelului voinței libere se află tot ceea ce permite omului să-și lase forțele să iasă afară, în macrocosmos. Tot ceea ce este sub acest nivel reunește forțele macrocosmice în așa fel încât el să fie o formă specifică.

Dacă am încerca să găsim în interiorul domeniului acestor figuri plane | ceea ce ar da naștere acestei curbe | anumite date așa desemna cu x o serie de date reprezentând gândurile cosmice pe care le putem observa, cu y forțele cosmice care pot fi observate și aici cu z , mișcările cosmice pe care le putem privi, dacă așa vrea să obțin ceea ce corespunde întotdeauna în om acestora ar trebui să formez o funcție din datele de mai sus. Avem nevoie, aici, de o funcție de x , y și z .

Dar în clipa în care așa vrea să găsească numere care să exprime această relație nu le pot găsi în domeniul sistemului de numere care este disponibil în acest plan. Pentru a pune în legătură omul suprasensibil cu omul subsensibil trebuie să fac apel la ecuații care conțin numere ce aparțin unor sisteme aflate pe suprafețe curbe. Aceste suprafețe pot fi definite mai precis ca fiind paraboloizi de revoluție, suprafețe care iau naștere atunci când sunt rotite conuri în așa fel încât fiecare punct care se rotește își schimbă continuu viteza (Nota 65). Sunt paraboloizi de revoluție care se complică și prin aceea că punctele, în loc să-și mențină fixe raporturile dintre ele, le schimbă conform anumitor legi. Astfel, suprafețele care servesc scopului meu sunt paraboloizi de revoluție vii în sine.

Relațiile pe care le descriu constituie un context extrem de dificil, pe care anumiți oameni și le-au imaginat, și care a fost descoperit ca o necesitate, dar calculele formale vor deveni posibile numai când știința spiritului va colabora cu matematica, dacă această colaborare va fi posibilă cândva. Drumul pe care l-ați scos astăzi în evidență pentru noi îl consider a fi un început, un posibil prim răspuns la provocarea de a descoperi ce corespunde asocierii funcțiilor corelate care se referă la sisteme de numere de pe suprafețele a doi paraboloizi de rotație (unul care este închis dedesubt, iar celălalt care este deschis deasupra), ale căror vârfuri se suprapun într-un punct. Așa cum am descris, am avea nevoie pur și simplu să găsim numerele de pe aceste suprafețe, ceea ce corespunde într-adevăr unei situații reale.

În legătură cu viitoarea dezvoltare a matematicii formale trebuie să admit că rămâne mult de făcut și că se și pot face multe. Următorul meu comentariu poate face o nedreptate matematicii formale, de vreme ce am fost în mai mică măsură în stare să țin pasul cu ea în ultimii ani. A trecut o lungă perioadă de când eram pe deplin conștient de ceea ce se petrece în acest domeniu, iar lucrurile s-au putut schimba. Înainte de terminarea secolului aveam întotdeauna sentimentul că articolele publicate în domeniul matematicii formale erau teribil de indiferente dacă calculele și operațiile lor erau într-adevăr posibile sau dacă ar fi avut nevoie să fie modificate într-un anumit punct în conformitate cu unele situații reale. De exemplu, putem întreba ce se întâmplă atunci când o varietate unidimensională este înmulțită cu una bidimensională. Deși este posibil să răspundem la asemenea întrebări, nu e mai puțin adevărat că trebuie să ne întrebăm dacă o operație ca aceasta corespunde vreunei realități sau este numai ceva ce ne putem imagina. Pentru a ajunge undeva, s-ar putea să fie totuși necesar să definim clar conceptul de „numai conform calculului”.

Ca un exemplu, cu mult timp în urmă am încercat să demonstrez, să verific teorema lui Pitagora în termeni pur numerici, fără să mă bazez pe ajutorul figurii (Nota 66). Este vorba de a formula elementul pur aritmetic atât de strict încât să nu se ajungă fără voie în domeniul geometriei. Când calculăm cu numere | atâta vreme cât folosim numere obișnuite | ele sunt doar numere, și nu este necesar să vorbim despre sisteme de numere într-un anumit domeniu spațial. Când trecem însă la celelalte numere | numere imaginare, numere complexe, numere hipercomplexe, numere hiperimaginare | trebuie să vorbim despre domeniul superior al spațiului. Ați văzut cum este posibil aceasta, dar numai prin aceea că ieșim din spațiul nostru obișnuit. Din această cauză mi se pare necesar ca înainte de a stabili numere care pot fi doar simbolizate | și simbolizare este, într-un anumit sens, și înscrierea de puncte corespondente în anumite domenii ale spațiului | matematica formală trebuie să cerceteze cum anume pot fi reprezentate asemenea numere superioare fără ajutorul geometriei (Nota 67), adică în sensul că eu pot reprezenta o funcție liniară printr-o serie de numere pozitive și negative.

Ar trebui să se răspundă la întrebarea cum putem să ne imaginăm relația dintre numerele pozitive și cele negative la un nivel pur elementar. Deși nu pot oferi un răspuns definitiv, pentru că nu m-am ocupat eu însumi de subiect și nu știu destul despre el, soluția lui Gauss | și anume de a presupune că diferența dintre numerele pozitive și cele negative este pur conceptuală | îmi pare a fi insuficientă (Nota 68). Interpretarea lui Dühring a numerelor negative ca fiind nimic altceva decât scădere fără descăzut pare a fi la fel de neadecvată (Nota 69). Dühring abordează numărul $\sqrt{-1}$ într-un mod similar, dar acest număr nu este nimic mai mult decât o încercare de a îndeplini o operație care nu poate fi îndeplinită în realitate, deși notația pentru ea există (Nota 70). Dacă am 3 și nimic de scăzut din el rămâne 3. Notația pentru această operație există, dar nimic nu se schimbă. În concepția lui Dühring operatorul diferențial este numai o operație notată care nu corespunde la nimic altceva (Nota 71). Abordarea lui Dühring îmi pare de asemenea unilaterală, iar soluția se află probabil undeva la mijloc. Nu ajungem nicăieri în matematica formală până când nu sunt rezolvate aceste probleme.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 72)

Stuttgart
11 martie 1920

PRIMA ÎNTREBARE: *Întrebarea este dacă acest mod de înțelegere corespunde adevărului și dacă în acest domeniu, prin conceperea obiectelor matematice ca elemente de legătură între arhetip și copie | căci ceea ce am făcut în domeniul simplu al geometriei ar trebui să poată fi făcut în toate domeniile matematicii | dacă aceasta ar putea fi o bază pentru metoda de calcul care trebuie pusă la baza fizicii, așa cum ne este ea dată în conferința de acum.*

A DOUA ÎNTREBARE: *Poate fi aceasta o cale și spre așa-numitul domeniu hiperempiric la care putem ajunge prin controlul și intensificarea gândirii noastre?*

Dacă înțeleg corect prima dumneavoastră întrebare, doriți să știți dacă putem aborda domeniul matematicii ca un stadiu intermediar între arhetip și imagine (Nota 73).

Noi cuprindem domeniile matematicii în primul rând din perspectivă pur empiric-spirituală. Ce sunt ele, dacă vrem să ne gândim în primul rând la domeniile spațial-geometrice? Sau vă gândiți și la domeniile aritmetice?

ALEXANDER STRAKOSCH: *Mă gândeam la domeniile geometrice.*

De-a lungul acestei serii de conferințe am sugerat deja cum ajungem la constructele geometrice obișnuite (Nota 74). Nu ajungem la ele pe calea abstractizării din reprezentări empirice, ci mai întâi constructele matematico-geometrice sunt deja un fel de intuiție. Ele sunt scoase din natura volitivă a entității umane. Și deoarece ce sunt scoase din aceasta, se poate spune că omul în experiența sa, înțelegând astfel constructele matematice, are propriu-zis întotdeauna cel puțin posibilități de a fi activ, posibilități ale realității în domeniul matematic. Ele sunt astfel, chiar și empiric, deja un fel de stare intermediară între realitățile externe, pe care le putem avea numai sub forma copiilor, și conținutul existenței nemijlocit, pe care îl trăim launtric. Astfel, chiar și modul de abordare spiritual-empirică ar arăta că atunci când înțelegem geometricul noi avem un stadiu intermediar între arhetip și imagine.

Oricum există ceva ce trebuie să mai facem pentru a verifica acest șir de gânduri. Dacă domeniile geometrice și matematice sunt stadii intermediare între arhetip și imagine, atunci este necesar ca ele să aibă o anume proprietate pe care imaginile un o au. O proprietate care ce-i drept devine mai mult ideală, însă ea devin atât de ideale abia în sfera imaginilor.

O imagine poate fi de asemenea o combinație; nu este necesar să corespundă arhetipului său. Orice imagine cu care ne confruntăm nu corespunde neapărat unui arhetip. Dar dacă avem o stare intermediară care să fi preluat deja o anumită cantitate de realitate este necesar să putem descoperi pentru aceasta un domeniu specific corespondent al realității ca să nu putem combina în mod arbitrar asemenea domenii. Căci nu vom putea niciodată combina viu arhetipurile, ci trebuie să le căutam în propriile lor domenii, care trebuie să fie prezente ca experiențe precise. Astfel, ca să cuprindem în mod corect acest domeniu de mijloc, care a fost numit aici domeniul legităților obiectelor matematice percepute, trebuie să înțelegem, de asemenea, construcția sa și ca fiind o stare intermediară între arhetipurile cu totul fixate și un enorm număr de copii arbitrare. Adică ar trebui ca toată matematica, și în special geometria, să o concepem în acest sens, astfel încât să o concepem interior mobilă, încât, așa spune, să ne-o reprezentăm ca fiind conținută, cel puțin latent, în toată realitatea. De exemplu, nu ar trebui să ne imaginăm un triunghi ca fiind imobil în sine, ci să ni-l reprezentăm ca fiind ceva în contextul conceptual. Ce este un triunghi? Un triunghi este o suprafață mărginită de linii drepte și având suma unghiurilor sale de 180° . Ar trebui să ne imaginăm atunci lungimile celor trei laturi ale sale ca fiind infinite variabile, și definiția noastră ar da un număr infinit de triunghiuri sau un triunghi în curgere. Acest mod de a privi lucrurile ar da naștere unei geometrii curgătoare (Nota 75). Ar trebui să fim în stare să demonstrăm că această geometrie fluidă are o anumită semnificație și pentru natură | de exemplu, aceea de a corespunde unui aspect al legii cristalizării. Așa încât răspunsul la întrebarea dumneavoastră este da, această concepție este o reprezentare care corespunde realității, deși rămâne mult de făcut pentru a face clar întregul concept. Atrag atenția că aici mai intervine ceva care trebuie menționat.

Vedeți, în timpurile recente oamenii și-au făcut un obicei din a se refugia în dimensiunile superioare atunci când vor să intre în domeniile superioare ale realității. Acesta nu a fost cazul întotdeauna în formalismul care este pus la baza reprezentării noastre despre ocult. Mai de mult oamenii spuneau că avem nevoie să ne reprezentăm formațiunile noastre fizice obișnuite ca fiind tridimensionale. Formațiunile care aparțin spațiului astral | așadar vorbesc acum în alt sens decât am discutat mai înainte cu domnul Blümel, când am mers de la corpul fizic la Eu, aici așa vrea să considerăm sfere sau panuri | când deci ne reprezentăm următorul plan, planul astral, ar trebui să ni-l reprezentăm ca imaginea unei suprafețe bidimensionale. Dacă ne-am reprezenta planul următor, planul Rupa, l-am extinde unidimensional și am ajunge la punct dacă ne-am reprezenta planul Arupa (Nota 76).

În acest fel putem spune că pe măsură ce mergem spre reprezentări tot mai spirituale suntem obligați să reducem chiar numărul dimensiunilor, nu să le creștem. Suntem subordonați acestui lucru atunci când ne mișcăm de sus în jos, și în anumite privințe asta facem, atunci când de exemplu, încercăm următorul șir de gânduri: Putem diferenția foarte bine spiritualul, sufletescul, corporalul. Dar dacă ne întrebăm ce este acest spiritual într-un om care umblă pe Pământ, trebuie să spunem: Acest spiritual este de fapt prezent extraordinar de filtrat. Chiar gândirea abstractă este ceea ce omul datorează de fapt spiritualului. Ea este spirituală din noi și prin sine însuși tinde să perceapă numai senzorialul, dar mijlocul acestei percepții este spiritual. Atunci când urmărim spiritualitatea gândirii până în elementul corporal găsim că ea are o expresie în corpul fizic uman, în timp ce elementul spiritual mai cuprinzător încă nu are o asemenea expresie. Astfel încât se poate spune la modul grosier: O treime din lumea spirituală la care participă omul își are expresia în corpul fizic uman.

Când trecem la sufletesc, atunci devine așa încât trebuie să spunem: Două treimi din lumea spirituală la care participă omul are expresia sa în corpul uman, a ajuns la expresie în corpul fizic uman. Iar când trecem la corpul fizic, trebuie să spunem: Trei treimi au ajuns la expresie. Pe măsură ce ne mișcăm de sus în jos trebuie să ne imaginăm că în progresul de la arhetip la imagine, arhetipul în coborârea sa tot mai ușor lasă ceva în urmă din entitatea sa. Prin aceasta sunt date tocmai caracteristicile esențiale ale trupului nostru. Atunci când mergem în sus descoperim noul: ceea ce nu a devenit imagine. Atunci când ne mișcăm în jos, întâlnim ceva ce nu este simplă imagine, ci ceva în care realitatea intră în joc. Tot așa de exemplu când ne lăsăm noaptea corpul fizic și cel eteric în pat, nu ne scoatem pur și simplu corpul astral și Eul afară din corp și corpul este gol de ele, ci forțe superioare intră și îl vitalizează în timpul în care corpul astral și Eul sunt plecate. În acest fel, în copie există și ceva care nu provine numai de la arhetip, ci intră abia când devie copie, dacă imaginea aparține entității.

Apoi apare întrebarea interesantă: Cum devine o imagine combinată prin fantezie o imagine reală? Asta se întâmplă când intră în ea și ceea ce am menționat.

Dați-mi voie să adaug încă o observație: atunci când considerăm două dimensiuni, acest șir de gânduri conduce direct spre un altul, care îl poate ilumina pe primul. Dacă considerăm două dimensiuni, atunci tot ce corespunde formelor bidimensionale poate fi desenat în aceste două dimensiuni, nu însă ceea ce este în spațiul tridimensional. Dar oricine va admite că astfel că în momentul când în loc să desenez o perspectivă sau ceva asemănător, încep să pun culori, când imit culori, adică realizez imagini din culori, eu acolo direct în plan, conform imaginii, așez spațiul. Astfel încât pot întreba: Ceea ce exprimă culorile în imagine se află în vreuna din cele trei dimensiuni ale spațiului? Este posibil să sugerăm ceva în culori, care înlocuiește cele trei dimensiuni, care poate sta acolo în locul celor trei dimensiuni? Odată ce avem o imagine de ansamblu a elementului culorilor putem aranja culorile într-un anume mod. În două dimensiuni ajungem să realizăm o imagine a tridimensionalității. Oricine poate recunoaște că albastrul tinde să se retragă în timp ce roșul și galbenul avansează. Astfel, doar prin oferirea culorii noi exprimăm trei dimensiuni. Folosind aspectul intensiv al culorii pentru a exprima aspectul extensiv al tridimensionalității, putem comprima tridimensionalitatea în două dimensiuni; când trecem la culori, noi turtim tridimensionalitatea în două dimensiuni.

Se pot foarte bine lega acestora și alte asemenea considerații, pentru a ajunge la această geometria fluidă. Și putem fi într-adevăr în stare să extindem geometria pentru a încorpora considerații ca acestea: În matematică putem construi triunghiurile congruente A și B dar nu am putea descoperi, de asemenea, o conexiune matematică extinsă între triunghiurile roșu și albastru desenate într-un plan? Îmi este într-adevăr permis să desenez linii simple care formează un triunghi roșu în același fel în care desenez un triunghi albastru? Nu ar trebui să spun că atunci când desenez un triunghi roșu și unul albastru în același plan cel roșu ar trebui să fie mic numai pentru că este roșu în timp ce cel albastru ar trebui să fie mare pur și simplu pentru că este albastru?

Apare, astfel, întrebarea: Este posibil să încorporăm un factor de intensitate în geometria noastră în așa fel încât să putem face calcule cu intensități? Aceasta ar revela întreaga semnificație a felului în care lucrează împreună ochii noștri drept și stâng. Viziunea stereoscopică

depinde de faptul că ambii ochi lucrează împreună. În domeniul opticii, acest fenomen este același ca și atunci când îmi cuprind mâna stângă cu mâna dreaptă. O ființă care nu ar putea niciodată să atingă o parte a corpului său cu cealaltă parte ar fi fizic incapabilă să conceapă Eul. Această concepție depinde de a fi capabil să atingi o parte a ființei cu cealaltă. Pot să mă experimentez pe mine însumi ca un Eu în spațiu numai din cauza unui fenomen care este ușor ascuns de empirismul obișnuit, și anume faptul că vederea mea dreaptă și cea stângă se încrucișează. Acest fapt, deși nu cuprinde realitatea Eului, ne permite să formăm o concepție corectă a Eului.

Acum imaginați-vă cum ar fi afectată abilitatea noastră fizică de a concepe Eul în cazul în care ochii noștri ar fi puternic asimetrici în loc să fie mai mult sau mai puțin simetrici. Ce s-ar întâmpla dacă, de exemplu, ochiul dumneavoastră stâng ar fi semnificativ mai mic decât cel drept, făcând ca imaginile stereoscopice stângi și drepte să fie foarte diferite? Ochiul dumneavoastră stâng ar produce o imagine mai mică care ar încerca continuu să se mărească, în timp ce ochiul dumneavoastră drept ar trebui să încerce să reducă mărimea imaginii sale. Prin aceasta la vederea dumneavoastră statică, care este stereoscopică, s-ar adăuga o vedere vie.

Această vedere cu adevărat vie ar trebui însă să o produceți în momentul în care începeți să urcați spre percepția imaginativă. Această percepție se realizează prin faptul că, într-un fel, în mod continuu elementele asimetrici se alătură unul altuia. De aceea a fost necesar ca figura centrală din sculptura de la Dornach, reprezentantul omului, să fie înfățișată cu o puternică asimetrie pentru a arăta prin aceasta cum se urcă la spirit. Astfel încât, pentru acest motiv, să vă ofer o reprezentare cum de fapt tot ceea ce este în noi oamenii de exemplu și vederea noastră statică stereoscopică este în fond o stare de echilibru care continuu tinde să se abată spre unul sau celălalt pol. Și ceea ce suntem noi ca oameni, suntem într-adevăr prin aceea că în fiecare moment trebuie să ne creăm stare noastră de echilibru între sus și jos, înainte și înapoi, stânga și dreapta.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 77)

Dornach
30 martie 1920

ÎNTREBARE: *Cum va afecta antroposofia evoluția următoare a chimiei?*

Presupunând că noi preluăm tipul de fenomenologie descris de dr. Kolisko, această întrebare este atât de cuprinzătoare încât răspunsul nu poate fi decât sumar. Înainte de orice ar trebui să recunoaștem că ar fi necesar să dezvoltăm o fenomenologie corespunzătoare. Fenomenologia nu este pur și simplu un ansamblu de fenomene sau rezultate experimentale. Fenomenologia reală este o sistematizare a fenomenelor ca aceea încercată de Goethe în cartea sa Teoria culorilor (Nota 78). Este o conducere înapoi a ceea ce este mai complicat la ceea ce este mai simplu, până la fundamente unde apar elementele de bază, fenomenele de bază.

Desigur, sunt conștient că unii oameni cu adevărat inteligenți vor argumenta că o prezentare sofisticată a acestei conexiuni dintre fenomenul calitativ și fenomenul arhetipal nu este comparabil cu felul în care relațiile geometrice complicate sunt derivate în mod matematic din axiome. Asta se datorează faptului că relațiile geometrice sunt sistematizate pe baza structurii interioare. Trăim dezvoltarea viitoare a matematicii plecând de la aceste axiome ca pe o continuare inerentă necesară a proceselor matematice, în timp ce, pe de altă parte, depindem de observarea stării de fapt exterioară a lucrurilor atunci când sistematizăm fenomenele și fenomenele arhetipale.

Acest argument, deși este răspândit și afirmat în cercuri largi, nu este valid și este pur și simplu rezultatul unei epistemologii incorecte, mai exact, un amestec confuz al conceptului experienței cu alte concepte. Această confuzie rezultă în parte din amestecarea haotică confuză a noțiunii de experiență cu alte noțiuni, având drept rezultat, de exemplu, că felul în care se prezintă experiența este în întregime format în raport cu subiectul uman. Nu se poate dezvolta un concept al experienței fără să ne imaginăm relația dintre obiect și subiectul uman. Să presupunem că mă confrunt cu o imagine arhetipală goetheană. Când o complic, rezultatul este un fenomen derivat și pare că depind de experiența exterioară pentru a-mi susține concluzia. Există vreo diferență, în principiu, între această relație subiect-obiect și ceea ce se întâmplă când demonstrez că suma unghiurilor într-un triunghi este 180° sau când demonstrez empiric teorema lui Pitagora? Există într-adevăr vreo diferență?

De fapt nu există nicio diferență, așa cum reiese cu claritate din studii făcute în secolele al XIX-lea și al XX-lea de matematicieni foarte talentați care și-au dat seama în cele din urmă că matematica se bazează pe experiență în sensul în care folosește știința empirică acest termen. Acești matematicieni au dezvoltat geometrii neeuclidiene care la început s-au juxta pus doar geometriei euclidiene (Nota 79). Teoretic, gândul geometric că cele trei unghiuri ale unui triunghi însumează 380° este într-adevăr posibil, deși trebuie să presupunem că spațiul are o altă curbura (Nota 80). Spațiul nostru obișnuit are o mărime normală și curbura nulă. Pur și simplu imaginându-ne că spațiul se curbează mai mult, adică curbura sa este mai mare decât 1, noi ajungem la afirmații ca aceasta: Suma celor trei unghiuri ale unui triunghi este mai mare decât 180° .

Au fost făcute experiențe interesante în acest domeniu, ca cele ale lui Oskar Simony care a studiat subiectul în mare detaliu (Nota 81). Asemenea eforturi arată că dintr-o anumită perspectivă este deja necesar să spunem că concluziile pe care le-am formulat în teoreme matematice sau geometrice au nevoie de verificare empirică la fel de mult ca orice concluzii fenomenologice.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 82)

Dornach
31 martie 1920

ÎNTREBARE: *Matematica elementară cuprinde formele, suprafețele și liniile de forță ale solidelor, lichidelor și gazelor. Cum v-ați imagina o matematică a domeniilor căldurii, chimiei și vieții?*

Înainte de toate, câmpul matematicii ca atare trebuie să fie extins în mod potrivit dacă vrem să cuprindem matematic domenii superioare într-un mod corespunzător dar numai în mod analog cu matematica. Așa cum poate știți, nevoia de a extinde matematica a devenit evidentă deja în secolul al XIX-lea. Vreau numai să menționez un singur lucru pe care l-am discutat și cu alte ocazii (Nota 83), și anume că atunci a apărut necesitatea de a adăuga geometriei euclidiene o geometrie neeuclidiană și de a efectua calcule pentru pluridimensionalități superioare. În aceasta avem deja o indicație pentru extinderea matematicii (Nota 84). Când considerăm materia obișnuită, ponderabilă, nu

există o altă utilizare mai potrivită a altor dimensiuni superioare decât cele trei dimensiuni euclidiene obișnuite.

Cu toate acestea matematicienii de astăzi nu sunt înclinați să exploreze puncte de vedere potrivite domeniului căldurii, efectelor chimice și elementelor vieții. Extinderea gândirii matematice în aceste domenii în prezent este cu adevărat extrem de problematică (Nota 85). Concepția pe care o propun astăzi matematicienii nu creează, cu siguranță, o contrapondere la necunoașterea esenței masei de către fizică. Și, pentru a fi consecvenți, fizicienii ar trebui să admită că fizica nu are de-a face cu natura esențială a luminii, ci numai cu ceea ce Goethe numește imaginea luminii. Desigur, fizicienii înțelepți refuza să pătrundă în natura esențială a lucrurilor în cadrul domeniului lor. Rezultatul este o nefericită stare de lucruri. Fizicienii refuză să aibă de-a face cu natura esențială a lucrurilor la oricare nivel. Și aceia care coc o filosofie pe baza concepției convenționale, materiale a fizicii nu numai că refuză să investigheze natura esențială a lucrurilor, dar afirmă chiar că este imposibil să se facă așa ceva. Ca rezultat, concepția noastră actuală despre Pământ este unilaterală din cauză că, de fapt, fizica nu este pur și simplu o chestiune de geologie, ci are de-a face cu suma totală a ceea ce poate da un asemenea domeniu specializat pentru cunoașterea generală. Astfel, ne confruntăm cu consecințele adverse ale concepției mecaniciste, nonmatematice despre lume, pe care fizica a dezvoltat-o de-a lungul timpului.

Ceea ce înțelegea Goethe când spunea că nu ar trebui să vorbim despre ființa sau natura luminii, ci mai degrabă ar trebui să încercăm să devenim familiari cu faptele, actele și suferințele ei | căci acestea dau o descriere completă a naturii luminii |, ceea ce nu este cătuși de puțin același lucru cu a refuza din principiu cercetarea naturii luminii, ci indică direct tocmai că o fenomenologie veritabilă | care este structurată în modul pe care l-am discutat ieri | (Nota 86) oferă în cele din urmă o imagine a esenței în cauză (Nota 87). În măsura în care fizica este și vrea să fie o fenomenologie, și este o fenomenologie veritabilă, ea oferă | cel puțin în privința mecanicii | o imagine a adevăratei naturi a fenomenelor.

Poate fi spus că atunci când nu avem de-a face numai cu aspectele mecanice ale fenomenelor fizicii | adică atunci când avem de-a face cu alte domenii decât mecanica | o concepție mecanicistă împiedică capacitatea noastră de a recunoaște natura adevărată a lucrurilor. În acest sens este necesar să scoatem în evidență diferența radicală dintre fenomenologia intenționată de Goethe, care poate fi cultivată în goetheanism, și orice sistem ale cărui principii exclud posibilitatea abordării naturii adevărate a lucrurilor. Aceasta nu are nimic de-a face cu avantajele metodei mecaniciste pentru impulsul nostru de a controla natura (Nota 88). Este de la sine înțeles că domeniul tehnologiei și mecanicii | care a produs cele mai mari triumfuri ale ultimelor câteva secole | și bazele sale mecaniciste pentru înțelegerea naturii ar trebui să satisfacă într-o oarecare măsură pornirea noastră de a stăpâni natura.

Dar să ne întrebăm în ce măsură a rămas în urmă această pornire de a controla (sau impuls de cunoaștere) a naturii în alte domenii. Tocmai pentru că s-a refuzat de a se ajunge la o astfel de cunoaștere ca cea râvnită în mecanică, progresul cunoașterii a rămas în urmă în celelalte domenii.

Diferența dintre tehnologie sau mecanică și domeniile de studii începând cu fizica, continuând cu chimia și urcând la organic nu este aceea că aceste domenii superioare au de-a face numai cu proprietăți calitative. Diferența este pur și simplu că mecanica și fiziologia mecanică sunt aspecte foarte simple și că pot fi abordate în mod foarte simplu și ușor de văzut. În acest domeniu, cel mai elementar, am putut obține, pentru că este cel mai simplu, o anumită satisfacție pentru dorința noastră de dominație.

În acest punct apare o întrebare: Cum satisfacem nevoia noastră de dominație atunci când ne mișcăm spre domenii superioare, mai puțin mecaniciste? Vor veni timpuri în care se va depăși în dominarea naturii domeniul pur mecanicist. Chiar și în domeniul tehnologic putem experimenta foarte ușor eșecuri în înțelegerea și în controlul naturii, așa spune ca o răzbunare a naturii, a adevărului. Dacă cineva construiește un pod fără o cunoaștere adecvată a legilor mecanicii aplicate căilor ferate, în cele din urmă podul se va dărâma iar trenul va fi aruncat peste parapet.

În acest caz apare imediat reacția împotriva controlului inadecvat datorită unei cunoașteri greșite. Dovada nu este întotdeauna așa de ușor de făcut când controlul este bazat pe domenii mai complicate care nu sunt derivate din aspectele mecanice, ci din procedeele de dezvoltare a unei fenomenologii. Se poate spune cu oarecare siguranță că un pod care colapsează atunci când al treilea tren îl traversează trebuie să fi fost construit de cineva motivat nesatisfăcător pentru a înțelege mecanica implicată. În cazul unui doctor al cărui pacient moare nu este atât de ușor să constatăm o conexiune similară între dorința practicianului de înțelegere și controlul său asupra naturii. Pentru noi este mai ușor să spunem că un inginer proiectează greșit un pod decât că un doctor a tratat boala și a omorât pacientul. Pe scurt, ar trebui să fim ceva mai puțin grăbiți în a sublinia importanța nevoii noastre de a controla natura umană pur și simplu numai pentru că concepția noastră mecanicistă asupra naturii s-a dovedit capabilă să satisfacă această nevoie doar în domeniul tehnologiei mecanice.

Alte concepții asupra naturii vor putea satisface în cu totul alt mod nevoia noastră de control. Dați-mi voie să mă îndrept din nou către ceva ce cred că am menționat ieri dintr-o perspectivă diferită. Nu putem niciodată să trecem prăpastia dintre concepția mecanicistă despre lume și ființa umană decât prin aplicarea unei adevărate abordări fenomenologice (Nota 89). Teoria culorilor a lui Goethe nu numai că prezintă fenomenele fizice și fiziologice ale culorii, dar face de asemenea întregul subiect relevant din punct de vedere uman, explorând efectele senzoriale și morale ale culorilor (Nota 90). În munca noastră a științei spiritului, putem trece de la efectele culorii indicate de Goethe spre subiectul larg al înțelegerii întregii ființe umane și apoi spre subiectul și mai larg al înțelegerii întregii naturi.

În unele privințe ar fi benefic să atragem atenția oamenilor în mod repetat asupra faptului că o mare parte a decadentei pe care o trăim astăzi în cultura vestică este legată de satisfacerea nevoii noastre de control numai din perspectiva mecanicistă. În această privință ne-am descurcat foarte bine. Nu am dezvoltat numai căi ferate, telegrafe și telefoane și chiar telegrafie fără fir și multiplă, dar am băgat sub beton totodată și am distrus mari părți din acest continent. Satisfacerea temeinică a nevoii noastre de control a dus la distrugere.

Linia dreaptă de dezvoltare care a început cu nevoia noastră de control pur tehnologic a condus direct la distrugere. Acest aspect distructiv va fi eliminat complet când vom înlocui extinderea patologică a concepției mecaniciste asupra fenomenelor fizicii cu o concepție care nu eradică specificul fenomenelor fizice pur și simplu prin înăbușirea lor în idei mecaniciste. Ne vom îndepărta de la concepția mecanicistă, care în mod indiscutabil a produs explicații fiziologice foarte bune, spre specificul fenomenelor fizice. Noua noastră concepție, care nu poate fi discutată până în cele mai mici amănunte într-o singură oră, va conduce de asemenea spre o extindere a matematicii bazate pe realitate.

Trebuie să ne dăm seama că în ultimii 30 până la 50 de ani idei mecaniciste confuze au făcut posibile tot felul de opinii despre așa-numitul eter. După mult efort, fizicianul Planck, pe care l-am menționat mai devreme într-un alt context, a ajuns la această fonnulare: Dacă vrem să vorbim despre eter în fizică nu trebuie să-i atribuim nicio proprietate materială (Nota 91). Nu trebuie să ni-l imaginăm în termeni materiali. Planck a forțat fizica să se abțină de la atribuirea de proprietăți materiale eterului. Erorile inerente din ideile și conceptele despre eter nu sunt datorate faptului că am făcut prea puțin în matematică sau altceva de genul ăsta. Ele au apărut pentru că propunătorii ipotezei eterului erau în întregime preocupați de tendința care încerca extinderea matematicii pentru a acoperi specificul din fizică. Matematica lor era greșită pentru că ei se purtau ca și când ar fi avut de-a face cu materie ponderabilă atunci când au introdus numere în formule în care efectele eterului jucau un rol. Îndată ce ne dăm seama că atunci când intrăm în domeniul eterului nu mai putem introduce numere obișnuite

în formule matematice, vom simți de asemenea nevoia de a căuta o adevărată extindere a matematicii însăși.

Există doar două lucruri care trebuie făcute în acest sens. Fizicianul Planck spune că dacă vrem să vorbim despre eter în fizică trebuie cel puțin să ne abținem de la a-i atribui proprietăți materiale. Din această cauză teoria relativității a lui Einstein sau orice altă teorie a relativității ne forțează să eliminăm complet eterul (Nota 92). În realitate nu trebuie să-l eliminăm. Pot da aici doar o indicație scurtă, dar problema principală este pur și simplu că atunci când trecem la eter trebuie să introducem numere negative în formulele fizicii adică formule matematice care se aplică la fenomene ale fizicii. Aceste numere trebuie să fie negative pentru că, atunci când trecem de la numere pozitive la numere negative în fizica formală, ceea ce întâlnim în eter nu este nici nimic (așa cum crede Einstein), nici un negativ pur (așa cum spune Planck), ci ceva pe care trebuie să-l imaginăm ca posedând proprietăți care sunt opuse proprietăților materiei, așa cum numerele negative sunt opuse numerelor pozitive (Nota 93). Deși putem dezbate ce sunt numerele negative, extensia pur matematica a șirului de numere în zonă negativă devine semnificativă pentru realitate chiar înainte de a înțelege clar caracterul numerelor negative.

Desigur, cunosc faptul că pe tărâmul matematicii a avut loc o dezbatere semnificativă în secolul al XIX-lea între cei care au văzut ceva calitativ în semnele plus și minus și cei care au văzut semnul minus numai ca scăzător în lipsa unui descăzut negativ (Nota 94). Această dezbatere nu este în mod special importantă; dar este necesar să observăm că atunci când fizica trece de la efecte ponderabile la efecte eterice ea este forțată să ia același drum pe care îl luăm în matematica formală atunci când trecem de la numerele pozitive la cele negative. Ar trebui să verificăm rezultatele formulelor atunci când dorim să manipulăm mărimile în acest fel. Foarte multă muncă bună a fost făcută în matematica formală pentru a justifica conceptul numerelor imaginare. În fizică, de asemenea, suntem obligați la un moment dat să înlocuim numerele imaginare cu numere pozitive și negative. În acest punct începem să interacționăm cu numere relevante pentru natură.

Știu că am schițat toate acestea foarte pe scurt și le-am rezumat în doar câteva cuvinte, dar trebuie să vă atrag atenția asupra faptului că este posibil ca pe măsură ce trecem de la materia ponderabilă spre forțele vieții să fim nevoiți să introducem numere negative în formulele noastre tocmai pentru a marca inversarea aspectului cantitativ al materiei. Și ca apoi, de îndată ce trecem dincolo de viață, să fim nevoiți să trecem de la numere negative la numere imaginare, care nu sunt doar numere formale, ci numere cu proprietăți derivate nu din materia pozitivă sau negativă, ci din aspectul substanțial care este raportat, calitativ și intrinsec, atât la aspectul eteric sau materia negativă cât și la aspectul ponderabil sau materia pozitivă în același fel în care se raportează șirul numerelor imaginare la șirul numerelor reale pozitive și negative. Astfel, există într-adevăr o legătură între matematica formală și anumite domenii ale realității.

Ar fi deosebit de regretabil dacă încercările de a face ideile noastre să aproximeze realitatea sau de a scufunda ideile noastre în realitate ar da greș din cauza reprezentărilor triviale, dacă ceea ce oferă o fiziologie cu adevărat rațională și nu pur fizic-mecanicistă satisface mai puțin nevoia umană de a controla natura. De fapt, l-ar satisface mult mai mult decât aplicarea concepției mecaniciste asupra lumii tehnologiei pe care am glorificat-o atât de mult. Această tehnologie mecanicistă a produs desigur mari rezultate pentru dezvoltarea culturală a omenirii. Aceasta pe de o parte. Pe de alta însă oamenii eare vorbesc continuu despre progresul glorios al științelor naturale ca un rezultat al calculului convențional al fizicii ar trebui să nu uite că alte domenii au suferit ca rezultat al faptului că ne-am întors privirea complet spre domeniul tehnic. Pentru a scăpa de decadența adusă de controlul doar tehnic al naturii și de fundamentarea acestuia, ar trebui să ne întoarcem spre o fiziologie și o fizică care, spre deosebire de cunoașterea noastră mecanică și mecanicistă, nu pot vorbi de o respingere a cunoașterii naturii esențiale a lucrurilor.

Vedeți, domeniul mecanicii poate ușor să renunțe la natura esențială a lucrurilor pentru că această natură esențială este disponibilă, fiind răspândită peste tot în spațiul din jurul nostru. Este într-o oarecare măsură mai dificil pentru întregul domeniu al fizicii să progreseze în felul în care a progresat domeniul mecanicii. Acesta este motivul întregii vorbiri despre refuzul de a pătrunde în natura esențială a lucrurilor. Când fizicienii aleg să gândească în termeni pur mecanici, ei pot refuza ușor să înțeleagă ființele. Nu există nicio ființă dincolo de formulele care sunt folosite astăzi pentru a exprima mecanica în termeni matematici. Ființele încep numai când nu mai aplicăm pur și simplu aceste formule, ci când pătrundem în esența matematicii însăși. Acesta este răspunsul, sper, la întrebarea despre cum trebuie înțeleasă extinderea domeniului matematicii la imponderabil.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 95)

Domach

15 octombrie 1920

O întrebare despre a treia lege a lui Copernic.

Nu este posibil să vorbim despre a treia lege a lui Copernic într-un timp atât de scurt. Aș vrea să fac numai unele observații privind istoria sa. Dacă luați în considerare lucrarea de bază a lui Copernic privind mișcarea corpurilor cerești care a zdruncinat într-o anumită măsură vechiul sistem ptolemaic veți găsi că ea cuprinde trei legi (Nota 96). Prima dintre aceste trei legi vorbește despre mișcarea circulară anuală excentrică a Pământului în jurul Soarelui, a doua vorbește despre mișcarea Pământului în jurul axei sale, iar a treia despre mișcarea Pământului în jurul Soarelui în relație cu anotimpurile și precesia. Pe măsură ce astronomia a progresat, ea nu a luat în considerare în deplinătatea ei această a treia lege, căci a fost efectiv eliminată de succesorii lui Copernic. Asta este tot ce pot spune despre această lege, fără a intra în detalii care ne-ar ține aici până la miezul nopții.

Pe baza fenomenelor accesibile lui, Copernic a calculat mai întâi schimbările zilnice cauzate de mișcarea circulară a Pământului în jurul Soarelui, ignorând schimbările sezoniere, anuale și de lungă durată cuprinse în a treia lege a lui. El a conchis apoi că dacă considerăm schimbările zilnice și cele dependente de mișcarea circulară a Pământului în jurul Soarelui asupra poziției Pământului în raport cu alte corpuri cerești se obține o anumită concepție despre mișcarea Pământului în jurul Soarelui. Această concepție este opusă celorlalte fenomene, cum ar fi anotimpurile și precesia care anulează de fapt presupunerea că Pământul se rotește în jurul Soarelui.

Pentru a putea introduce în fenomenele care se desfășoară între Pământ și celelalte corpuri cerești posibilitatea unui anumit fel de calcul, este comod să se facă mai întâi abstracție de schimbările care pot fi observate numai în cursul unui an sau peste secole, și care complică schimbările zilnice care depind de mișcarea circulară a Pământului în jurul Soarelui. Calculând schimbările zilnice pe baza presupunerilor făcute de Copernic în prima și a doua sa lege se obține revoluția anuală a Pământului în jurul Soarelui. Așa cum a spus însuși Copernic, dacă includem a treia lege în calculele noastre, ea contrabalansează factorul conținut în prima lege, pe care l-am calculat în mișcarea zilnică și care dă mișcarea anuală a Pământului, și aproape elimină orice asemenea mișcare anuală (Nota 97). Oricum, a treia lege a lui Copernic a fost ignorată. Oamenii au preferat presupunerea simplă că Pământul se rotește în jurul axei sale în 24 de ore, timp în care înaintează și se mișcă în jurul Soarelui în cursul unui an. Această soluție este simplă atâta vreme cât ne cramponăm în mod dogmatic de presupunerea

copernicană că Soarele nu se mișcă deloc. În orice caz, am fost obligați să părăsim această afirmație și să repunem în drepturi cea de a treia lege a lui Copernic de mai mult timp (Nota 98).

Pot rezuma acest subiect numai pe scurt | așa cum am spus, o explicație matematică și geometrică detaliată ar lua ore | dar dacă luăm în serios cea de a treia lege copernicană, nu se realizează mișcarea Pământului în jurul Soarelui, ci lucrurile se desfășoară astfel încât Soarele se mișcă, și dacă revoluția Pământului ar fi în jurul Soarelui, Soarele s-ar fi îndepărtat deja de Pământ în timpul acestei revoluții. Deci Pământul nu se poate învârti în jurul Soarelui căci Soarele ar fi ar plecat deja de acolo. În realitate este o înaintare a Soarelui, iar Pământul și celelalte planete îl urmează, astfel încât avem de-a face cu o linie elicoidală, care se deplasează și ar fi oarecum într-un punct Soarele și la un alt capăt Pământul. Prin faptul că trebuie să o facem prima dată cu vizarea Pământ – Soare, și cu o altă vizare mișcările elicoidale progresive, se creează aparența rotației Pământului în jurul Soarelui (Nota 99). Aspectul interesant în toate acestea este faptul că Copernic era mai avansat decât suntem noi cei de azi. Noi am omis pur și simplu cea de a treia lege din evoluția postcopernicană a astronomiei. Astronomia noastră a fost dezvoltată fără această a treia lege, ceea ce duce la faptul că alte fenomene neagă mișcarea anuală a Pământului în jurul Soarelui. Pentru a face dreptate deplină lui Copernic, această lege va trebui reintrodusă (Nota 100).

Acest subiect nu atrage mult interes pentru că dacă ar fi să aplicăm astronomiei o abordare fenomenologică adevărată ar trebui să conștientizăm mai întâi că, așa cum a menționat deja dr. Vreede (Nota 101), avem de-a face cu mișcări extrem de complicate. Iar în construcțiile geometrice obișnuite pe care le folosim în încercarea de a descrie aceste mișcări sunt folosite numai procese geometrice simple. Deoarece corpurile cerești nu se supun unor asemenea procese simple, apar întotdeauna dereglări și suntem forțați să recurgem la ipoteze ajutoare (Nota 102). Când vom ajunge dincolo de asemenea ipoteze, astronomia va arăta cu totul altfel.

Aceasta se va întâmpla numai când vom progresa spre o formă de știință naturală care va implica în mod real ființa umană și care va învăța să observe fenomenele din ființa umană. Abia după ce se vor lua în considerare asemenea fenomene se va obține o concepție privind evenimentele și procesele din spațiul cosmic. Așa cum a menționat dr. Unger (Nota 103), ființa umană a fost de fapt eliminată din știința de azi care face abstracție de elementul uman. Idei ca teoria relativității (Nota 104), care în mod cert nu corespund realității, se pot înrădăcina numai din cauză că știința modernă este atât de total înstrăinată de realitate încât are de-a face cu tot ceea ce se află în afara ființelor umane, dar cu nimic din ce se întâmplă în interiorul acestora. A gândi într-un mod care corespunde realității este o deprindere pe care umanitatea va trebui să o învețe din nou.

Dacă aveți o piatră așezată aici (referirea la un desen care nu s-a păstrat), puteți vedea în ea ceva care duce o existență independentă cel puțin într-o oarecare măsură. Totul depinde de presupunerile dumneavoastră. Putem spune că atunci când considerăm ceea ce vedem în interiorul limitelor unei pietre putem dezvolta o anumită concepție despre piatră. Să presupunem acum că în locul pietrei avem un trandafir pe care l-am cules. Nu este posibil să atribuim trandafirului o realitate în același fel ca pietrei în interiorul limitelor ei, pentru că un trandafir cules nu poate exista ca obiect. El trebuie să se dezvolte în legătură cu altceva. Suntem forțați să spunem că în timp ce piatra, în interiorul limitelor descrise, posedă o anumită existență reală trandafirul nu o posedă pentru că el poate exista numai în asociere cu tufa sa.

Dacă îl separ de rădăcinile sale, condițiile pentru existența sa nu mai sunt prezente și el nu mai poate exista.

Gândirea aceasta care se scufundă în lucruri și ia în calcul lucrurile trebuie să fie din nou însușită și abia atunci ne vom putea baza pe o formă sănătoasă de astronomie. Vom fi scutiți atunci de abstracțiunile teribile ale unor idei cum este teoria relativității. Esența teoriei relativității este bazată pe idei care nu sunt realități.

Formula obișnuită $s = v \times t$ (distanța este egală cu produsul dintre viteză și timp) este lămuritoare. Când descriu o realitate, pot să scriu doar $v = s / t$.

Putem calcula tot ceea ce este într-un obiect real atunci când cuprindem o realitate cu ajutorul abstractizării. Pentru că este posibil să cuprindem diferite lucruri într-un mod abstract, putem să facem multe calcule în cadrul abstractului. Nu trebuie să credem însă că aceste abstracțiuni sunt de asemenea realități. În lumea anorganică numai vitezele sunt realități, pe când atât timpul cât și spațiul sunt numai abstracțiuni. Astfel, când începem să facem calcule implicând timpul și spațiul, intrăm în domeniul nerealului, și odată ce începem să gândim în termeni nerealii nu ne mai putem întoarce la realitate.

Așadar, aceste chestiuni sunt legate intim cu importante lipsuri ale timpurilor noastre. În timpurile recente, umanitatea a făcut total abstracție de spirit, încercând să înțeleagă natura, iar sufletescul din noi să se miște în întregime în abstracțiuni. Într-un sens, a avea de-a face cu abstracțiuni este foarte confortabil pentru că nu avem nevoie să învățăm mai întâi să ne scufundăm în obiecte și evenimente. Este mai ușor să gândim în termenii spațiului și timpului decât să ne scufundăm în calitățile lucrurilor sau să realizăm faptul că orice putem gândi ca fiind real în legătură cu altceva poate fi gândit ca realitate din această cauză (nota editorului: și nu abstract). Nu este nevoie să credeți ceea ce voi spune acum, dar nu este mai puțin adevărat. Este o tortură pentru o persoană care a cultivat o capacitate de a gândi și o dorință de a înțelege realitatea să citească teoria relativității a lui Einstein, pentru că și dacă toate ideile lui Einstein sunt foarte consecvente din punct de vedere matematic ele sunt literalmente de negândit pentru cineva cu un oarecare simț al realității. Ce înseamnă când Einstein prezintă un întreg complex de gânduri despre cineva care este sigilat într-o cutie și care, călătorind prin spațiu cu viteză mare, se reîntoarce și găsește o nouă generație de oameni și circumstanțe complet diferite? (Nota 105). Când gândim asupra unei asemenea situații, gândim desigur numai în termenii spațiului și ai timpului și ignorăm natura trupească exterioară a persoanei sau obiectului, care ar fi distrus în timpul experimentului. Această obiecție poate părea a fi naivă gânditorilor fanatici cu privire la relativitate; dar pentru adevăr ea trebuie totuși luată în considerare. Oricine are un simț al realității nu poate vedea asemenea gânduri până la capăt.

Să presupunem că circulăm într-o mașină, de exemplu, și avem o pană de cauciuc. Să presupunem că nu contează dacă gândesc că mașina, împreună cu mine, „zboară” la suprafața solului sau este fixă, în timp ce solul „aleargă” sub mine. Dacă nu contează, de ce ar trebui să se oprească solul dintr-odată din cauza unei minore defecțiuni care privește numai mașina? Dacă nu contează cum concepem această situație, rezultatul nu ar trebui să fie afectat de această schimbare. Așa cum am spus mai devreme, deși asemenea obiecții sunt teribile de naive din punctul de vedere al teoreticienilor relativiști, ele reflectă realitatea (Nota 106). Oricine a cărui gândire este bazată pe realitate și nu pe abstracțiuni | chiar și abstracțiuni în cadrul cărora se poate gândi foarte consecvent | trebuie să semnaleze aceste consecințe.

Din această cauză, noi trăim în fond într-o astronomie teoretică. Un exemplu clasic este ignorarea celei de a treia legi a lui Copernic. O dăm deoparte pentru că este incomodă, pentru că ne învățăm că nu se poate calcula atât de comod cum se obișnuiește.

Ce facem, de fapt? Aplicăm a doua lege copernicană, dar calculele noastre nu ies la socoteală iar timpii de amiază nu se potrivesc. Așa că introducem corecțiile zilnice cunoscute sub denumirea de corecțiile lui Bessel (Nota 107). Dacă conștientizăm implicațiile lor depline, apare necesitatea de a lua în considerare cea de a treia lege copernicană | adică începem să pătrundem în realitate.

Pentru a înțelege aspectul principal din spatele acestor probleme trebuie făcut în adevăr mai mult. Căci noi trăim în prezent în așa fel în

ceea ce este principal încât ne putem rătăci în direcții diferite. Domnul Steffen a arătat astă-seară în mod remarcabil trei asemenea căi într-un anumit domeniu de cunoaștere (Nota 108). Asemenea căi greșite ne întâmpină frecvent și joacă un rol în viața reală. Ceea ce ne-am însușit din modul de gândire al matematicii ireale a devenit treptat o piatră de încercare a genialității. De fapt, un simț al realității este uneori mult mai de ajutor decât geniul în lipsa simțului realității pentru că dacă aveți un simț al realității trebuie să vă țineți de realitatea situației. Trebuie să vă scufundați în obiecte și evenimente și să trăiți cu ele. Dacă nu aveți simțul realității și folosiți numai formule și metoda matematică puteți calcula în modul cel mai spiritual în spațiu și în timp și puteți să ajungeți la abstracțiuni îngrozitoare.

Aceste abstracțiuni pot fi uneori foarte seducătoare. Mă gândesc la teoria modernă a mulțimilor, care a fost folosită ca bază pentru explicarea infinitului. Teoria mulțimilor desființează numerele, chiar principiul matematic, pentru că nu mai vede în număr numărul obișnuit, ci doar compară o mulțime obișnuită cu alta, clasificând entitățile individuale fără legătură cu calitățile și șirul lor (Nota 109). Teoria mulțimilor face, astfel, posibilă dezvoltarea anumitor teorii ale infinitului, dar înotând tot timpul în abstracțiuni. În realitatea concretă este imposibil să facem asemenea operații.

Este foarte important să observăm că treptat ne-am obișnuit să ignorăm nevoia de a ne scufunda în realitate. În legătură cu aceasta, știința spiritului chiar trebuie să pună la punct unele lucruri. V-am prezentat două opoziții. Aparent, aceasta pare să nu aibă legătură cu teoria, dar în realitate are mult de-a face cu ea | aceasta se poate corecta de la sine dacă este prezentat un mod de gândire sănătos. Problema reală este nevoia de a dezvolta o gândire sănătoasă, gândire care nu este numai logică, pentru că logica se aplică, de asemenea, și la matematică. Putem încorpora logica în matematică și rezultă formațiuni într-un tot coerent în sine care nu sunt neapărat aplicabile la realitate. Am ajuns acum la punctul în care putem arăta cum stau lucrurile pentru acest mod nedisciplinat de gândire care este lipsit de orice simț al realității.

Aici aveți, pe de-o parte, o carte care încearcă să rezume tot ceea ce are de oferit știința modernă. Mii și mii de exemplare | cred că 70 sau 80 de mii | au fost deja vândute. Este vorba de cartea lui Oswald Spengler *Declinul Occidentului* (Nota 110). După cum știți, aceasta înseamnă cam de patru sau cinci ori mai mulți oameni care au citit cartea și știm ce influență uriașă a avut ea asupra gândirii moderne, pur și simplu pentru că a izvorât din gândirea modernă, într-un anumit sens. Autorul acestei cărți a avut curajul de a formula ultimele consecințe ale gândirii moderne. În această carte, Spengler prezintă tot ceea ce au avut de oferit astronomia, istoria, științele naturale și arta și trebuie să admitem că forța de dovedire este deosebit de mare. Pentru că Spengler gândește într-adevăr în acest fel, el are curajul să tragă ultima concluzie despre cum trebuie gândit dacă ești în sensul corect al timpului actual astronom, botanist, istoric etc. Se poate găsi aici, dovedit cu strictețe, faptul că la începutul celui de al treilea mileniu civilizația vestică va degenera într-o completă barbarie, cu aceeași claritate cu care se poate demonstra a doua lege a termodinamicii (Nota 111).

Trebuie să admitem că această carte nu ne-a arătat numai declinul civilizației moderne, ci și faptul că poate dovedi evenimente viitoare așa cum se obișnuiește să se dovedească în știința actuală diferite lucruri. În termenii metodelor științei moderne, demonstrația lui Spengler a declinului Occidentului este desigur la fel de bună ca orice demonstrație astronomică și mult mai bună decât orice demonstrație a teoriei relativității. Concluziile sale pot fi ocolite numai de aceia care văd factorii pe care Spengler nu-i vede, și anume, de aceia care vor transmite de acum înainte impulsuri complet noi pentru umanitate. Impulsuri care trebuie să ia naștere din nucleul cel mai lăuntric al ființei umane și care sunt invizibile pentru orice știință bazată numai pe gândirea contemporană.

Dar cum este gândirea lui Spengler? Spre deosebire de teoreticienii relativști, Oswald Spengler gândește în categorii care corespund realității. Nu tot ceea ce gândește el se îmbină, se leagă. Conceptele pe care le dezvoltă el despre astronomie, biologie, istoria artei, arhitectură, sculptură și așa mai departe nu se leagă între ele. Ele formează o structură pe care aș dori să o compar cu forme ale unor cristale crescute laolaltă. Ele sunt toate amestecate și se distrug reciproc. Dacă avem un simț al realității pentru conceptele sale, în timp ce citim cartea lui Spengler, găsim că conceptele sale sunt foarte pline (referire la un desen care nu s-a păstrat). Oswald Spengler cunoaște desigur cum să gândească și să dezvolte concepte, dar conceptele sale se distrug reciproc. Ele se spulberă reciproc și se elimină reciproc. Nimic nu rămâne întreg pentru că un concept neagă întotdeauna un altul. Vedem acțiuni teribile de distructive când urmărim cu un simț al realității dezvoltarea ideilor lui Spengler.

Spengler reprezintă un pol în gândirea modernă, polul care construiește o unitate din conceptele diferitelor domenii. Filosofii asociați cu această tendință definesc pedant totul la un asemenea nivel abstract încât toate conceptele pe care le deduc din științe individuale pot fi adunate laolaltă și unite într-un sistem de un anume tip într-o încercare de a ajunge la un vârf. Nu se ajunge la un vârf, ci la ceva care se fărâmă, se pulverizează, se distruge reciproc. Spengler este un filosof mult mai bun al științelor moderne decât mulți alți filosofi ale căror concepte nu se distrug reciproc pentru că cei care le formulează nu au curajul de a le defini atât de precis. Pentru că, în filosofii lor, acești filosofi confundă întotdeauna gheara tigruului cu laba pisicii când se referă la știință în filosofie, rezultând construcții comice despre care se spune că sunt consecințe filosofice ale diferitelor investigații științifice luate izolat. Dacă privim în mod serios la ceea ce rezultă, vedem pe Oswald Spengler care are experiență în toate științele și este bun cunoscător a tot ce poate fi elaborat în prezent în știință din practicile filosofice.

Celălalt pol este reprezentat de un filosof, de asemenea popular, deși nu este preamărit în măsura în care este Spengler, și anume contele Hermann Keyserling (Nota 112). Keyserling diferă de Oswald Spengler prin aceea că niciunul din conceptele sale nu are conținut. În timp ce conceptele lui Spengler sunt suculente, ale lui Keyserling sunt complet goale. Ele nu se contrazic pentru că sunt de fapt numai învelșuri de vorbe goale. Singurul gând al lui Keyserling care este, de asemenea, un înveliș golit de conținut este că spiritul trebuie unit cu sufletul (Nota 113). Contele Keyserling atacă vehement antroposofia. În periodicul *Zukunft*, de exemplu, mă acuză că împart ființa umană în diferite mădulare | corpul eteric, corpul senzației, sufletul senzației și așa mai departe | în timp ce, de fapt, ființa umană este o unitate și funcționează ca atare (Nota 114).

Gândul că spiritul trebuie unit cu sufletul pare al naibii de inteligent, dar de fapt nu este cu nimic mai inteligent decât să spunem că un costum este o unitate și nu ar trebui dezmembrat în componente, ca de exemplu vesta, pantalonii, cizmele etc. Este o unitate, așa încât croitorul nu ar trebui să facă jacheta și pantalonii separat și apoi să se mai meargă și la cizmar pentru cizme potrivite. Desigur, toate aceste lucruri formează o unitate pe ființa umană care le poartă. Dar nu are niciun sens să spunem că jacheta și pantalonii și probabil cizmele ar trebui de asemenea reunite într-un singur articol de îmbrăcăminte, chiar dacă contele Keyserling în idealismul său abstract insistă să facă din ele o unitate. Acesta este polul opus.

Avem pe de o parte pe Oswald Spengler cu conceptele sale care se distrug reciproc și, de cealaltă parte, pe Keyserling cu conceptele sale complet goale. Pentru oricine are un simț al realității este o tortură să-l citească pe Spengler și să vadă toate conceptele sale izbindu-se și distrugându-se reciproc și forțându-și calea unul în celălalt. Sunteți constrânși să participați la toate acestea mai ales dacă aveți o oarecare sensibilitate artistică. Cartea lui Spengler este o construcție total neartistică, dar când citiți cartea lui Keyserling vă opriți și vă simțiți sufocați după o pagină pentru că conceptele sale nu au aer în ele (Nota 115). Vrem să formăm un gând, dar nu este nimic acolo care să-i facă pe oameni să înțeleagă aceste concepte și să se simtă confortabil cu ele. Aceasta este mai cu seamă adevărat dacă acest gânditor

impotent le spune, de asemenea, că deși în faptele pe care le confirmă știința spiritului ar putea fi ceva adevărat el nu poate să le verifice și deci nu poate presupune că sunt adevărate, de vreme ce el nu este unul din acei oameni care are intuiții, și așa mai departe ([Nota 116](#)).

Desigur, oamenii se lasă îmbrobodiți de acest gen de discuții mai ales dacă nu pot ei înșiși să ofere demonstrația necesară, ei preferă un scriitor care admite că este incapabil să confirme faptele celui care îi impune un efort pentru a fi înțeles. Vorbele sale despre artă, în particular, deși vă fac părul măciucă, sunt foarte populare. Asta este ceea ce mai doream să spun despre acest subiect.

Până acum ați dezvoltat, poate, un sentiment pentru ce vrea să spună fraza lui Goethe: „Considerați *Ce*-ul, dar luați în considerare cu mai multă seriozitate *Cum*-ul” ([Nota 117](#)). Puteți considera *Ce*-ul când îl citiți pe Spengler pentru că el are o mulțime de *Ce*-uri de oferit. Dar Goethe știa că o concepție despre lume depinde de cum vedem întregul în coordonarea, organizarea și armonia inerentă a ideilor. De asta putem spune, referindu-ne la Spengler: Luați în considerare *Ce*-ul. Spengler consideră *Ce*-ul așa cum ar trebui considerat, dar ignoră în totalitate *Cum*-ul. Mai presus de orice altceva, Goethe ne provoacă să considerăm cum sunt aranjate ideile. În privința lui Keyserling, putem spune că posedă un *Cum* aparent, dar acesta nu conține *Ce*-ul. Și aici ceva este putred, nu credeți?

Rudolf Steiner

A PATRA DIMENSIUNE

GA 324a

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 34)

Stuttgart
1919

Formularea întrebării nu s-a păstrat.

Matematica este suma abstractizată a forțelor active în spațiu. Când se spune că teoremele matematice sunt valabile *a priori*, aceasta se bazează pe faptul că omul se află în aceleași linii de forță ca și alte ființe și că el poate face abstracție de tot ce nu este *schema* spațiului, etc.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 35)

Stuttgart
7 martie 1920

PRIMA ÎNTREBARE: *Este corectă legea propagării absolute a luminii?*

A DOUA ÎNTREBARE: *Are vreo realitate relativitatea timpului presupusă de Einstein?*

Presupun că prima dumneavoastră întrebare este dacă lumina se propagă în spațiul absolut cu viteză constantă.

Așa cum știți, nu putem vorbi în realitate despre propagarea luminii în spațiul absolut deoarece acesta nu există. Ce temei avem de fapt pentru a vorbi despre spațiul absolut? Ați spus pe bună dreptate: Considerați că propagarea luminii este infinit de mare și că viteza efectivă de propagare derivă din rezistența mediului.

Acum vă întreb dacă în viziunea dumneavoastră este înainte de toate posibil să se vorbească despre viteza de propagare a luminii în același sens în care vorbim despre viteza de propagare a oricărui alt corp?

HERMANN VON BARAVALLE: *Categoric nu.*

Dacă nu se identifică în mod ipotetic lumina cu un corp oarecare nu putem măsura viteza sa în același fel ca aceea a oricărui alt corp. Pentru că presupunem: Dacă un corp obișnuit, un obiect material, zboară prin spațiu cu o anumită viteză, atunci el este la un anumit moment într-un anumit loc și întreaga noastră metodă se bazează pe faptul că pentru măsurarea vitezei iau în considerare diferența dintre depărtarea locației obiectului față de punctul de plecare în două momente de timp succesive. Această metodă de măsurare rămâne valabilă numai dacă corpul material aflat în mișcare părăsește complet punctele de pe linia pe care se mișcă. Să presupunem că nu părăsește aceste puncte, ci lasă o urmă. În acest caz este imposibilă folosirea acestei metode de măsurare, deoarece spațiul pe care l-a parcurs corpul nu este părăsit de corp, ci rămâne plin corespunzător traiectoriei ─ atunci nu am nici o posibilitate să aplic această metodă de măsurare. Nu pentru că nu putem măsura diferențele, ci pentru că viteza propulsivă modifică neîncetat obiectul care este împins mai departe; și nu mai am posibilitatea să aplic metoda obișnuită de măsurare atunci când în loc să am de-a face cu materie care lasă gol spațiul în urma ei am de-a face cu o entitate care nu eliberează complet spațiul, ci lasă urme în spate. Astfel, nu putem vorbi despre un o desfășurare a vitezei a luminii în același sens în care vorbim despre viteza unui obiect material, pentru că nu putem formula o ecuație bazată pe diferențele de poziție care oferă, desigur, o bază pentru calcularea vitezei.

În acest fel, ajungem în necesitatea de a nu mai putea vorbi în problema propagării luminii de altceva decât de viteza nivelului cel mai exterior al luminii. Dar dacă vorbim despre viteza de propagare a nivelului luminii, am fi obligați să mergem pentru măsurarea vitezei luminii continuu înapoi la sursa de răspândire a luminii. În cazul Soarelui, de exemplu, am fi obligați să mergem înapoi la originea propagării luminii. Ar trebui să începem prin a măsura unde începe împrăștierea luminii și ar trebui să presupunem în mod ipotetic că lumina continuă să se reproducă tot mai mult și mai mult. Această presupunere nu este justificată deoarece în momentul când suprafața de nivel în care se împrăștie lumina, nu pur și simplu devine tot mai mare, ci e supusă unei anumite legi a elasticității, astfel încât dacă a atins o anumită mărime se întoarce înapoi, atunci nu avem de-a face cu o simplă răspândire în sine a luminii, ci cu o astfel de întoarcere în sine pe aceleași traiectorii, cu o revenire în sens invers a luminii. Nu am așadar de-a face încontinuu numai într-un anumit loc pe care-l admit într-un spațiu plin de lumină, cu ceva care se propagă de la un punct la altul, ci cu întâlnirea a două entități, una dintre ele venind dinspre centru, iar cealaltă dinspre periferie, astfel că nu pot face altfel decât să pun întrebarea fundamentală: Am de fapt de-a face cu viteze în sensul obișnuit atunci când consider transmiterea luminii?

Nu știu dacă m-am făcut înțeles.

Nu am de-a face cu viteza de propagare în sensul obișnuit, iar când trec de la vitezele obișnuite la vitezele luminii trebuie să găsesc formule bazate pe formule de elasticitate. Dacă pot folosi imaginea mișcării materiale, asemenea formule trebuie să reflecte cum se comportă din punct de vedere elastic porțiuni din spațiu dintr-un sistem elastic închis de o sferă fixă (Nota 36). De aceea nu pot folosi formula obișnuită atunci când trec la descrierea comportamentului luminii. Pentru acest motiv, eu văd o eroare fundamentală care la Einstein se află la bază în

aceea că el aplică formulele mecanice obișnuite pentru că asta sunt ele la răspândirea luminii și presupune în mod ipotetic că lumina ce se propagă poate fi măsurată ca orice alt obiect material zburând prin spațiu (Nota 37). El nu ia în considerare că lumina care se răspândește nu constă din particule cosmice materiale care se deplasează cu viteză. Lumina este un eveniment în spațiu care lasă înapoi o urmă luminoasă, în așa fel încât când o măsuror (referiri la desen care nu s-a păstrat) nu pot pur și simplu să o fac ca și când obiectul a ajuns până aici nelăsând nimic în urma lui. Când este transmisă, lumina lasă întotdeauna o urmă și nu pot spune că este transmisă cu o anumită viteză. Numai planul frontal se propagă. Aceasta este problema principală. Am de-a face cu o anumită entitate în spațiu care a fost monopolizată de elementul autopropagării.

Și apoi văd o a doua eroare care este legată de fapt de prima, și anume că Einstein aplică la întregul Cosmos principiile care se aplică sistemelor mecanice de puncte care interacționează, ignorând astfel faptul că Cosmosul ca sistem întreg nu poate fi doar o sumă de procese mecanice. Dacă sistemul Universului, de exemplu, ar fi un organism, nu ar trebui să accept fenomenele mecanice. Când nu are loc un proces mecanic în mâna mea, el nu este determinat în mod esențial numai de sistemul mecanic închis, deoarece întregul meu corp începe să reacționeze. Este oare acceptabil să aplicăm o formulă care a fost elaborată pentru alte mișcări mișcărilor luminii? Nu cumva este implicată reacția întregului Cosmos? Un sistem al Universului fără lumină este și mai dificil de imaginat fără ca să apară reacția întregului Univers, iar această reacție acționează foarte diferit de vitezele dintr-un sistem mecanic închis (Nota 38).

Mi se pare că acestea sunt cele două erori principale ale lui Einstein. M-am ocupat de teoria lui Einstein numai în trecere și știm cu toții că deducțiile matematice pot într-adevăr coincide cu rezultatele empirice. Faptul că felul în care lumina stelară trece pe lângă Soare, de exemplu, coincide cu predicțiile teoretice nu verifică în mod incontestabil teoria lui Einstein (Nota 39).

Pentru că aceste două aspecte principale sunt fundamentale, Einstein ajunge întotdeauna la un mod de gândire atât de paradoxal și de abstract. Situația este similară într-o oarecare măsură cu exemplul lui Wilhelm Busch pe care l-ați folosit mai devreme, unde un braț este ridicat cu avânt și aproape că aveți sentimentul ca veți primi o palmă. Cam așa ceva este atunci când Einstein trage concluzii din ceea ce s-ar întâmpla dacă un ceas ar pleca în zbor cu viteza luminii și apoi s-ar întoarce (Nota 40). Aș vrea să știu dacă un ceas care zboară cu viteza luminii și apoi se întoarce este un gând real. În mod categoric nu pot să continui gândul pentru că sunt forțat să întreb ce se întâmplă cu ceasul. Dacă sunteți obișnuiți să vă limitați gândirea la realitate nu puteți să duceți la bun sfârșit asemenea gânduri (Nota 41). În pasajele în care Einstein prezintă asemenea gânduri se vede că concluziile sale sunt bazate pe erori fundamentale ca aceea pe care tocmai am menționat-o.

Acesta a fost primul meu comentariu. Acum, ar fi vorba de timp. În cazul luminii, am avea nevoie să începem prin a nu pune la bază ecuațiile obișnuite ale mecanicii, ci să preluăm și să punem la bază formule de elasticitate. Ar fi de preluat câte ceva și din teoria elasticității. Prin extensie, orice distribuție sau împrăștiere care formează un plan frontal nu trebuie să fie imaginată ca o entitate care se extinde și care continuă să se răspândească la infinit. Acest lucru îl pot comunica numai ca un fapt, se atinge întotdeauna o anumită sferă de unde procesul se întoarce înapoi. Astfel, nu trebuie să spun niciodată față de realitate că Soarele radiază lumina care dispare la infinit. Aceasta nu se întâmplă niciodată. Există întotdeauna o frontieră unde forța elastică ce se propagă este epuizată și se întoarce în sine. Nu există un sistem infinit care să se acopere cu conceptul de răspândire și care să se risipească în neant. Orice entitate care se răspândește atinge o limită de unde se întoarce ca și când ar fi supusă legii care guvernează corpurile elastice. Când vorbim despre lumină nu avem de-a face niciodată cu ceva care continuă să se răspândească indefinit în toate direcțiile. În loc de asta găsim întotdeauna o situație comparabilă cu cea a undelor staționare. Aici este locul în care trebuie să căutam formula și nu în mecanica obișnuită (Nota 42).

Apoi mai există încă problema timpului însuși. De fapt, nu-i așa, timpul nu trece prin toate aceste transformări. Aici, în domeniul mecanicii, timpul ca atare nu este o realitate. Luați cea mai simplă formulă, $s = c \times t$. Conform cu obișnuita lege a multiplicării, pentru acest s nu se poate obține decât ceea ce, ca esență, este identic cu c , altfel spațiul s trebuie să fie identic cu timpul. În aceasta formulă pot gândi numai despre spațiu ca fiind matematic identic cu c .

Nu putem să multiplicăm mereu cu pere, nu-i așa? Trebuie să-l exprimăm pe unul în termenii celuilalt. În formulele matematice timpul poate fi numai un număr, ceea ce nu înseamnă că realitatea timpului este un număr. Putem scrie formula în acest fel numai când presupun că avem de-a face cu un număr neprecizat (Nota 43).

Altceva este formula $c = s/t$. Aici avem un spațiu s de o anumită mărime care-mi este dată relativ la mărimea numărului t . Rezultatul este viteza c . Aceasta este realitatea situației indiferent dacă îmi imaginez atomi, molecule sau materie care ocupă un anumit loc din spațiul perceptibil. Astfel încât tot ce am în adevăr în spațiul empiric trebuie să mi-l închipui ca având o anumită viteză. Orice alte concluzii sunt abstracțiuni. Timpul este ceva ce deduc din numitor, iar distanța parcursă este ceva ce deduc din numărător, dar acestea sunt abstracții. Realitatea și aceasta se aplică numai la sisteme mecanice este viteza imanență a fiecărui corp. De exemplu, dacă fizicianul acceptă teoria atomică pentru alte motive, el nu trebuie să presupună că atomii există fără o viteză imanență. Viteza este o realitate (Nota 44).

Astfel, trebuie să spunem că noi abstractizăm timpul ca atare, din evenimente și procese. Este de fapt o abstractizare din evenimente. Pot fi privite ca realități a ceea ce avem în fața noastră numai vitezele.

Când înțelegem aceasta în întregime nu mai putem decât să ne reprezentăm că ceea ce numim timp apare ca rezultat al fenomenelor. El devine un element ce coacționează în fenomene și nu trebuie să facem abstracție de această realitate relativă (Nota 45). Colaborarea acestui factor pe care l-am abstractizat chiar eu este ceea ce coacționează astfel încât obținem un concept fundamental pentru ceea ce ne apare ca fiind durată de viață a unui organism viu. Durata de viață a unui organism nu poate fi măsurată din exterior; cursul ei este imanenț. Orice organism are o durată de viață inerentă și specifică care aparține și rezultă din toate procesele care au loc în organism.

Același lucru este adevărat și despre mărimea unui organism. Aceasta este intrinsecă organismului și nu poate fi măsurată în relație cu nimic altceva. Concluzia potrivită este că asemenea concepte nu sunt valide în felul în care presupunem noi în mod obișnuit.

Omul are o anumită mărime. Dați-mi voie acum să presupun în mod ipotetic că în universul nostru obișnuit ar exista oameni foarte mici. Pentru orice alt aspect, raportat la celelalte obiecte, mărimea ființei umane nu este importantă. Mărimea lor este însă importantă pentru om pentru că acesta are în sine o anumită mărime imanență. Despre aceasta este vorba. Omul nu poate fi în mod întâmplător mai mare sau mai mic. Când fac asemenea evaluări păcătuiesc împotriva întregului sistem al Universului. De exemplu, anumiți oameni de știință se întreabă cum ar fi viața într-un sistem universal care, comparat cu al nostru, ar fi infinit mai mare sau infinit mai mic. Această întrebare este un nonsens. Există o necesitate interioară care face ca atât mărimea cât și durata vieții ființelor reale pe care le întâlnim să aibă o anumită dimensiune și o anumită durată a vieții.

În acest punct trebuie să afirm că orice entitate care poate fi considerată o totalitate poartă în ea în mod esențial propriul său timp. Mă pot uita la o bucată de obiect anorganic independent de orice altceva, dar nu pot să fac același lucru cu o frunză pentru că existența ei depinde de copac. Astfel, trebuie să țin seama dacă entitatea pe care o observ este sau nu o totalitate, un întreg, un sistem de sine stătător. Orice

totalitate pe care o observ încorporează timpul ca pe un factor intrinsec. În consecință, nu mă gândesc mult la un timp abstract care ar exista în afara obiectelor, în schimb gândesc asupra timpului care este inerent fiecărui obiect sau eveniment. Privind timpul despre care se presupune că se mișcă de la început spre sfârșit este ca și cum s-ar elabora conceptul abstract *ca* pe baza cailor individuali. Cailor individuali există în realitatea exterioară a spațiului, dar conceptul de *ca* cere ceva în plus. Același lucru este adevărat și pentru timp. Întrebarea: Este timpul în sine variabil sau nu? **I** nu are conținut real, pentru că fiecare sistem are în existența sa immanentă propriul său timp și propriul său regim de viteză. Viteza oricărui proces anorganic sau vital ne trimite la acest timp immanent.

Pentru acest motiv, în loc de o teorie a relativității care presupune întotdeauna că putem raporta un sistem axial de coordonate la un altul, aș prefera să fundamentez o teorie a absolutității care să plece de la cercetarea situațiilor în care există sisteme totale care pot fi tratate în același fel în care tratăm un organism ca o totalitate. Nu putem vorbi, de exemplu, despre perioada siluriană din evoluția Pământului ca despre o totalitate pentru că perioada siluriană trebuie să fie concepută împreună cu o altă perioadă de evoluție pentru a forma un sistem care este o totalitate. Este la fel de imposibil să vorbim despre capul uman ca despre o totalitate pentru că îi aparține și restul corpului.

Descriem perioade geologice consecutive independent una de alta ca și când ar exista o astfel de realitate. Nu este așa. O perioadă este o realitate aflată în legătură cu întreaga evoluție a Pământului, așa cum un organism viu este o realitate din care nu pot separa o parte. În loc să raportăm procesele noastre la sisteme de coordonate, ar fi mult mai pertinent să le raportăm la propria lor realitate interioară, în așa fel încât am putea vedea sistemele întregi sau totalitățile. În acel punct, ar trebui să ne întoarcem la un anumit tip de monadism. Am depășit teoria relativității și am ajuns la o teorie a absolutității.

Am vedea atunci cu adevărat că teoria lui Einstein este ultima expresie a strădaniei pentru abstracțiune. Abstracțiunile sale devin uneori intolerabile când este aplicată pur și simplu și la chestiuni elementare premisa: Cum lucrează sunetul când eu mă mișc cu viteza sunetului? Dacă fac așa nu voi auzi desigur niciodată sunete adevărate pentru că sunetul călătorește cu mine. Pentru oricine gândește în termeni reali, în termenii totalității, un asemenea concept nu poate fi aplicat, pentru că o ființă dotată cu auz, dacă s-ar mișca cu viteza sunetului, s-ar destrăma. Asemenea concepte nu sunt înrădăcinate în observațiile lumii reale (Nota 46).

Și tot așa este și când întreb: Este timpul transformabil în sine însuși sau nu? Desigur, timpul abstract, timpul absolut nu ar putea să dea vreo posibilitate să constat schimbări în el după felul și modul în care îl gândesc *a priori*, dar dacă vorbesc despre schimbări în timp, trebuie să cuprind realitatea timpului. Dar aceasta nu-o pot face dacă nu iau în considerare sistemele totale care există în lume imanente legate scurgerii timpului.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 47)

Stuttgart
7 martie 1920

ÎNTREBARE: Conform cu teoria lui Einstein, există o uriașă cantitate de energie stocată într-un kilogram de materie. Este posibil să se extragă o nouă sursă de energie prin distrugerea materiei *fadică* prin spiritualizarea sa?

Problema pe care o ridicați nu se raportează în mod direct la acea parte din teoria lui Einstein pe care am discutat-o astăzi (Nota 48). Ar fi în mod cert posibil să eliberăm energie prin sfărâmarea materiei. Aspectele teoretice nu prezintă dificultăți particulare. Singura chestiune este dacă avem tehnologia pentru a utiliza această energie. Am fi în stare să punem la lucru forțele gigantice care ar fi eliberate? Nu am fi, dacă ele distrug motorul pe care sunt destinate să-l facă să meargă. Ar trebui întâi să dezvoltăm sisteme mecanice capabile să țină în frâu această energie.

Din punct de vedere pur teoretic, eliberarea unor cantități mari de energie radiantă pentru a o utiliza într-un sistem mecanic necesită o substanță care să reziste energiei. Să eliberăm energia este posibil și mult mai ușor decât să o folosim.

ÎNTREBARE: Ar fi posibil să eliminăm masa, în așa fel încât să rămână numai energia sau radiația? (Nota 49)

Într-o oarecare măsură, ea este eliminată, ceea ce se întâmplă în tuburile vidate. Rămâne doar un curent de electricitate. Rămâne, de fapt, numai viteza, și prin viteză pătrundem în formula matematică ce se referă la acest fenomen (Nota 50).

Întrebarea este: Dacă scriu formula $E = mc^2$, în care energia și masa apar simultan, se ia oare în considerare în mod suficient faptul că masa ca atare este altceva decât energia? Dacă doar separ foarte abstract două lucruri care sunt de fapt unul și același? Este această formulă justificată? (Nota 51)

Este poate să nu fie nimic altceva decât pur și simplu o energia potențială. Formula lui Einstein cu masa și energia $E = mc^2$ ar fi atunci doar o deghizare a vechii formule pentru energia potențială (Nota 52).

ÎNTREBARE: Nu putem lua $p \times s$ ca punct de plecare? (Nota 53)

Aici apare dificultatea rezultă pur și simplu din faptul că atunci când raportez doi membri ai unui sistem de mărime la ceva care aparține celui alt sistem **I** de exemplu, dacă raportez timpul de care au nevoie doi oameni pentru a face o anumită muncă la ceva ce-mi este indicat prin evenimentul apusului Soarelui **I**, așadar, raportez doi membri ai unui sistem de mărime la ceva ce aparține unui alt sistem de mărime, atunci acest proces ia în întregul sistem, foarte ușor, caracterul **I** pentru că eu îl pot aplica, în fapt, tuturor membrilor sistemului **I**, ca și cum ar fi ceva ce nu aparține unui sistem, ci care e valabil de sine stătător.

Nu trebuie să presupuneți că ceea ce este o abstracție spațială a sistemului solar este valabil și în alt sistem. De exemplu, puteți foarte bine calcula următoarele: dacă constatați modificările inimii umane din cinci în cinci ani puteți apoi descrie starea inimii unei persoane așa cum era acum cinci ani în comparație cu acum. Dar continuând pur și simplu acest proces aritmetic puteți, de asemenea, să întrebați cum era inima aceluși om acum 150 de ani sau cum va fi peste 300 de ani de acum înainte.

Asta este ceea ce fac astronomii când pleacă de la starea actuală a Pământului. Ei calculează în mod pedant schimbările peste perioade de timp care au tot atât sens în privința condițiilor prezente de pe Pământ ca și calculele noastre despre starea inimii umane în 300 de ani. Uităm întotdeauna că o concluzie care este valabilă în privința timpului immanent al unui proces încetează să mai aibă înțeles atunci când procesul ajunge la sfârșit. Astfel nu pot să trec dincolo de organism ca sistem viu tot ce este actual. Sistemul total îmi permite să păstrez conceptele mele în interiorul sistemului și violez sistemul de îndată ce pășesc în afara granițelor lui. Aparența de validitate se produce

pentru că ne-am obișnuit să ne raportăm la sisteme de mărimi, în sensul sistemelor totale, iar apoi să absolutizăm aceste lucruri care se aplică în interiorul unor asemenea sisteme de mărimi.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 54)

Stuttgart

11 martie 1920

PRIMA ÎNTREBARE: *Poate fi desemnată încercarea prezentată, de a defini hiperimaginea prin relații ale punctelor pe suprafețe curbe sau multiplicități, ca fiind corespunzătoare adevărului?*

A DOUA ÎNTREBARE: *Este posibil să ajungem la o vedere vie a domeniului numerelor imaginare? Există entități adevărate la baza acestui domeniu?*

A TREIA ÎNTREBARE: *Care aspecte ale matematicii moderne, și care aspecte formale în particular necesită o dezvoltare mai departe în sensul științei spiritului?*

Dați-mi voie să încep cu a doua întrebare. Răspunsul nu este ușor de formulat din cauză că pentru a face asta trebuie să părăsim într-o foarte mare măsură domeniul a ceea ce poate fi vizualizat. Când am răspuns, acum câteva zile (Nota 55), întrebării domnului dr. Müller ați văzut că pentru a oferi o legătură concretă pentru un caz matematic a trebuit să mă întorc la tranziția de la oasele lungi la cele ale capului și cu toate acestea exemplul grafic a fost valid (Nota 56). Cel puțin în acel caz am fost totuși în stare să vizualizăm obiectele și deci tranziția de la un obiect la celălalt.

Când vrem să privim imaginarul ca realitate spirituală (Nota 57), ne dăm seama că avem nevoie să ne deplasăm de la pozitiv la negativ, așa cum am demonstrat recent în conferințele de fizică (Nota 58). Deplasarea face ca ideile noastre să fie conforme cu realitatea atunci când vrem să obținem reprezentări corespunzătoare adevărului cu privire la anumite relații dintre așa-numita materie ponderabilă și așa-numitele imponderabile. Dar chiar și când vizualizăm domenii foarte obișnuite apar necesități care arată cum trebuie să depășim desenele simbolice curente.

Doresc să menționez doar un exemplu. Pe un plan putem desena, în spectrul obișnuit, o dreaptă de la roșu prin verde spre violet (Nota 59). Un asemenea desen nu cuprinde în simbolizare totuși toate aspectele relevante care sunt cuprinse numai când desenăm o dreaptă, mai mult sau mai puțin în acest plan (referire la un desen care nu a fost păstrat), pentru a simboliza roșul se desenează o curbă cu această alură în acest plan. Apoi, pentru a înfățișa violetul mergem la tablă și în spatele tablei, în așa fel încât roșul, așa cum este văzut de deasupra, stă în fața violetului. Ar trebui să mă mișc în afara planului pentru roșu și înapoia lui pentru violet, pentru a caracteriza violetul ca mișcându-se în domeniul chimic, iar roșul ieșind în afară spre căldură (Nota 60). Astfel, sunt forțat să extind linia aici și să văd desenul devenit o proiecție a ceea ce de fapt trebuia să desenez.

Când vrem să obținem claritate cu privire la anumite fenomene ale realității superioare nu este de ajuns să ne deplasăm de la aspectul material pozitiv spre cel negativ. Asta este tot atât de nesatisfăcător ca și a ne mișca în linie dreaptă de la roșu prin verde spre violet. Atunci când ne mișcăm din domeniul spațial spre cel nonspațial (simbolizat prin pozitiv și respectiv negativ) trebuie să ne deplasăm spre o formă superioară de spațial și nonspațial. Acest proces este ca mișcarea de-a lungul unei spirale, în loc de mișcarea pe un cerc și reîntoarcerea la punctul inițial.

Așa că oriunde altundeva unde două specii diferite pot fi reunite într-o uniune care le conține pe amândouă putem, de asemenea, să ne imaginăm existența a ceva care este atât spațial cât și nonspațial. Trebuie să căutăm acest al treilea element. În domeniul realității superioare, dacă descriem realitatea fizică ca fiind pozitivă, suntem obligați să descriem domeniul eteric, unde părăsim spațiul pentru a intra în spirit, ca fiind negativ (Nota 61). Dacă însă vrem să pășim în domeniul astral, spațiul și spațiul negativ nu mai sunt de ajuns. Trebuie să ne îndreptăm spre un al treilea element care se raportează la spațiul pozitiv și negativ în exact același fel ca și numerele imaginare la numerele pozitive și cele negative în matematica formală. Iar dacă apoi pășim din spațiul astral spre ființa adevărată a Eului, avem nevoie de un concept care este hiperimaginea în relație cu imaginarul. Din acest motiv nu m-am simțit niciodată familiar cu antipatia academică pentru numerele hiperimaginare, pentru că acest concept este cu adevărat necesar atunci când urcăm la nivelul Eului și nu poate fi omis decât dacă vrem ca formulările noastre matematice să părăsească domeniul realității (Nota 62). Problema este pur și simplu cum să folosim conceptul corect în matematica formală.

Cineva pe care l-am întâlnit astăzi discuta problema probabilității, o problemă care demonstrează foarte clar marea dificultate de a raporta procedura matematică la realitate. Companiile de asigurări pot calcula când este probabil să moară o persoană și numerele lor sunt precise când se aplică la grupuri. Este în orice caz imposibil să conchidem din calculele actuale că unii indivizi vor muri exact în anul prezis. În consecința aceste calcule sunt lipsite de realitate.

Rezultatele calculelor sunt adesea corecte din punct de vedere formal, totuși nu corespund realității. Ar trebui, de asemenea, să corectăm în unele privințe aspectele formale ale matematicii pentru a le acorda cu asemenea rezultate ale realității hiperempirice. De exemplu, este oare corect să afirmăm că $a \times b = 0$ când numai unul dintre factori este nul? Dacă sau a sau b este egal cu zero atunci produsul lor este în mod cert zero. Dar este oare posibil ca produsul să fie zero când niciunul dintre cei doi factori nu este zero? Într-adevăr, aceasta ar putea fi posibil dacă realitatea ne-ar forța să ajungem la numerele hiperimaginare care sunt în corelație cu realitatea hiperempirică (Nota 63). Trebuie într-adevăr să încercăm să clarificăm, în matematică, relația numerelor reale cu cele imaginare și relația numerelor hiperimaginare cu numerele imaginare și numerele reale, dar este posibil să fim atunci chiar obligați să modificăm regulile care guvernează calculele (Nota 64).

În legătură cu prima întrebare: În ființa umană putem distinge numai ceea ce se află deasupra unui anumit nivel și sub un anumit nivel. Explic acest lucru aproape oricărui om despre care cred că poate avea o înțelegere pentru el. Oricui ajunge la cunoscuta sculptură din lemn a lui Christos, de la Dornach, aflat în centru ca reprezentatul omenirii, cu Lucifer și Ahirman de o parte și de cealaltă, îi explic că într-adevăr trebuie să ne imaginăm omul pe care îl avem în față ca fiind într-o stare de echilibru. De o parte este suprasensibilul, de altă parte este subsensibilul. Ființa umană reprezintă propriu-zis întotdeauna starea de echilibru între suprasensibil și subsensibil.

Desigur, ființa umană este legată ca un fel de microcosmos de macrocosmos. De aceea vedem că trebuie să poată fi exprimată legătura dintre fiecare detaliu al ființei umane și un fenomen corespondent în macrocosmos. Dați-mi voie să ilustrez aceasta în felul următor: dacă acesta este planul de echilibru (referire la un desen care nu s-a păstrat) și îmi imaginez elementul subsensibil din ființa umană ca o curbă

închisă, iar elementul suprasensibil, ceea ce ființa umană are în conștiința sa, ca o curbă deschisă, obțin astfel așa ceva, așa putea spune, care dedesubt formează împreună un nod, și deasupra se despart. Aceasta reprezintă felul în care este ființa umană încorporată în macrocosmos. Căci prin această suprafață cu formă de ghem omul se sustrage macrocosmosului, în timp ce prin această suprafață care-și are curba ei care se deschide continuu el se încorporează în macrocosmos. Aici este locul aproximativ al deciziilor voinței umane libere. Deasupra nivelului voinței libere se află tot ceea ce permite omului să-și lase forțele să iasă afară, în macrocosmos. Tot ceea ce este sub acest nivel reunește forțele macrocosmice în așa fel încât el să fie o formă specifică.

Dacă am încerca să găsim în interiorul domeniului acestor figuri plane | ceea ce ar da naștere acestei curbe | anumite date așa desemna cu x o serie de date reprezentând gândurile cosmice pe care le putem observa, cu y forțele cosmice care pot fi observate și aici cu z , mișcările cosmice pe care le putem privi, dacă așa vrea să obțin ceea ce corespunde întotdeauna în om acestora ar trebui să formez o funcție din datele de mai sus. Avem nevoie, aici, de o funcție de x , y și z .

Dar în clipa în care așa vrea să găsească numere care să exprime această relație nu le pot găsi în domeniul sistemului de numere care este disponibil în acest plan. Pentru a pune în legătură omul suprasensibil cu omul subsensibil trebuie să fac apel la ecuații care conțin numere ce aparțin unor sisteme aflate pe suprafețe curbe. Aceste suprafețe pot fi definite mai precis ca fiind paraboloizi de revoluție, suprafețe care iau naștere atunci când sunt rotite conuri în așa fel încât fiecare punct care se rotește își schimbă continuu viteza (Nota 65). Sunt paraboloizi de revoluție care se complică și prin aceea că punctele, în loc să-și mențină fixe raporturile dintre ele, le schimbă conform anumitor legi. Astfel, suprafețele care servesc scopului meu sunt paraboloizi de revoluție vii în sine.

Relațiile pe care le descriu constituie un context extrem de dificil, pe care anumiți oameni și le-au imaginat, și care a fost descoperit ca o necesitate, dar calculele formale vor deveni posibile numai când știința spiritului va colabora cu matematica, dacă această colaborare va fi posibilă cândva. Drumul pe care l-ați scos astăzi în evidență pentru noi îl consider a fi un început, un posibil prim răspuns la provocarea de a descoperi ce corespunde asocierii funcțiilor corelate care se referă la sisteme de numere de pe suprafețele a doi paraboloizi de rotație (unul care este închis dedesubt, iar celălalt care este deschis deasupra), ale căror vârfuri se suprapun într-un punct. Așa cum am descris, am avea nevoie pur și simplu să găsim numerele de pe aceste suprafețe, ceea ce corespunde într-adevăr unei situații reale.

În legătură cu viitoarea dezvoltare a matematicii formale trebuie să admit că rămâne mult de făcut și că se și pot face multe. Următorul meu comentariu poate face o nedreptate matematicii formale, de vreme ce am fost în mai mică măsură în stare să țin pasul cu ea în ultimii ani. A trecut o lungă perioadă de când eram pe deplin conștient de ceea ce se petrece în acest domeniu, iar lucrurile s-au putut schimba. Înainte de terminarea secolului aveam întotdeauna sentimentul că articolele publicate în domeniul matematicii formale erau teribil de indiferente dacă calculele și operațiile lor erau într-adevăr posibile sau dacă ar fi avut nevoie să fie modificate într-un anumit punct în conformitate cu unele situații reale. De exemplu, putem întreba ce se întâmplă atunci când o varietate unidimensională este înmulțită cu una bidimensională. Deși este posibil să răspundem la asemenea întrebări, nu e mai puțin adevărat că trebuie să ne întrebăm dacă o operație ca aceasta corespunde vreunei realități sau este numai ceva ce ne putem imagina. Pentru a ajunge undeva, s-ar putea să fie totuși necesar să definim clar conceptul de „numai conform calculului”.

Ca un exemplu, cu mult timp în urmă am încercat să demonstrez, să verific teorema lui Pitagora în termeni pur numerici, fără să mă bazez pe ajutorul figurii (Nota 66). Este vorba de a formula elementul pur aritmetic atât de strict încât să nu se ajungă fără voie în domeniul geometriei. Când calculăm cu numere | atâta vreme cât folosim numere obișnuite | ele sunt doar numere, și nu este necesar să vorbim despre sisteme de numere într-un anumit domeniu spațial. Când trecem însă la celelalte numere | numere imaginare, numere complexe, numere hipercomplexe, numere hiperimaginare | trebuie să vorbim despre domeniul superior al spațiului. Ați văzut cum este posibil aceasta, dar numai prin aceea că ieșim din spațiul nostru obișnuit. Din această cauză mi se pare necesar ca înainte de a stabili numere care pot fi doar simbolizate | și simbolizare este, într-un anumit sens, și înscrierea de puncte corespondente în anumite domenii ale spațiului | matematica formală trebuie să cerceteze cum anume pot fi reprezentate asemenea numere superioare fără ajutorul geometriei (Nota 67), adică în sensul că eu pot reprezenta o funcție liniară printr-o serie de numere pozitive și negative.

Ar trebui să se răspundă la întrebarea cum putem să ne imaginăm relația dintre numerele pozitive și cele negative la un nivel pur elementar. Deși nu pot oferi un răspuns definitiv, pentru că nu m-am ocupat eu însumi de subiect și nu știu destul despre el, soluția lui Gauss | și anume de a presupune că diferența dintre numerele pozitive și cele negative este pur conceptuală | îmi pare a fi insuficientă (Nota 68). Interpretarea lui Dühring a numerelor negative ca fiind nimic altceva decât scădere fără descăzut pare a fi la fel de neadecvată (Nota 69). Dühring abordează numărul $\sqrt{-1}$ într-un mod similar, dar acest număr nu este nimic mai mult decât o încercare de a îndeplini o operație care nu poate fi îndeplinită în realitate, deși notația pentru ea există (Nota 70). Dacă am 3 și nimic de scăzut din el rămâne 3. Notația pentru această operație există, dar nimic nu se schimbă. În concepția lui Dühring operatorul diferențial este numai o operație notată care nu corespunde la nimic altceva (Nota 71). Abordarea lui Dühring îmi pare de asemenea unilaterală, iar soluția se află probabil undeva la mijloc. Nu ajungem nicăieri în matematica formală până când nu sunt rezolvate aceste probleme.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 72)

Stuttgart
11 martie 1920

PRIMA ÎNTREBARE: *Întrebarea este dacă acest mod de înțelegere corespunde adevărului și dacă în acest domeniu, prin conceperea obiectelor matematice ca elemente de legătură între arhetip și copie | căci ceea ce am făcut în domeniul simplu al geometriei ar trebui să poată fi făcut în toate domeniile matematicii | dacă aceasta ar putea fi o bază pentru metoda de calcul care trebuie pusă la baza fizicii, așa cum ne este ea dată în conferința de acum.*

A DOUA ÎNTREBARE: *Poate fi aceasta o cale și spre așa-numitul domeniu hiperempiric la care putem ajunge prin controlul și intensificarea gândirii noastre?*

Dacă înțeleg corect prima dumneavoastră întrebare, doriți să știți dacă putem aborda domeniul matematicii ca un stadiu intermediar între arhetip și imagine (Nota 73).

Noi cuprindem domeniile matematicii în primul rând din perspectivă pur empiric-spirituală. Ce sunt ele, dacă vrem să ne gândim în primul rând la domeniile spațial-geometrice? Sau vă gândiți și la domeniile aritmetice?

ALEXANDER STRAKOSCH: *Mă gândeam la domeniile geometrice.*

De-a lungul acestei serii de conferințe am sugerat deja cum ajungem la constructele geometrice obișnuite (Nota 74). Nu ajungem la ele pe calea abstractizării din reprezentări empirice, ci mai întâi constructele matematico-geometrice sunt deja un fel de intuiție. Ele sunt scoase din natura volitivă a entității umane. Și deoarece ce sunt scoase din aceasta, se poate spune că omul în experiența sa, înțelegând astfel constructele matematice, are propriu-zis întotdeauna cel puțin posibilități de a fi activ, posibilități ale realității în domeniul matematic. Ele sunt astfel, chiar și empiric, deja un fel de stare intermediară între realitățile externe, pe care le putem avea numai sub forma copiilor, și conținutul existenței nemijlocit, pe care îl trăim launtric. Astfel, chiar și modul de abordare spiritual-empirică ar arăta că atunci când înțelegem geometricul noi avem un stadiu intermediar între arhetip și imagine.

Oricum există ceva ce trebuie să mai facem pentru a verifica acest șir de gânduri. Dacă domeniile geometrice și matematice sunt stadii intermediare între arhetip și imagine, atunci este necesar ca ele să aibă o anume proprietate pe care imaginile un o au. O proprietate care ce-i drept devine mai mult ideală, însă ea devin atât de ideale abia în sfera imaginilor.

O imagine poate fi de asemenea o combinație; nu este necesar să corespundă arhetipului său. Orice imagine cu care ne confruntăm nu corespunde neapărat unui arhetip. Dar dacă avem o stare intermediară care să fi preluat deja o anumită cantitate de realitate este necesar să putem descoperi pentru aceasta un domeniu specific corespondent al realității ca să nu putem combina în mod arbitrar asemenea domenii. Căci nu vom putea niciodată combina viu arhetipurile, ci trebuie să le căutam în propriile lor domenii, care trebuie să fie prezente ca experiențe precise. Astfel, ca să cuprindem în mod corect acest domeniu de mijloc, care a fost numit aici domeniul legităților obiectelor matematice percepute, trebuie să înțelegem, de asemenea, construcția sa și ca fiind o stare intermediară între arhetipurile cu totul fixate și un enorm număr de copii arbitrare. Adică ar trebui ca toată matematica, și în special geometria, să o concepem în acest sens, astfel încât s-o concepem interior mobilă, încât, așa spune, să ne-o reprezentăm ca fiind conținută, cel puțin latent, în toată realitatea. De exemplu, nu ar trebui să ne imaginăm un triunghi ca fiind imobil în sine, ci să ni-l reprezentăm ca fiind ceva în contextul conceptual. Ce este un triunghi? Un triunghi este o suprafață mărginită de linii drepte și având suma unghiurilor sale de 180° . Ar trebui să ne imaginăm atunci lungimile celor trei laturi ale sale ca fiind infinite variabile, și definiția noastră ar da un număr infinit de triunghiuri sau un triunghi în curgere. Acest mod de a privi lucrurile ar da naștere unei geometrii curgătoare (Nota 75). Ar trebui să fim în stare să demonstrăm că această geometrie fluidă are o anumită semnificație și pentru natură | de exemplu, aceea de a corespunde unui aspect al legii cristalizării. Așa încât răspunsul la întrebarea dumneavoastră este da, această concepție este o reprezentare care corespunde realității, deși rămâne mult de făcut pentru a face clar întregul concept. Atrag atenția că aici mai intervine ceva care trebuie menționat.

Vedeți, în timpurile recente oamenii și-au făcut un obicei din a se refugia în dimensiunile superioare atunci când vor să intre în domeniile superioare ale realității. Acesta nu a fost cazul întotdeauna în formalismul care este pus la baza reprezentării noastre despre ocult. Mai de mult oamenii spuneau că avem nevoie să ne reprezentăm formațiunile noastre fizice obișnuite ca fiind tridimensionale. Formațiunile care aparțin spațiului astral | așadar vorbesc acum în alt sens decât am discutat mai înainte cu domnul Blümel, când am mers de la corpul fizic la Eu, aici așa vrea să considerăm sfere sau panuri | când deci ne reprezentăm următorul plan, planul astral, ar trebui să ni-l reprezentăm ca imaginea unei suprafețe bidimensionale. Dacă ne-am reprezenta planul următor, planul Rupa, l-am extinde unidimensional și am ajunge la punct dacă ne-am reprezenta planul Arupa (Nota 76).

În acest fel putem spune că pe măsură ce mergem spre reprezentări tot mai spirituale suntem obligați să reducem chiar numărul dimensiunilor, nu să le creștem. Suntem subordonați acestui lucru atunci când ne mișcăm de sus în jos, și în anumite privințe asta facem, atunci când de exemplu, încercăm următorul șir de gânduri: Putem diferenția foarte bine spiritualul, sufletescul, corporalul. Dar dacă ne întrebăm ce este acest spiritual într-un om care umblă pe Pământ, trebuie să spunem: Acest spiritual este de fapt prezent extraordinar de filtrat. Chiar gândirea abstractă este ceea ce omul datorează de fapt spiritualului. Ea este spirituală din noi și prin sine însuși tinde să perceapă numai senzorialul, dar mijlocul acestei percepții este spiritual. Atunci când urmărim spiritualitatea gândirii până în elementul corporal găsim că ea are o expresie în corpul fizic uman, în timp ce elementul spiritual mai cuprinzător încă nu are o asemenea expresie. Astfel încât se poate spune la modul grosier: O treime din lumea spirituală la care participă omul își are expresia în corpul fizic uman.

Când trecem la sufletesc, atunci devine așa încât trebuie să spunem: Două treimi din lumea spirituală la care participă omul are expresia sa în corpul uman, a ajuns la expresie în corpul fizic uman. Iar când trecem la corpul fizic, trebuie să spunem: Trei treimi au ajuns la expresie. Pe măsură ce ne mișcăm de sus în jos trebuie să ne imaginăm că în progresul de la arhetip la imagine, arhetipul în coborârea sa tot mai ușor lasă ceva în urmă din entitatea sa. Prin aceasta sunt date tocmai caracteristicile esențiale ale trupului nostru. Atunci când mergem în sus descoperim noul: ceea ce nu a devenit imagine. Atunci când ne mișcăm în jos, întâlnim ceva ce nu este simplă imagine, ci ceva în care realitatea intră în joc. Tot așa de exemplu când ne lăsăm noaptea corpul fizic și cel eteric în pat, nu ne scoatem pur și simplu corpul astral și Eul afară din corp și corpul este gol de ele, ci forțe superioare intră și îl vitalizează în timpul în care corpul astral și Eul sunt plecate. În acest fel, în copie există și ceva care nu provine numai de la arhetip, ci intră abia când devie copie, dacă imaginea aparține entității.

Apoi apare întrebarea interesantă: Cum devine o imagine combinată prin fantezie o imagine reală? Asta se întâmplă când intră în ea și ceea ce am menționat.

Dați-mi voie să adaug încă o observație: atunci când considerăm două dimensiuni, acest șir de gânduri conduce direct spre un altul, care îl poate ilumina pe primul. Dacă considerăm două dimensiuni, atunci tot ce corespunde formelor bidimensionale poate fi desenat în aceste două dimensiuni, nu însă ceea ce este în spațiul tridimensional. Dar oricine va admite că astfel că în momentul când în loc să desenez o perspectivă sau ceva asemănător, încep să pun culori, când imit culori, adică realizez imagini din culori, eu acolo direct în plan, conform imaginii, așez spațiul. Astfel încât pot întreba: Ceea ce exprimă culorile în imagine se află în vreuna din cele trei dimensiuni ale spațiului? Este posibil să sugerăm ceva în culori, care înlocuiește cele trei dimensiuni, care poate sta acolo în locul celor trei dimensiuni? Odată ce avem o imagine de ansamblu a elementului culorilor putem aranja culorile într-un anume mod. În două dimensiuni ajungem să realizăm o imagine a tridimensionalității. Oricine poate recunoaște că albastrul tinde să se retragă în timp ce roșul și galbenul avansează. Astfel, doar prin oferirea culorii noi exprimăm trei dimensiuni. Folosind aspectul intensiv al culorii pentru a exprima aspectul extensiv al tridimensionalității, putem comprima tridimensionalitatea în două dimensiuni; când trecem la culori, noi turtim tridimensionalitatea în două dimensiuni.

Se pot foarte bine lega acestora și alte asemenea considerații, pentru a ajunge la această geometria fluidă. Și putem fi într-adevăr în stare să extindem geometria pentru a încorpora considerații ca acestea: În matematică putem construi triunghiurile congruente A și B dar nu am putea descoperi, de asemenea, o conexiune matematică extinsă între triunghiurile roșu și albastru desenate într-un plan? Îmi este într-adevăr permis să desenez linii simple care formează un triunghi roșu în același fel în care desenez un triunghi albastru? Nu ar trebui să spun că atunci când desenez un triunghi roșu și unul albastru în același plan cel roșu ar trebui să fie mic numai pentru că este roșu în timp ce cel albastru ar trebui să fie mare pur și simplu pentru că este albastru?

Apare, astfel, întrebarea: Este posibil să încorporăm un factor de intensitate în geometria noastră în așa fel încât să putem face calcule cu intensități? Aceasta ar revela întreaga semnificație a felului în care lucrează împreună ochii noștri drept și stâng. Viziunea stereoscopică

depinde de faptul că ambii ochi lucrează împreună. În domeniul opticii, acest fenomen este același ca și atunci când îmi cuprind mâna stângă cu mâna dreaptă. O ființă care nu ar putea niciodată să atingă o parte a corpului său cu cealaltă parte ar fi fizic incapabilă să conceapă Eul. Această concepție depinde de a fi capabil să atingi o parte a ființei cu cealaltă. Pot să mă experimentez pe mine însumi ca un Eu în spațiu numai din cauza unui fenomen care este ușor ascuns de empirismul obișnuit, și anume faptul că vederea mea dreaptă și cea stângă se încrucișează. Acest fapt, deși nu cuprinde realitatea Eului, ne permite să formăm o concepție corectă a Eului.

Acum imaginați-vă cum ar fi afectată abilitatea noastră fizică de a concepe Eul în cazul în care ochii noștri ar fi puternic asimetrici în loc să fie mai mult sau mai puțin simetrici. Ce s-ar întâmpla dacă, de exemplu, ochiul dumneavoastră stâng ar fi semnificativ mai mic decât cel drept, făcând ca imaginile stereoscopice stângi și drepte să fie foarte diferite? Ochiul dumneavoastră stâng ar produce o imagine mai mică care ar încerca continuu să se mărească, în timp ce ochiul dumneavoastră drept ar trebui să încerce să reducă mărimea imaginii sale. Prin aceasta la vederea dumneavoastră statică, care este stereoscopică, s-ar adăuga o vedere vie.

Această vedere cu adevărat vie ar trebui însă să o produceți în momentul în care începeți să urcați spre percepția imaginativă. Această percepție se realizează prin faptul că, într-un fel, în mod continuu elementele asimetrici se alătură unul altuia. De aceea a fost necesar ca figura centrală din sculptura de la Dornach, reprezentantul omului, să fie înfățișată cu o puternică asimetrie pentru a arăta prin aceasta cum se urcă la spirit. Astfel încât, pentru acest motiv, să vă ofer o reprezentare cum de fapt tot ceea ce este în noi oamenii de exemplu și vederea noastră statică stereoscopică este în fond o stare de echilibru care continuu tinde să se abată spre unul sau celălalt pol. Și ceea ce suntem noi ca oameni, suntem într-adevăr prin aceea că în fiecare moment trebuie să ne creăm stare noastră de echilibru între sus și jos, înainte și înapoi, stânga și dreapta.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 77)

Dornach
30 martie 1920

ÎNTREBARE: *Cum va afecta antroposofia evoluția următoare a chimiei?*

Presupunând că noi preluăm tipul de fenomenologie descris de dr. Kolisko, această întrebare este atât de cuprinzătoare încât răspunsul nu poate fi decât sumar. Înainte de orice ar trebui să recunoaștem că ar fi necesar să dezvoltăm o fenomenologie corespunzătoare. Fenomenologia nu este pur și simplu un ansamblu de fenomene sau rezultate experimentale. Fenomenologia reală este o sistematizare a fenomenelor ca aceea încercată de Goethe în cartea sa Teoria culorilor (Nota 78). Este o conducere înapoi a ceea ce este mai complicat la ceea ce este mai simplu, până la fundamente unde apar elementele de bază, fenomenele de bază.

Desigur, sunt conștient că unii oameni cu adevărat inteligenți vor argumenta că o prezentare sofisticată a acestei conexiuni dintre fenomenul calitativ și fenomenul arhetipal nu este comparabil cu felul în care relațiile geometrice complicate sunt derivate în mod matematic din axiome. Asta se datorează faptului că relațiile geometrice sunt sistematizate pe baza structurii interioare. Trăim dezvoltarea viitoare a matematicii plecând de la aceste axiome ca pe o continuare inerentă necesară a proceselor matematice, în timp ce, pe de altă parte, depindem de observarea stării de fapt exterioară a lucrurilor atunci când sistematizăm fenomenele și fenomenele arhetipale.

Acest argument, deși este răspândit și afirmat în cercuri largi, nu este valid și este pur și simplu rezultatul unei epistemologii incorecte, mai exact, un amestec confuz al conceptului experienței cu alte concepte. Această confuzie rezultă în parte din amestecarea haotică confuză a noțiunii de experiență cu alte noțiuni, având drept rezultat, de exemplu, că felul în care se prezintă experiența este în întregime format în raport cu subiectul uman. Nu se poate dezvolta un concept al experienței fără să ne imaginăm relația dintre obiect și subiectul uman. Să presupunem că mă confrunt cu o imagine arhetipală goetheană. Când o complic, rezultatul este un fenomen derivat și pare că depind de experiența exterioară pentru a-mi susține concluzia. Există vreo diferență, în principiu, între această relație subiect-obiect și ceea ce se întâmplă când demonstrez că suma unghiurilor într-un triunghi este 180° sau când demonstrez empiric teorema lui Pitagora? Există într-adevăr vreo diferență?

De fapt nu există nicio diferență, așa cum reiese cu claritate din studii făcute în secolele al XIX-lea și al XX-lea de matematicieni foarte talentați care și-au dat seama în cele din urmă că matematica se bazează pe experiență în sensul în care folosește știința empirică acest termen. Acești matematicieni au dezvoltat geometrii neeuclidiene care la început s-au juxta pus doar geometriei euclidiene (Nota 79). Teoretic, gândul geometric că cele trei unghiuri ale unui triunghi însumează 380° este într-adevăr posibil, deși trebuie să presupunem că spațiul are o altă curbura (Nota 80). Spațiul nostru obișnuit are o mărime normală și curbura nulă. Pur și simplu imaginându-ne că spațiul se curbează mai mult, adică curbura sa este mai mare decât 1, noi ajungem la afirmații ca aceasta: Suma celor trei unghiuri ale unui triunghi este mai mare decât 180° .

Au fost făcute experiențe interesante în acest domeniu, ca cele ale lui Oskar Simony care a studiat subiectul în mare detaliu (Nota 81). Asemenea eforturi arată că dintr-o anumită perspectivă este deja necesar să spunem că concluziile pe care le-am formulat în teoreme matematice sau geometrice au nevoie de verificare empirică la fel de mult ca orice concluzii fenomenologice.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 82)

Dornach
31 martie 1920

ÎNTREBARE: *Matematica elementară cuprinde formele, suprafețele și liniile de forță ale solidelor, lichidelor și gazelor. Cum v-ați imagina o matematică a domeniilor căldurii, chimiei și vieții?*

Înainte de toate, câmpul matematicii ca atare trebuie să fie extins în mod potrivit dacă vrem să cuprindem matematic domenii superioare într-un mod corespunzător dar numai în mod analog cu matematica. Așa cum poate știți, nevoia de a extinde matematica a devenit evidentă deja în secolul al XIX-lea. Vreau numai să menționez un singur lucru pe care l-am discutat și cu alte ocazii (Nota 83), și anume că atunci a apărut necesitatea de a adăuga geometriei euclidiene o geometrie neeuclidiană și de a efectua calcule pentru pluridimensionalități superioare. În aceasta avem deja o indicație pentru extinderea matematicii (Nota 84). Când considerăm materia obișnuită, ponderabilă, nu

există o altă utilizare mai potrivită a altor dimensiuni superioare decât cele trei dimensiuni euclidiene obișnuite.

Cu toate acestea matematicienii de astăzi nu sunt înclinați să exploreze puncte de vedere potrivite domeniului căldurii, efectelor chimice și elementelor vieții. Extinderea gândirii matematice în aceste domenii în prezent este cu adevărat extrem de problematică (Nota 85). Concepția pe care o propun astăzi matematicienii nu creează, cu siguranță, o contrapondere la necunoașterea esenței masei de către fizică. Și, pentru a fi consecvenți, fizicienii ar trebui să admită că fizica nu are de-a face cu natura esențială a luminii, ci numai cu ceea ce Goethe numește imaginea luminii. Desigur, fizicienii înțelepți refuza să pătrundă în natura esențială a lucrurilor în cadrul domeniului lor. Rezultatul este o nefericită stare de lucruri. Fizicienii refuză să aibă de-a face cu natura esențială a lucrurilor la oricare nivel. Și aceia care coc o filosofie pe baza concepției convenționale, materiale a fizicii nu numai că refuză să investigheze natura esențială a lucrurilor, dar afirmă chiar că este imposibil să se facă așa ceva. Ca rezultat, concepția noastră actuală despre Pământ este unilaterală din cauză că, de fapt, fizica nu este pur și simplu o chestiune de geologie, ci are de-a face cu suma totală a ceea ce poate da un asemenea domeniu specializat pentru cunoașterea generală. Astfel, ne confruntăm cu consecințele adverse ale concepției mecaniciste, nonmatematice despre lume, pe care fizica a dezvoltat-o de-a lungul timpului.

Ceea ce înțelegea Goethe când spunea că nu ar trebui să vorbim despre ființa sau natura luminii, ci mai degrabă ar trebui să încercăm să devenim familiari cu faptele, actele și suferințele ei | căci acestea dau o descriere completă a naturii luminii |, ceea ce nu este cătuși de puțin același lucru cu a refuza din principiu cercetarea naturii luminii, ci indică direct tocmai că o fenomenologie veritabilă | care este structurată în modul pe care l-am discutat ieri | (Nota 86) oferă în cele din urmă o imagine a esenței în cauză (Nota 87). În măsura în care fizica este și vrea să fie o fenomenologie, și este o fenomenologie veritabilă, ea oferă | cel puțin în privința mecanicii | o imagine a adevăratei naturi a fenomenelor.

Poate fi spus că atunci când nu avem de-a face numai cu aspectele mecanice ale fenomenelor fizicii | adică atunci când avem de-a face cu alte domenii decât mecanica | o concepție mecanicistă împiedică capacitatea noastră de a recunoaște natura adevărată a lucrurilor. În acest sens este necesar să scoatem în evidență diferența radicală dintre fenomenologia intenționată de Goethe, care poate fi cultivată în goetheanism, și orice sistem ale cărui principii exclud posibilitatea abordării naturii adevărate a lucrurilor. Aceasta nu are nimic de-a face cu avantajele metodei mecaniciste pentru impulsul nostru de a controla natura (Nota 88). Este de la sine înțeles că domeniul tehnologiei și mecanicii | care a produs cele mai mari triumfuri ale ultimelor câteva secole | și bazele sale mecaniciste pentru înțelegerea naturii ar trebui să satisfacă într-o oarecare măsură pornirea noastră de a stăpâni natura.

Dar să ne întrebăm în ce măsură a rămas în urmă această pornire de a controla (sau impuls de cunoaștere) a naturii în alte domenii. Tocmai pentru că s-a refuzat de a se ajunge la o astfel de cunoaștere ca cea râvnită în mecanică, progresul cunoașterii a rămas în urmă în celelalte domenii.

Diferența dintre tehnologie sau mecanică și domeniile de studii începând cu fizica, continuând cu chimia și urcând la organic nu este aceea că aceste domenii superioare au de-a face numai cu proprietăți calitative. Diferența este pur și simplu că mecanica și fiziologia mecanică sunt aspecte foarte simple și că pot fi abordate în mod foarte simplu și ușor de văzut. În acest domeniu, cel mai elementar, am putut obține, pentru că este cel mai simplu, o anumită satisfacție pentru dorința noastră de dominație.

În acest punct apare o întrebare: Cum satisfacem nevoia noastră de dominație atunci când ne mișcăm spre domenii superioare, mai puțin mecaniciste? Vor veni timpuri în care se va depăși în dominarea naturii domeniul pur mecanicist. Chiar și în domeniul tehnologic putem experimenta foarte ușor eșecuri în înțelegerea și în controlul naturii, așa spune ca o răzbunare a naturii, a adevărului. Dacă cineva construiește un pod fără o cunoaștere adecvată a legilor mecanicii aplicate căilor ferate, în cele din urmă podul se va dărâma iar trenul va fi aruncat peste parapet.

În acest caz apare imediat reacția împotriva controlului inadecvat datorită unei cunoașteri greșite. Dovada nu este întotdeauna așa de ușor de făcut când controlul este bazat pe domenii mai complicate care nu sunt derivate din aspectele mecanice, ci din procedeele de dezvoltare a unei fenomenologii. Se poate spune cu oarecare siguranță că un pod care colapsează atunci când al treilea tren îl traversează trebuie să fi fost construit de cineva motivat nesatisfăcător pentru a înțelege mecanica implicată. În cazul unui doctor al cărui pacient moare nu este atât de ușor să constatăm o conexiune similară între dorința practicianului de înțelegere și controlul său asupra naturii. Pentru noi este mai ușor să spunem că un inginer proiectează greșit un pod decât că un doctor a tratat boala și a omorât pacientul. Pe scurt, ar trebui să fim ceva mai puțin grăbiți în a sublinia importanța nevoii noastre de a controla natura umană pur și simplu numai pentru că concepția noastră mecanicistă asupra naturii s-a dovedit capabilă să satisfacă această nevoie doar în domeniul tehnologiei mecanice.

Alte concepții asupra naturii vor putea satisface în cu totul alt mod nevoia noastră de control. Dați-mi voie să mă îndrept din nou către ceva ce cred că am menționat ieri dintr-o perspectivă diferită. Nu putem niciodată să trecem prăpastia dintre concepția mecanicistă despre lume și ființa umană decât prin aplicarea unei adevărate abordări fenomenologice (Nota 89). Teoria culorilor a lui Goethe nu numai că prezintă fenomenele fizice și fiziologice ale culorii, dar face de asemenea întregul subiect relevant din punct de vedere uman, explorând efectele senzoriale și morale ale culorilor (Nota 90). În munca noastră a științei spiritului, putem trece de la efectele culorii indicate de Goethe spre subiectul larg al înțelegerii întregii ființe umane și apoi spre subiectul și mai larg al înțelegerii întregii naturi.

În unele privințe ar fi benefic să atragem atenția oamenilor în mod repetat asupra faptului că o mare parte a decadentei pe care o trăim astăzi în cultura vestică este legată de satisfacerea nevoii noastre de control numai din perspectiva mecanicistă. În această privință ne-am descurcat foarte bine. Nu am dezvoltat numai căi ferate, telegrafe și telefoane și chiar telegrafie fără fir și multiplă, dar am băgat sub beton totodată și am distrus mari părți din acest continent. Satisfacerea temeinică a nevoii noastre de control a dus la distrugere.

Linia dreaptă de dezvoltare care a început cu nevoia noastră de control pur tehnologic a condus direct la distrugere. Acest aspect distructiv va fi eliminat complet când vom înlocui extinderea patologică a concepției mecaniciste asupra fenomenelor fizicii cu o concepție care nu eradică specificul fenomenelor fizice pur și simplu prin înăbușirea lor în idei mecaniciste. Ne vom îndepărta de la concepția mecanicistă, care în mod indiscutabil a produs explicații fiziologice foarte bune, spre specificul fenomenelor fizice. Noua noastră concepție, care nu poate fi discutată până în cele mai mici amănunte într-o singură oră, va conduce de asemenea spre o extindere a matematicii bazate pe realitate.

Trebuie să ne dăm seama că în ultimii 30 până la 50 de ani idei mecaniciste confuze au făcut posibile tot felul de opinii despre așa-numitul eter. După mult efort, fizicianul Planck, pe care l-am menționat mai devreme într-un alt context, a ajuns la această fonnulare: Dacă vrem să vorbim despre eter în fizică nu trebuie să-i atribuim nicio proprietate materială (Nota 91). Nu trebuie să ni-l imaginăm în termeni materiali. Planck a forțat fizica să se abțină de la atribuirea de proprietăți materiale eterului. Erorile inerente din ideile și conceptele despre eter nu sunt datorate faptului că am făcut prea puțin în matematică sau altceva de genul ăsta. Ele au apărut pentru că propunătorii ipotezei eterului erau în întregime preocupați de tendința care încerca extinderea matematicii pentru a acoperi specificul din fizică. Matematica lor era greșită pentru că ei se purtau ca și când ar fi avut de-a face cu materie ponderabilă atunci când au introdus numere în formule în care efectele eterului jucau un rol. Îndată ce ne dăm seama că atunci când intrăm în domeniul eterului nu mai putem introduce numere obișnuite

în formule matematice, vom simți de asemenea nevoia de a căuta o adevărată extindere a matematicii însăși.

Există doar două lucruri care trebuie făcute în acest sens. Fizicianul Planck spune că dacă vrem să vorbim despre eter în fizică trebuie cel puțin să ne abținem de la a-i atribui proprietăți materiale. Din această cauză teoria relativității a lui Einstein sau orice altă teorie a relativității ne forțează să eliminăm complet eterul (Nota 92). În realitate nu trebuie să-l eliminăm. Pot da aici doar o indicație scurtă, dar problema principală este pur și simplu că atunci când trecem la eter trebuie să introducem numere negative în formulele fizicii adică formule matematice care se aplică la fenomene ale fizicii. Aceste numere trebuie să fie negative pentru că, atunci când trecem de la numere pozitive la numere negative în fizica formală, ceea ce întâlnim în eter nu este nici nimic (așa cum crede Einstein), nici un negativ pur (așa cum spune Planck), ci ceva pe care trebuie să-l imaginăm ca posedând proprietăți care sunt opuse proprietăților materiei, așa cum numerele negative sunt opuse numerelor pozitive (Nota 93). Deși putem dezbate ce sunt numerele negative, extensia pur matematica a șirului de numere în zonă negativă devine semnificativă pentru realitate chiar înainte de a înțelege clar caracterul numerelor negative.

Desigur, cunosc faptul că pe tărâmul matematicii a avut loc o dezbatere semnificativă în secolul al XIX-lea între cei care au văzut ceva calitativ în semnele plus și minus și cei care au văzut semnul minus numai ca scăzător în lipsa unui descăzut negativ (Nota 94). Această dezbatere nu este în mod special importantă; dar este necesar să observăm că atunci când fizica trece de la efecte ponderabile la efecte eterice ea este forțată să ia același drum pe care îl luăm în matematica formală atunci când trecem de la numerele pozitive la cele negative. Ar trebui să verificăm rezultatele formulelor atunci când dorim să manipulăm mărimile în acest fel. Foarte multă muncă bună a fost făcută în matematica formală pentru a justifica conceptul numerelor imaginare. În fizică, de asemenea, suntem obligați la un moment dat să înlocuim numerele imaginare cu numere pozitive și negative. În acest punct începem să interacționăm cu numere relevante pentru natură.

Știu că am schițat toate acestea foarte pe scurt și le-am rezumat în doar câteva cuvinte, dar trebuie să vă atrag atenția asupra faptului că este posibil ca pe măsură ce trecem de la materia ponderabilă spre forțele vieții să fim nevoiți să introducem numere negative în formulele noastre tocmai pentru a marca inversarea aspectului cantitativ al materiei. Și ca apoi, de îndată ce trecem dincolo de viață, să fim nevoiți să trecem de la numere negative la numere imaginare, care nu sunt doar numere formale, ci numere cu proprietăți derivate nu din materia pozitivă sau negativă, ci din aspectul substanțial care este raportat, calitativ și intrinsec, atât la aspectul eteric sau materia negativă cât și la aspectul ponderabil sau materia pozitivă în același fel în care se raportează șirul numerelor imaginare la șirul numerelor reale pozitive și negative. Astfel, există într-adevăr o legătură între matematica formală și anumite domenii ale realității.

Ar fi deosebit de regretabil dacă încercările de a face ideile noastre să aproximeze realitatea sau de a scufunda ideile noastre în realitate ar da greș din cauza reprezentărilor triviale, dacă ceea ce oferă o fiziologie cu adevărat rațională și nu pur fizic-mecanicistă satisface mai puțin nevoia umană de a controla natura. De fapt, l-ar satisface mult mai mult decât aplicarea concepției mecaniciste asupra lumii tehnologiei pe care am glorificat-o atât de mult. Această tehnologie mecanicistă a produs desigur mari rezultate pentru dezvoltarea culturală a omenirii. Aceasta pe de o parte. Pe de alta însă oamenii eare vorbesc continuu despre progresul glorios al științelor naturale ca un rezultat al calculelor convenționale ale fizicii ar trebui să nu uite că alte domenii au suferit ca rezultat al faptului că ne-am întors privirea complet spre domeniul tehnic. Pentru a scăpa de decadența adusă de controlul doar tehnic al naturii și de fundamentarea acestuia, ar trebui să ne întoarcem spre o fiziologie și o fizică care, spre deosebire de cunoașterea noastră mecanică și mecanicistă, nu pot vorbi de o respingere a cunoașterii naturii esențiale a lucrurilor.

Vedeți, domeniul mecanicii poate ușor să renunțe la natura esențială a lucrurilor pentru că această natură esențială este disponibilă, fiind răspândită peste tot în spațiul din jurul nostru. Este într-o oarecare măsură mai dificil pentru întregul domeniu al fizicii să progreseze în felul în care a progresat domeniul mecanicii. Acesta este motivul întregii vorbiri despre refuzul de a pătrunde în natura esențială a lucrurilor. Când fizicienii aleg să gândească în termeni pur mecanici, ei pot refuza ușor să înțeleagă ființele. Nu există nicio ființă dincolo de formulele care sunt folosite astăzi pentru a exprima mecanica în termeni matematici. Ființele încep numai când nu mai aplicăm pur și simplu aceste formule, ci când pătrundem în esența matematicii însăși. Acesta este răspunsul, sper, la întrebarea despre cum trebuie înțeleasă extinderea domeniului matematicii la imponderabil.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 95)

Domach

15 octombrie 1920

O întrebare despre a treia lege a lui Copernic.

Nu este posibil să vorbim despre a treia lege a lui Copernic într-un timp atât de scurt. Aș vrea să fac numai unele observații privind istoria sa. Dacă luați în considerare lucrarea de bază a lui Copernic privind mișcarea corpurilor cerești care a zdruncinat într-o anumită măsură vechiul sistem ptolemaic veți găsi că ea cuprinde trei legi (Nota 96). Prima dintre aceste trei legi vorbește despre mișcarea circulară anuală excentrică a Pământului în jurul Soarelui, a doua vorbește despre mișcarea Pământului în jurul axei sale, iar a treia despre mișcarea Pământului în jurul Soarelui în relație cu anotimpurile și precesia. Pe măsură ce astronomia a progresat, ea nu a luat în considerare în deplinătatea ei această a treia lege, căci a fost efectiv eliminată de succesorii lui Copernic. Asta este tot ce pot spune despre această lege, fără a intra în detalii care ne-ar ține aici până la miezul nopții.

Pe baza fenomenelor accesibile lui, Copernic a calculat mai întâi schimbările zilnice cauzate de mișcarea circulară a Pământului în jurul Soarelui, ignorând schimbările sezoniere, anuale și de lungă durată cuprinse în a treia lege a lui. El a conchis apoi că dacă considerăm schimbările zilnice și cele dependente de mișcarea circulară a Pământului în jurul Soarelui asupra poziției Pământului în raport cu alte corpuri cerești se obține o anumită concepție despre mișcarea Pământului în jurul Soarelui. Această concepție este opusă celorlalte fenomene, cum ar fi anotimpurile și precesia care anulează de fapt presupunerea că Pământul se rotește în jurul Soarelui.

Pentru a putea introduce în fenomenele care se desfășoară între Pământ și celelalte corpuri cerești posibilitatea unui anumit fel de calcul, este comod să se facă mai întâi abstracție de schimbările care pot fi observate numai în cursul unui an sau peste secole, și care complică schimbările zilnice care depind de mișcarea circulară a Pământului în jurul Soarelui. Calculând schimbările zilnice pe baza presupunerilor făcute de Copernic în prima și a doua sa lege se obține revoluția anuală a Pământului în jurul Soarelui. Așa cum a spus însuși Copernic, dacă includem a treia lege în calculele noastre, ea contrabalansează factorul conținut în prima lege, pe care l-am calculat în mișcarea zilnică și care dă mișcarea anuală a Pământului, și aproape elimină orice asemenea mișcare anuală (Nota 97). Oricum, a treia lege a lui Copernic a fost ignorată. Oamenii au preferat presupunerea simplă că Pământul se rotește în jurul axei sale în 24 de ore, timp în care înaintează și se mișcă în jurul Soarelui în cursul unui an. Această soluție este simplă atâta vreme cât ne cramponăm în mod dogmatic de presupunerea

copernicană că Soarele nu se mișcă deloc. În orice caz, am fost obligați să părăsim această afirmație și să repunem în drepturi cea de a treia lege a lui Copernic de mai mult timp (Nota 98).

Pot rezuma acest subiect numai pe scurt | așa cum am spus, o explicație matematică și geometrică detaliată ar lua ore | dar dacă luăm în serios cea de a treia lege copernicană, nu se realizează mișcarea Pământului în jurul Soarelui, ci lucrurile se desfășoară astfel încât Soarele se mișcă, și dacă revoluția Pământului ar fi în jurul Soarelui, Soarele s-ar fi îndepărtat deja de Pământ în timpul acestei revoluții. Deci Pământul nu se poate învârti în jurul Soarelui căci Soarele ar fi ar plecat deja de acolo. În realitate este o înaintare a Soarelui, iar Pământul și celelalte planete îl urmează, astfel încât avem de-a face cu o linie elicoidală, care se deplasează și ar fi oarecum într-un punct Soarele și la un alt capăt Pământul. Prin faptul că trebuie să o facem prima dată cu vizarea Pământ – Soare, și cu o altă vizare mișcările elicoidale progresive, se creează aparența rotației Pământului în jurul Soarelui (Nota 99). Aspectul interesant în toate acestea este faptul că Copernic era mai avansat decât suntem noi cei de azi. Noi am omis pur și simplu cea de a treia lege din evoluția postcopernicană a astronomiei. Astronomia noastră a fost dezvoltată fără această a treia lege, ceea ce duce la faptul că alte fenomene neagă mișcarea anuală a Pământului în jurul Soarelui. Pentru a face dreptate deplină lui Copernic, această lege va trebui reintrodusă (Nota 100).

Acest subiect nu atrage mult interes pentru că dacă ar fi să aplicăm astronomiei o abordare fenomenologică adevărată ar trebui să conștientizăm mai întâi că, așa cum a menționat deja dr. Vreede (Nota 101), avem de-a face cu mișcări extrem de complicate. Iar în construcțiile geometrice obișnuite pe care le folosim în încercarea de a descrie aceste mișcări sunt folosite numai procese geometrice simple. Deoarece corpurile cerești nu se supun unor asemenea procese simple, apar întotdeauna dereglări și suntem forțați să recurgem la ipoteze ajutoare (Nota 102). Când vom ajunge dincolo de asemenea ipoteze, astronomia va arăta cu totul altfel.

Aceasta se va întâmpla numai când vom progresa spre o formă de știință naturală care va implica în mod real ființa umană și care va învăța să observe fenomenele din ființa umană. Abia după ce se vor lua în considerare asemenea fenomene se va obține o concepție privind evenimentele și procesele din spațiul cosmic. Așa cum a menționat dr. Unger (Nota 103), ființa umană a fost de fapt eliminată din știința de azi care face abstracție de elementul uman. Idei ca teoria relativității (Nota 104), care în mod cert nu corespund realității, se pot înrădăcina numai din cauză că știința modernă este atât de total înstrăinată de realitate încât are de-a face cu tot ceea ce se află în afara ființelor umane, dar cu nimic din ce se întâmplă în interiorul acestora. A gândi într-un mod care corespunde realității este o deprindere pe care umanitatea va trebui să o învețe din nou.

Dacă aveți o piatră așezată aici (referirea la un desen care nu s-a păstrat), puteți vedea în ea ceva care duce o existență independentă cel puțin într-o oarecare măsură. Totul depinde de presupunerile dumneavoastră. Putem spune că atunci când considerăm ceea ce vedem în interiorul limitelor unei pietre putem dezvolta o anumită concepție despre piatră. Să presupunem acum că în locul pietrei avem un trandafir pe care l-am cules. Nu este posibil să atribuim trandafirului o realitate în același fel ca pietrei în interiorul limitelor ei, pentru că un trandafir cules nu poate exista ca obiect. El trebuie să se dezvolte în legătură cu altceva. Suntem forțați să spunem că în timp ce piatra, în interiorul limitelor descrise, posedă o anumită existență reală trandafirul nu o posedă pentru că el poate exista numai în asociere cu tufa sa.

Dacă îl separ de rădăcinile sale, condițiile pentru existența sa nu mai sunt prezente și el nu mai poate exista.

Gândirea aceasta care se scufundă în lucruri și ia în calcul lucrurile trebuie să fie din nou însușită și abia atunci ne vom putea baza pe o formă sănătoasă de astronomie. Vom fi scutiți atunci de abstracțiunile teribile ale unor idei cum este teoria relativității. Esența teoriei relativității este bazată pe idei care nu sunt realități.

Formula obișnuită $s = v \times t$ (distanța este egală cu produsul dintre viteză și timp) este lămuritoare. Când descriu o realitate, pot să scriu doar $v = s / t$.

Putem calcula tot ceea ce este într-un obiect real atunci când cuprindem o realitate cu ajutorul abstractizării. Pentru că este posibil să cuprindem diferite lucruri într-un mod abstract, putem să facem multe calcule în cadrul abstractului. Nu trebuie să credem însă că aceste abstracțiuni sunt de asemenea realități. În lumea anorganică numai vitezele sunt realități, pe când atât timpul cât și spațiul sunt numai abstracțiuni. Astfel, când începem să facem calcule implicând timpul și spațiul, intrăm în domeniul nerealului, și odată ce începem să gândim în termeni nerealii nu ne mai putem întoarce la realitate.

Așadar, aceste chestiuni sunt legate intim cu importante lipsuri ale timpurilor noastre. În timpurile recente, umanitatea a făcut total abstracție de spirit, încercând să înțeleagă natura, iar sufletescul din noi să se miște în întregime în abstracțiuni. Într-un sens, a avea de-a face cu abstracțiuni este foarte confortabil pentru că nu avem nevoie să învățăm mai întâi să ne scufundăm în obiecte și evenimente. Este mai ușor să gândim în termenii spațiului și timpului decât să ne scufundăm în calitățile lucrurilor sau să realizăm faptul că orice putem gândi ca fiind real în legătură cu altceva poate fi gândit ca realitate din această cauză (nota editorului: și nu abstract). Nu este nevoie să credeți ceea ce voi spune acum, dar nu este mai puțin adevărat. Este o tortură pentru o persoană care a cultivat o capacitate de a gândi și o dorință de a înțelege realitatea să citească teoria relativității a lui Einstein, pentru că și dacă toate ideile lui Einstein sunt foarte consecvente din punct de vedere matematic ele sunt literalmente de negândit pentru cineva cu un oarecare simț al realității. Ce înseamnă când Einstein prezintă un întreg complex de gânduri despre cineva care este sigilat într-o cutie și care, călătorind prin spațiu cu viteză mare, se reîntoarce și găsește o nouă generație de oameni și circumstanțe complet diferite? (Nota 105). Când gândim asupra unei asemenea situații, gândim desigur numai în termenii spațiului și ai timpului și ignorăm natura trupestă exterioară a persoanei sau obiectului, care ar fi distrus în timpul experimentului. Această obiecție poate părea a fi naivă gânditorilor fanatici cu privire la relativitate; dar pentru adevăr ea trebuie totuși luată în considerare. Oricine are un simț al realității nu poate vedea asemenea gânduri până la capăt.

Să presupunem că circulăm într-o mașină, de exemplu, și avem o pană de cauciuc. Să presupunem că nu contează dacă gândesc că mașina, împreună cu mine, „zboară” la suprafața solului sau este fixă, în timp ce solul „aleargă” sub mine. Dacă nu contează, de ce ar trebui să se oprească solul dintr-odată din cauza unei minore defecțiuni care privește numai mașina? Dacă nu contează cum concepem această situație, rezultatul nu ar trebui să fie afectat de această schimbare. Așa cum am spus mai devreme, deși asemenea obiecții sunt teribile de naive din punctul de vedere al teoreticienilor relativști, ele reflectă realitatea (Nota 106). Oricine a cărui gândire este bazată pe realitate și nu pe abstracțiuni | chiar și abstracțiuni în cadrul cărora se poate gândi foarte consecvent | trebuie să semnaleze aceste consecințe.

Din această cauză, noi trăim în fond într-o astronomie teoretică. Un exemplu clasic este ignorarea celei de a treia legi a lui Copernic. O dăm deoparte pentru că este incomodă, pentru că ne învățăm că nu se poate calcula atât de comod cum se obișnuiește.

Ce facem, de fapt? Aplicăm a doua lege copernicană, dar calculele noastre nu ies la socoteală iar timpii de amiază nu se potrivesc. Așa că introducem corecțiile zilnice cunoscute sub denumirea de corecțiile lui Bessel (Nota 107). Dacă conștientizăm implicațiile lor depline, apare necesitatea de a lua în considerare cea de a treia lege copernicană | adică începem să pătrundem în realitate.

Pentru a înțelege aspectul principal din spatele acestor probleme trebuie făcut în adevăr mai mult. Căci noi trăim în prezent în așa fel în

ceea ce este principal încât ne putem rătăci în direcții diferite. Domnul Steffen a arătat astă-seară în mod remarcabil trei asemenea căi într-un anumit domeniu de cunoaștere (Nota 108). Asemenea căi greșite ne întâmpină frecvent și joacă un rol în viața reală. Ceea ce ne-am însușit din modul de gândire al matematicii ireale a devenit treptat o piatră de încercare a genialității. De fapt, un simț al realității este uneori mult mai de ajutor decât geniul în lipsa simțului realității pentru că dacă aveți un simț al realității trebuie să vă țineți de realitatea situației. Trebuie să vă scufundați în obiecte și evenimente și să trăiți cu ele. Dacă nu aveți simțul realității și folosiți numai formule și metoda matematică puteți calcula în modul cel mai spiritual în spațiu și în timp și puteți să ajungeți la abstracțiuni îngrozitoare.

Aceste abstracțiuni pot fi uneori foarte seducătoare. Mă gândesc la teoria modernă a mulțimilor, care a fost folosită ca bază pentru explicarea infinitului. Teoria mulțimilor desființează numerele, chiar principiul matematic, pentru că nu mai vede în număr numărul obișnuit, ci doar compară o mulțime obișnuită cu alta, clasificând entitățile individuale fără legătură cu calitățile și șirul lor (Nota 109). Teoria mulțimilor face, astfel, posibilă dezvoltarea anumitor teorii ale infinitului, dar înotând tot timpul în abstracțiuni. În realitatea concretă este imposibil să facem asemenea operații.

Este foarte important să observăm că treptat ne-am obișnuit să ignorăm nevoia de a ne scufunda în realitate. În legătură cu aceasta, știința spiritului chiar trebuie să pună la punct unele lucruri. V-am prezentat două opoziții. Aparent, aceasta pare să nu aibă legătură cu teoria, dar în realitate are mult de-a face cu ea | aceasta se poate corecta de la sine dacă este prezentat un mod de gândire sănătos. Problema reală este nevoia de a dezvolta o gândire sănătoasă, gândire care nu este numai logică, pentru că logica se aplică, de asemenea, și la matematică. Putem încorpora logica în matematică și rezultă formațiuni într-un tot coerent în sine care nu sunt neapărat aplicabile la realitate. Am ajuns acum la punctul în care putem arăta cum stau lucrurile pentru acest mod nedisciplinat de gândire care este lipsit de orice simț al realității.

Aici aveți, pe de-o parte, o carte care încearcă să rezume tot ceea ce are de oferit știința modernă. Mii și mii de exemplare | cred că 70 sau 80 de mii | au fost deja vândute. Este vorba de cartea lui Oswald Spengler *Declinul Occidentului* (Nota 110). După cum știți, aceasta înseamnă cam de patru sau cinci ori mai mulți oameni care au citit cartea și știm ce influență uriașă a avut ea asupra gândirii moderne, pur și simplu pentru că a izvorât din gândirea modernă, într-un anumit sens. Autorul acestei cărți a avut curajul de a formula ultimele consecințe ale gândirii moderne. În această carte, Spengler prezintă tot ceea ce au avut de oferit astronomia, istoria, științele naturale și arta și trebuie să admitem că forța de dovedire este deosebit de mare. Pentru că Spengler gândește într-adevăr în acest fel, el are curajul să tragă ultima concluzie despre cum trebuie gândit dacă ești în sensul corect al timpului actual astronom, botanist, istoric etc. Se poate găsi aici, dovedit cu strictețe, faptul că la începutul celui de al treilea mileniu civilizația vestică va degenera într-o completă barbarie, cu aceeași claritate cu care se poate demonstra a doua lege a termodinamicii (Nota 111).

Trebuie să admitem că această carte nu ne-a arătat numai declinul civilizației moderne, ci și faptul că poate dovedi evenimente viitoare așa cum se obișnuiește să se dovedească în știința actuală diferite lucruri. În termenii metodelor științei moderne, demonstrația lui Spengler a declinului Occidentului este desigur la fel de bună ca orice demonstrație astronomică și mult mai bună decât orice demonstrație a teoriei relativității. Concluziile sale pot fi ocolite numai de aceia care văd factorii pe care Spengler nu-i vede, și anume, de aceia care vor transmite de acum înainte impulsuri complet noi pentru umanitate. Impulsuri care trebuie să ia naștere din nucleul cel mai lăuntric al ființei umane și care sunt invizibile pentru orice știință bazată numai pe gândirea contemporană.

Dar cum este gândirea lui Spengler? Spre deosebire de teoreticienii relativști, Oswald Spengler gândește în categorii care corespund realității. Nu tot ceea ce gândește el se îmbină, se leagă. Conceptele pe care le dezvoltă el despre astronomie, biologie, istoria artei, arhitectură, sculptură și așa mai departe nu se leagă între ele. Ele formează o structură pe care aș dori să o compar cu forme ale unor cristale crescute laolaltă. Ele sunt toate amestecate și se distrug reciproc. Dacă avem un simț al realității pentru conceptele sale, în timp ce citim cartea lui Spengler, găsim că conceptele sale sunt foarte pline (referire la un desen care nu s-a păstrat). Oswald Spengler cunoaște desigur cum să gândească și să dezvolte concepte, dar conceptele sale se distrug reciproc. Ele se spulberă reciproc și se elimină reciproc. Nimic nu rămâne întreg pentru că un concept neagă întotdeauna un altul. Vedem acțiuni teribile de distructive când urmărim cu un simț al realității dezvoltarea ideilor lui Spengler.

Spengler reprezintă un pol în gândirea modernă, polul care construiește o unitate din conceptele diferitelor domenii. Filosofii asociați cu această tendință definesc pedant totul la un asemenea nivel abstract încât toate conceptele pe care le deduc din științe individuale pot fi adunate laolaltă și unite într-un sistem de un anume tip într-o încercare de a ajunge la un vârf. Nu se ajunge la un vârf, ci la ceva care se fărâmă, se pulverizează, se distruge reciproc. Spengler este un filosof mult mai bun al științelor moderne decât mulți alți filosofi ale căror concepte nu se distrug reciproc pentru că cei care le formulează nu au curajul de a le defini atât de precis. Pentru că, în filosofii lor, acești filosofi confundă întotdeauna gheara tigrului cu laba pisicii când se referă la știință în filosofie, rezultând construcții comice despre care se spune că sunt consecințe filosofice ale diferitelor investigații științifice luate izolat. Dacă privim în mod serios la ceea ce rezultă, vedem pe Oswald Spengler care are experiență în toate științele și este bun cunoscător a tot ce poate fi elaborat în prezent în știință din practicile filosofice.

Celălalt pol este reprezentat de un filosof, de asemenea popular, deși nu este preamărit în măsura în care este Spengler, și anume contele Hermann Keyserling (Nota 112). Keyserling diferă de Oswald Spengler prin aceea că niciunul din conceptele sale nu are conținut. În timp ce conceptele lui Spengler sunt suculente, ale lui Keyserling sunt complet goale. Ele nu se contrazic pentru că sunt de fapt numai învelșuri de vorbe goale. Singurul gând al lui Keyserling care este, de asemenea, un înveliș golit de conținut este că spiritul trebuie unit cu sufletul (Nota 113). Contele Keyserling atacă vehement antroposofia. În periodicul *Zukunft*, de exemplu, mă acuză că împart ființa umană în diferite mădulare | corpul eteric, corpul senzației, sufletul senzației și așa mai departe | în timp ce, de fapt, ființa umană este o unitate și funcționează ca atare (Nota 114).

Gândul că spiritul trebuie unit cu sufletul pare al naibii de inteligent, dar de fapt nu este cu nimic mai inteligent decât să spunem că un costum este o unitate și nu ar trebui dezmembrat în componente, ca de exemplu vesta, pantalonii, cizmele etc. Este o unitate, așa încât croitorul nu ar trebui să facă jacheta și pantalonii separat și apoi să se mai meargă și la cizmar pentru cizme potrivite. Desigur, toate aceste lucruri formează o unitate pe ființa umană care le poartă. Dar nu are niciun sens să spunem că jacheta și pantalonii și probabil cizmele ar trebui de asemenea reunite într-un singur articol de îmbrăcăminte, chiar dacă contele Keyserling în idealismul său abstract insistă să facă din ele o unitate. Acesta este polul opus.

Avem pe de o parte pe Oswald Spengler cu conceptele sale care se distrug reciproc și, de cealaltă parte, pe Keyserling cu conceptele sale complet goale. Pentru oricine are un simț al realității este o tortură să-l citească pe Spengler și să vadă toate conceptele sale izbindu-se și distrugându-se reciproc și forțându-și calea unul în celălalt. Sunteți constrânși să participați la toate acestea mai ales dacă aveți o oarecare sensibilitate artistică. Cartea lui Spengler este o construcție total neartistică, dar când citiți cartea lui Keyserling vă opriți și vă simțiți sufocați după o pagină pentru că conceptele sale nu au aer în ele (Nota 115). Vrem să formăm un gând, dar nu este nimic acolo care să-i facă pe oameni să înțeleagă aceste concepte și să se simtă confortabil cu ele. Aceasta este mai cu seamă adevărat dacă acest gânditor

impotent le spune, de asemenea, că deși în faptele pe care le confirmă știința spiritului ar putea fi ceva adevărat el nu poate să le verifice și deci nu poate presupune că sunt adevărate, de vreme ce el nu este unul din acei oameni care are intuiții, și așa mai departe ([Nota 116](#)).

Desigur, oamenii se lasă îmbrobodiți de acest gen de discuții mai ales dacă nu pot ei înșiși să ofere demonstrația necesară, ei preferă un scriitor care admite că este incapabil să confirme faptele celui care îi impune un efort pentru a fi înțeles. Vorbele sale despre artă, în particular, deși vă fac părul măciucă, sunt foarte populare. Asta este ceea ce mai doream să spun despre acest subiect.

Până acum ați dezvoltat, poate, un sentiment pentru ce vrea să spună fraza lui Goethe: „Considerați *Ce*-ul, dar luați în considerare cu mai multă seriozitate *Cum*-ul” ([Nota 117](#)). Puteți considera *Ce*-ul când îl citiți pe Spengler pentru că el are o mulțime de *Ce*-uri de oferit. Dar Goethe știa că o concepție despre lume depinde de cum vedem întregul în coordonarea, organizarea și armonia inerentă a ideilor. De asta putem spune, referindu-ne la Spengler: Luați în considerare *Ce*-ul. Spengler consideră *Ce*-ul așa cum ar trebui considerat, dar ignoră în totalitate *Cum*-ul. Mai presus de orice altceva, Goethe ne provoacă să considerăm cum sunt aranjate ideile. În privința lui Keyserling, putem spune că posedă un *Cum* aparent, dar acesta nu conține *Ce*-ul. Și aici ceva este putred, nu credeți?

Rudolf Steiner

A PATRA DIMENSIUNE

GA 324a

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 34)

Stuttgart
1919

Formularea întrebării nu s-a păstrat.

Matematica este suma abstractizată a forțelor active în spațiu. Când se spune că teoremele matematice sunt valabile *a priori*, aceasta se bazează pe faptul că omul se află în aceleași linii de forță ca și alte ființe și că el poate face abstracție de tot ce nu este *schema* spațiului, etc.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 35)

Stuttgart
7 martie 1920

PRIMA ÎNTREBARE: *Este corectă legea propagării absolute a luminii?*

A DOUA ÎNTREBARE: *Are vreo realitate relativitatea timpului presupusă de Einstein?*

Presupun că prima dumneavoastră întrebare este dacă lumina se propagă în spațiul absolut cu viteză constantă.

Așa cum știți, nu putem vorbi în realitate despre propagarea luminii în spațiul absolut deoarece acesta nu există. Ce temei avem de fapt pentru a vorbi despre spațiul absolut? Ați spus pe bună dreptate: Considerați că propagarea luminii este infinit de mare și că viteza efectivă de propagare derivă din rezistența mediului.

Acum vă întreb dacă în viziunea dumneavoastră este înainte de toate posibil să se vorbească despre viteza de propagare a luminii în același sens în care vorbim despre viteza de propagare a oricărui alt corp?

HERMANN VON BARAVALLE: *Categoric nu.*

Dacă nu se identifică în mod ipotetic lumina cu un corp oarecare nu putem măsura viteza sa în același fel ca aceea a oricărui alt corp. Pentru că presupunem: Dacă un corp obișnuit, un obiect material, zboară prin spațiu cu o anumită viteză, atunci el este la un anumit moment într-un anumit loc și întreaga noastră metodă se bazează pe faptul că pentru măsurarea vitezei iau în considerare diferența dintre depărtarea locației obiectului față de punctul de plecare în două momente de timp succesive. Această metodă de măsurare rămâne valabilă numai dacă corpul material aflat în mișcare părăsește complet punctele de pe linia pe care se mișcă. Să presupunem că nu părăsește aceste puncte, ci lasă o urmă. În acest caz este imposibilă folosirea acestei metode de măsurare, deoarece spațiul pe care l-a parcurs corpul nu este părăsit de corp, ci rămâne plin corespunzător traiectoriei ─ atunci nu am nici o posibilitate să aplic această metodă de măsurare. Nu pentru că nu putem măsura diferențele, ci pentru că viteza propulsivă modifică neîncetat obiectul care este împins mai departe; și nu mai am posibilitatea să aplic metoda obișnuită de măsurare atunci când în loc să am de-a face cu materie care lasă gol spațiul în urma ei am de-a face cu o entitate care nu eliberează complet spațiul, ci lasă urme în spate. Astfel, nu putem vorbi despre un o desfășurare a vitezei a luminii în același sens în care vorbim despre viteza unui obiect material, pentru că nu putem formula o ecuație bazată pe diferențele de poziție care oferă, desigur, o bază pentru calcularea vitezei.

În acest fel, ajungem în necesitatea de a nu mai putea vorbi în problema propagării luminii de altceva decât de viteza nivelului cel mai exterior al luminii. Dar dacă vorbim despre viteza de propagare a nivelului luminii, am fi obligați să mergem pentru măsurarea vitezei luminii continuu înapoi la sursa de răspândire a luminii. În cazul Soarelui, de exemplu, am fi obligați să mergem înapoi la originea propagării luminii. Ar trebui să începem prin a măsura unde începe împrăștierea luminii și ar trebui să presupunem în mod ipotetic că lumina continuă să se reproducă tot mai mult și mai mult. Această presupunere nu este justificată deoarece în momentul când suprafața de nivel în care se împrăștie lumina, nu pur și simplu devine tot mai mare, ci e supusă unei anumite legi a elasticității, astfel încât dacă a atins o anumită mărime se întoarce înapoi, atunci nu avem de-a face cu o simplă răspândire în sine a luminii, ci cu o astfel de întoarcere în sine pe aceleași traiectorii, cu o revenire în sens invers a luminii. Nu am așadar de-a face încontinuu numai într-un anumit loc pe care-l admit într-un spațiu plin de lumină, cu ceva care se propagă de la un punct la altul, ci cu întâlnirea a două entități, una dintre ele venind dinspre centru, iar cealaltă dinspre periferie, astfel că nu pot face altfel decât să pun întrebarea fundamentală: Am de fapt de-a face cu viteze în sensul obișnuit atunci când consider transmiterea luminii?

Nu știu dacă m-am făcut înțeles.

Nu am de-a face cu viteza de propagare în sensul obișnuit, iar când trec de la vitezele obișnuite la vitezele luminii trebuie să găsesc formule bazate pe formule de elasticitate. Dacă pot folosi imaginea mișcării materiale, asemenea formule trebuie să reflecte cum se comportă din punct de vedere elastic porțiuni din spațiu dintr-un sistem elastic închis de o sferă fixă (Nota 36). De aceea nu pot folosi formula obișnuită atunci când trec la descrierea comportamentului luminii. Pentru acest motiv, eu văd o eroare fundamentală care la Einstein se află la bază în

aceea că el aplică formulele mecanice obișnuite pentru că asta sunt ele la răspândirea luminii și presupune în mod ipotetic că lumina ce se propagă poate fi măsurată ca orice alt obiect material zburând prin spațiu (Nota 37). El nu ia în considerare că lumina care se răspândește nu constă din particule cosmice materiale care se deplasează cu viteză. Lumina este un eveniment în spațiu care lasă înapoi o urmă luminoasă, în așa fel încât când o măsuror (referiri la desen care nu s-a păstrat) nu pot pur și simplu să o fac ca și când obiectul a ajuns până aici nelăsând nimic în urma lui. Când este transmisă, lumina lasă întotdeauna o urmă și nu pot spune că este transmisă cu o anumită viteză. Numai planul frontal se propagă. Aceasta este problema principală. Am de-a face cu o anumită entitate în spațiu care a fost monopolizată de elementul autopropagării.

Și apoi văd o a doua eroare care este legată de fapt de prima, și anume că Einstein aplică la întregul Cosmos principiile care se aplică sistemelor mecanice de puncte care interacționează, ignorând astfel faptul că Cosmosul ca sistem întreg nu poate fi doar o sumă de procese mecanice. Dacă sistemul Universului, de exemplu, ar fi un organism, nu ar trebui să accept fenomenele mecanice. Când nu are loc un proces mecanic în mâna mea, el nu este determinat în mod esențial numai de sistemul mecanic închis, deoarece întregul meu corp începe să reacționeze. Este oare acceptabil să aplicăm o formulă care a fost elaborată pentru alte mișcări mișcărilor luminii? Nu cumva este implicată reacția întregului Cosmos? Un sistem al Universului fără lumină este și mai dificil de imaginat fără ca să apară reacția întregului Univers, iar această reacție acționează foarte diferit de vitezele dintr-un sistem mecanic închis (Nota 38).

Mi se pare că acestea sunt cele două erori principale ale lui Einstein. M-am ocupat de teoria lui Einstein numai în trecere și știm cu toții că deducțiile matematice pot într-adevăr coincide cu rezultatele empirice. Faptul că felul în care lumina stelară trece pe lângă Soare, de exemplu, coincide cu predicțiile teoretice nu verifică în mod incontestabil teoria lui Einstein (Nota 39).

Pentru că aceste două aspecte principale sunt fundamentale, Einstein ajunge întotdeauna la un mod de gândire atât de paradoxal și de abstract. Situația este similară într-o oarecare măsură cu exemplul lui Wilhelm Busch pe care l-ați folosit mai devreme, unde un braț este ridicat cu avânt și aproape că aveți sentimentul ca veți primi o palmă. Cam așa ceva este atunci când Einstein trage concluzii din ceea ce s-ar întâmpla dacă un ceas ar pleca în zbor cu viteza luminii și apoi s-ar întoarce (Nota 40). Aș vrea să știu dacă un ceas care zboară cu viteza luminii și apoi se întoarce este un gând real. În mod categoric nu pot să continui gândul pentru că sunt forțat să întreb ce se întâmplă cu ceasul. Dacă sunteți obișnuiți să vă limitați gândirea la realitate nu puteți să duceți la bun sfârșit asemenea gânduri (Nota 41). În pasajele în care Einstein prezintă asemenea gânduri se vede că concluziile sale sunt bazate pe erori fundamentale ca aceea pe care tocmai am menționat-o.

Acesta a fost primul meu comentariu. Acum, ar fi vorba de timp. În cazul luminii, am avea nevoie să începem prin a nu pune la bază ecuațiile obișnuite ale mecanicii, ci să preluăm și să punem la bază formule de elasticitate. Ar fi de preluat câte ceva și din teoria elasticității. Prin extensie, orice distribuție sau împrăștiere care formează un plan frontal nu trebuie să fie imaginată ca o entitate care se extinde și care continuă să se răspândească la infinit. Acest lucru îl pot comunica numai ca un fapt, se atinge întotdeauna o anumită sferă de unde procesul se întoarce înapoi. Astfel, nu trebuie să spun niciodată față de realitate că Soarele radiază lumina care dispare la infinit. Aceasta nu se întâmplă niciodată. Există întotdeauna o frontieră unde forța elastică ce se propagă este epuizată și se întoarce în sine. Nu există un sistem infinit care să se acopere cu conceptul de răspândire și care să se risipească în neant. Orice entitate care se răspândește atinge o limită de unde se întoarce ca și când ar fi supusă legii care guvernează corpurile elastice. Când vorbim despre lumină nu avem de-a face niciodată cu ceva care continuă să se răspândească indefinit în toate direcțiile. În loc de asta găsim întotdeauna o situație comparabilă cu cea a undelor staționare. Aici este locul în care trebuie să căutam formula și nu în mecanica obișnuită (Nota 42).

Apoi mai există încă problema timpului însuși. De fapt, nu-i așa, timpul nu trece prin toate aceste transformări. Aici, în domeniul mecanicii, timpul ca atare nu este o realitate. Luați cea mai simplă formulă, $s = c \times t$. Conform cu obișnuita lege a multiplicării, pentru acest s nu se poate obține decât ceea ce, ca esență, este identic cu c , altfel spațiul s trebuie să fie identic cu timpul. În aceasta formulă pot gândi numai despre spațiu ca fiind matematic identic cu c .

Nu putem să multiplicăm mereu cu pere, nu-i așa? Trebuie să-l exprimăm pe unul în termenii celuilalt. În formulele matematice timpul poate fi numai un număr, ceea ce nu înseamnă că realitatea timpului este un număr. Putem scrie formula în acest fel numai când presupun că avem de-a face cu un număr neprecizat (Nota 43).

Altceva este formula $c = s/t$. Aici avem un spațiu s de o anumită mărime care-mi este dată relativ la mărimea numărului t . Rezultatul este viteza c . Aceasta este realitatea situației indiferent dacă îmi imaginez atomi, molecule sau materie care ocupă un anumit loc din spațiul perceptibil. Astfel încât tot ce am în adevăr în spațiul empiric trebuie să mi-l închipui ca având o anumită viteză. Orice alte concluzii sunt abstracțiuni. Timpul este ceva ce deduc din numitor, iar distanța parcursă este ceva ce deduc din numărător, dar acestea sunt abstracții. Realitatea și aceasta se aplică numai la sisteme mecanice este viteza imanență a fiecărui corp. De exemplu, dacă fizicianul acceptă teoria atomică pentru alte motive, el nu trebuie să presupună că atomii există fără o viteză imanență. Viteza este o realitate (Nota 44).

Astfel, trebuie să spunem că noi abstractizăm timpul ca atare, din evenimente și procese. Este de fapt o abstractizare din evenimente. Pot fi privite ca realități a ceea ce avem în fața noastră numai vitezele.

Când înțelegem aceasta în întregime nu mai putem decât să ne reprezentăm că ceea ce numim timp apare ca rezultat al fenomenelor. El devine un element ce coacționează în fenomene și nu trebuie să facem abstracție de această realitate relativă (Nota 45). Colaborarea acestui factor pe care l-am abstractizat chiar eu este ceea ce coacționează astfel încât obținem un concept fundamental pentru ceea ce ne apare ca fiind durată de viață a unui organism viu. Durata de viață a unui organism nu poate fi măsurată din exterior; cursul ei este imanenț. Orice organism are o durată de viață inerentă și specifică care aparține și rezultă din toate procesele care au loc în organism.

Același lucru este adevărat și despre mărimea unui organism. Aceasta este intrinsecă organismului și nu poate fi măsurată în relație cu nimic altceva. Concluzia potrivită este că asemenea concepte nu sunt valide în felul în care presupunem noi în mod obișnuit.

Omul are o anumită mărime. Dați-mi voie acum să presupun în mod ipotetic că în universul nostru obișnuit ar exista oameni foarte mici. Pentru orice alt aspect, raportat la celelalte obiecte, mărimea ființei umane nu este importantă. Mărimea lor este însă importantă pentru om pentru că acesta are în sine o anumită mărime imanență. Despre aceasta este vorba. Omul nu poate fi în mod întâmplător mai mare sau mai mic. Când fac asemenea evaluări păcătuiesc împotriva întregului sistem al Universului. De exemplu, anumiți oameni de știință se întreabă cum ar fi viața într-un sistem universal care, comparat cu al nostru, ar fi infinit mai mare sau infinit mai mic. Această întrebare este un nonsens. Există o necesitate interioară care face ca atât mărimea cât și durata vieții ființelor reale pe care le întâlnim să aibă o anumită dimensiune și o anumită durată a vieții.

În acest punct trebuie să afirm că orice entitate care poate fi considerată o totalitate poartă în ea în mod esențial propriul său timp. Mă pot uita la o bucată de obiect anorganic independent de orice altceva, dar nu pot să fac același lucru cu o frunză pentru că existența ei depinde de copac. Astfel, trebuie să țin seama dacă entitatea pe care o observ este sau nu o totalitate, un întreg, un sistem de sine stătător. Orice

totalitate pe care o observ încorporează timpul ca pe un factor intrinsec. În consecință, nu mă gândesc mult la un timp abstract care ar exista în afara obiectelor, în schimb gândesc asupra timpului care este inerent fiecărui obiect sau eveniment. Privind timpul despre care se presupune că se mișcă de la început spre sfârșit este ca și cum s-ar elabora conceptul abstract *ca* pe baza cailor individuali. Cailor individuali există în realitatea exterioară a spațiului, dar conceptul de *ca* cere ceva în plus. Același lucru este adevărat și pentru timp. Întrebarea: Este timpul în sine variabil sau nu? **I** nu are conținut real, pentru că fiecare sistem are în existența sa immanentă propriul său timp și propriul său regim de viteză. Viteza oricărui proces anorganic sau vital ne trimite la acest timp immanent.

Pentru acest motiv, în loc de o teorie a relativității care presupune întotdeauna că putem raporta un sistem axial de coordonate la un altul, aș prefera să fundamentez o teorie a absolutității care să plece de la cercetarea situațiilor în care există sisteme totale care pot fi tratate în același fel în care tratăm un organism ca o totalitate. Nu putem vorbi, de exemplu, despre perioada siluriană din evoluția Pământului ca despre o totalitate pentru că perioada siluriană trebuie să fie concepută împreună cu o altă perioadă de evoluție pentru a forma un sistem care este o totalitate. Este la fel de imposibil să vorbim despre capul uman ca despre o totalitate pentru că îi aparține și restul corpului.

Descriem perioade geologice consecutive independent una de alta ca și când ar exista o astfel de realitate. Nu este așa. O perioadă este o realitate aflată în legătură cu întreaga evoluție a Pământului, așa cum un organism viu este o realitate din care nu pot separa o parte. În loc să raportăm procesele noastre la sisteme de coordonate, ar fi mult mai pertinent să le raportăm la propria lor realitate interioară, în așa fel încât am putea vedea sistemele întregi sau totalitățile. În acel punct, ar trebui să ne întoarcem la un anumit tip de monadism. Am depășit teoria relativității și am ajuns la o teorie a absolutității.

Am vedea atunci cu adevărat că teoria lui Einstein este ultima expresie a strădaniei pentru abstracțiune. Abstracțiunile sale devin uneori intolerabile când este aplicată pur și simplu și la chestiuni elementare premisa: Cum lucrează sunetul când eu mă mișc cu viteza sunetului? Dacă fac așa nu voi auzi desigur niciodată sunete adevărate pentru că sunetul călătorește cu mine. Pentru oricine gândește în termeni reali, în termenii totalității, un asemenea concept nu poate fi aplicat, pentru că o ființă dotată cu auz, dacă s-ar mișca cu viteza sunetului, s-ar destrăma. Asemenea concepte nu sunt înrădăcinate în observațiile lumii reale (Nota 46).

Și tot așa este și când întreb: Este timpul transformabil în sine însuși sau nu? Desigur, timpul abstract, timpul absolut nu ar putea să dea vreo posibilitate să constat schimbări în el după felul și modul în care îl gândesc *a priori*, dar dacă vorbesc despre schimbări în timp, trebuie să cuprind realitatea timpului. Dar aceasta nu-o pot face dacă nu iau în considerare sistemele totale care există în lume imanente legate scurgerii timpului.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 47)

Stuttgart
7 martie 1920

ÎNTREBARE: Conform cu teoria lui Einstein, există o uriașă cantitate de energie stocată într-un kilogram de materie. Este posibil să se extragă o nouă sursă de energie prin distrugerea materiei *fadică* prin spiritualizarea sa?

Problema pe care o ridicați nu se raportează în mod direct la acea parte din teoria lui Einstein pe care am discutat-o astăzi (Nota 48). Ar fi în mod cert posibil să eliberăm energie prin sfărâmarea materiei. Aspectele teoretice nu prezintă dificultăți particulare. Singura chestiune este dacă avem tehnologia pentru a utiliza această energie. Am fi în stare să punem la lucru forțele gigantice care ar fi eliberate? Nu am fi, dacă ele distrug motorul pe care sunt destinate să-l facă să meargă. Ar trebui întâi să dezvoltăm sisteme mecanice capabile să țină în frâu această energie.

Din punct de vedere pur teoretic, eliberarea unor cantități mari de energie radiantă pentru a o utiliza într-un sistem mecanic necesită o substanță care să reziste energiei. Să eliberăm energia este posibil și mult mai ușor decât să o folosim.

ÎNTREBARE: Ar fi posibil să eliminăm masa, în așa fel încât să rămână numai energia sau radiația? (Nota 49)

Într-o oarecare măsură, ea este eliminată, ceea ce se întâmplă în tuburile vidate. Rămâne doar un curent de electricitate. Rămâne, de fapt, numai viteza, și prin viteză pătrundem în formula matematică ce se referă la acest fenomen (Nota 50).

Întrebarea este: Dacă scriu formula $E = mc^2$, în care energia și masa apar simultan, se ia oare în considerare în mod suficient faptul că masa ca atare este altceva decât energia? Dacă doar separ foarte abstract două lucruri care sunt de fapt unul și același? Este această formulă justificată? (Nota 51)

Este poate să nu fie nimic altceva decât pur și simplu o energia potențială. Formula lui Einstein cu masa și energia $E = mc^2$ ar fi atunci doar o deghizare a vechii formule pentru energia potențială (Nota 52).

ÎNTREBARE: Nu putem lua $p \times s$ ca punct de plecare? (Nota 53)

Aici apare dificultatea rezultă pur și simplu din faptul că atunci când raportez doi membri ai unui sistem de mărime la ceva care aparține celui alt sistem **I** de exemplu, dacă raportez timpul de care au nevoie doi oameni pentru a face o anumită muncă la ceva ce-mi este indicat prin evenimentul apusului Soarelui **I**, așadar, raportez doi membri ai unui sistem de mărimi la ceva ce aparține unui alt sistem de mărimi, atunci acest proces ia în întregul sistem, foarte ușor, caracterul **I** pentru că eu îl pot aplica, în fapt, tuturor membrilor sistemului **I**, ca și cum ar fi ceva ce nu aparține unui sistem, ci care e valabil de sine stătător.

Nu trebuie să presupuneți că ceea ce este o abstracție spațială a sistemului solar este valabil și în alt sistem. De exemplu, puteți foarte bine calcula următoarele: dacă constatați modificările inimii umane din cinci în cinci ani puteți apoi descrie starea inimii unei persoane așa cum era acum cinci ani în comparație cu acum. Dar continuând pur și simplu acest proces aritmetic puteți, de asemenea, să întrebați cum era inima aceluși om acum 150 de ani sau cum va fi peste 300 de ani de acum înainte.

Asta este ceea ce fac astronomii când pleacă de la starea actuală a Pământului. Ei calculează în mod pedant schimbările peste perioade de timp care au tot atât sens în privința condițiilor prezente de pe Pământ ca și calculele noastre despre starea inimii umane în 300 de ani. Uităm întotdeauna că o concluzie care este valabilă în privința timpului immanent al unui proces încetează să mai aibă înțeles atunci când procesul ajunge la sfârșit. Astfel nu pot să trec dincolo de organism ca sistem viu tot ce este actual. Sistemul total îmi permite să păstrez conceptele mele în interiorul sistemului și violez sistemul de îndată ce pășesc în afara granițelor lui. Aparența de validitate se produce

pentru că ne-am obișnuit să ne raportăm la sisteme de mărimi, în sensul sistemelor totale, iar apoi să absolutizăm aceste lucruri care se aplică în interiorul unor asemenea sisteme de mărimi.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 54)

Stuttgart

11 martie 1920

PRIMA ÎNTREBARE: *Poate fi desemnată încercarea prezentată, de a defini hiperimaginea prin relații ale punctelor pe suprafețe curbe sau multiplicități, ca fiind corespunzătoare adevărului?*

A DOUA ÎNTREBARE: *Este posibil să ajungem la o vedere vie a domeniului numerelor imaginare? Există entități adevărate la baza acestui domeniu?*

A TREIA ÎNTREBARE: *Care aspecte ale matematicii moderne, și care aspecte formale în particular necesită o dezvoltare mai departe în sensul științei spiritului?*

Dați-mi voie să încep cu a doua întrebare. Răspunsul nu este ușor de formulat din cauză că pentru a face asta trebuie să părăsim într-o foarte mare măsură domeniul a ceea ce poate fi vizualizat. Când am răspuns, acum câteva zile (Nota 55), întrebării domnului dr. Müller ați văzut că pentru a oferi o legătură concretă pentru un caz matematic a trebuit să mă întorc la tranziția de la oasele lungi la cele ale capului și cu toate acestea exemplul grafic a fost valid (Nota 56). Cel puțin în acel caz am fost totuși în stare să vizualizăm obiectele și deci tranziția de la un obiect la celălalt.

Când vrem să privim imaginarul ca realitate spirituală (Nota 57), ne dăm seama că avem nevoie să ne deplasăm de la pozitiv la negativ, așa cum am demonstrat recent în conferințele de fizică (Nota 58). Deplasarea face ca ideile noastre să fie conforme cu realitatea atunci când vrem să obținem reprezentări corespunzătoare adevărului cu privire la anumite relații dintre așa-numita materie ponderabilă și așa-numitele imponderabile. Dar chiar și când vizualizăm domenii foarte obișnuite apar necesități care arată cum trebuie să depășim desenele simbolice curente.

Doresc să menționez doar un exemplu. Pe un plan putem desena, în spectrul obișnuit, o dreaptă de la roșu prin verde spre violet (Nota 59). Un asemenea desen nu cuprinde în simbolizare totuși toate aspectele relevante care sunt cuprinse numai când desenăm o dreaptă, mai mult sau mai puțin în acest plan (referire la un desen care nu a fost păstrat), pentru a simboliza roșul se desenează o curbă cu această alură în acest plan. Apoi, pentru a înfățișa violetul mergem la tablă și în spatele tablei, în așa fel încât roșul, așa cum este văzut de deasupra, stă în fața violetului. Ar trebui să mă mișc în afara planului pentru roșu și înapoia lui pentru violet, pentru a caracteriza violetul ca mișcându-se în domeniul chimic, iar roșul ieșind în afară spre căldură (Nota 60). Astfel, sunt forțat să extind linia aici și să văd desenul devenit o proiecție a ceea ce de fapt trebuia să desenez.

Când vrem să obținem claritate cu privire la anumite fenomene ale realității superioare nu este de ajuns să ne deplasăm de la aspectul material pozitiv spre cel negativ. Asta este tot atât de nesatisfăcător ca și a ne mișca în linie dreaptă de la roșu prin verde spre violet. Atunci când ne mișcăm din domeniul spațial spre cel nonspațial (simbolizat prin pozitiv și respectiv negativ) trebuie să ne deplasăm spre o formă superioară de spațial și nonspațial. Acest proces este ca mișcarea de-a lungul unei spirale, în loc de mișcarea pe un cerc și întoarcerea la punctul inițial.

Așa că oriunde altundeva unde două specii diferite pot fi reunite într-o uniune care le conține pe amândouă putem, de asemenea, să ne imaginăm existența a ceva care este atât spațial cât și nonspațial. Trebuie să căutăm acest al treilea element. În domeniul realității superioare, dacă descriem realitatea fizică ca fiind pozitivă, suntem obligați să descriem domeniul eteric, unde părăsim spațiul pentru a intra în spirit, ca fiind negativ (Nota 61). Dacă însă vrem să pășim în domeniul astral, spațiul și spațiul negativ nu mai sunt de ajuns. Trebuie să ne îndreptăm spre un al treilea element care se raportează la spațiul pozitiv și negativ în exact același fel ca și numerele imaginare la numerele pozitive și cele negative în matematica formală. Iar dacă apoi pășim din spațiul astral spre ființa adevărată a Eului, avem nevoie de un concept care este hiperimaginea în relație cu imaginarul. Din acest motiv nu m-am simțit niciodată familiar cu antipatia academică pentru numerele hiperimaginare, pentru că acest concept este cu adevărat necesar atunci când urcăm la nivelul Eului și nu poate fi omis decât dacă vrem ca formulările noastre matematice să părăsească domeniul realității (Nota 62). Problema este pur și simplu cum să folosim conceptul corect în matematica formală.

Cineva pe care l-am întâlnit astăzi discuta problema probabilității, o problemă care demonstrează foarte clar marea dificultate de a raporta procedura matematică la realitate. Companiile de asigurări pot calcula când este probabil să moară o persoană și numerele lor sunt precise când se aplică la grupuri. Este în orice caz imposibil să conchidem din calculele actuale că unii indivizi vor muri exact în anul prezis. În consecința aceste calcule sunt lipsite de realitate.

Rezultatele calculelor sunt adesea corecte din punct de vedere formal, totuși nu corespund realității. Ar trebui, de asemenea, să corectăm în unele privințe aspectele formale ale matematicii pentru a le acorda cu asemenea rezultate ale realității hiperempirice. De exemplu, este oare corect să afirmăm că $a \times b = 0$ când numai unul dintre factori este nul? Dacă sau a sau b este egal cu zero atunci produsul lor este în mod cert zero. Dar este oare posibil ca produsul să fie zero când niciunul dintre cei doi factori nu este zero? Într-adevăr, aceasta ar putea fi posibil dacă realitatea ne-ar forța să ajungem la numerele hiperimaginare care sunt în corelație cu realitatea hiperempirică (Nota 63). Trebuie într-adevăr să încercăm să clarificăm, în matematică, relația numerelor reale cu cele imaginare și relația numerelor hiperimaginare cu numerele imaginare și numerele reale, dar este posibil să fim atunci chiar obligați să modificăm regulile care guvernează calculele (Nota 64).

În legătură cu prima întrebare: În ființa umană putem distinge numai ceea ce se află deasupra unui anumit nivel și sub un anumit nivel. Explic acest lucru aproape oricărui om despre care cred că poate avea o înțelegere pentru el. Oricui ajunge la cunoscuta sculptură din lemn a lui Christos, de la Dornach, aflat în centru ca reprezentatul omenirii, cu Lucifer și Ahirman de o parte și de cealaltă, îi explic că într-adevăr trebuie să ne imaginăm omul pe care îl avem în față ca fiind într-o stare de echilibru. De o parte este suprasensibilul, de altă parte este subsensibilul. Ființa umană reprezintă propriu-zis întotdeauna starea de echilibru între suprasensibil și subsensibil.

Desigur, ființa umană este legată ca un fel de microcosmos de macrocosmos. De aceea vedem că trebuie să poată fi exprimată legătura dintre fiecare detaliu al ființei umane și un fenomen corespondent în macrocosmos. Dați-mi voie să ilustrez aceasta în felul următor: dacă acesta este planul de echilibru (referire la un desen care nu s-a păstrat) și îmi imaginez elementul subsensibil din ființa umană ca o curbă

închisă, iar elementul suprasensibil, ceea ce ființa umană are în conștiința sa, ca o curbă deschisă, obțin astfel așa ceva, așa putea spune, care dedesubt formează împreună un nod, și deasupra se despart. Aceasta reprezintă felul în care este ființa umană încorporată în macrocosmos. Căci prin această suprafață cu formă de ghem omul se sustrage macrocosmosului, în timp ce prin această suprafață care-și are curba ei care se deschide continuu el se încorporează în macrocosmos. Aici este locul aproximativ al deciziilor voinței umane libere. Deasupra nivelului voinței libere se află tot ceea ce permite omului să-și lase forțele să iasă afară, în macrocosmos. Tot ceea ce este sub acest nivel reunește forțele macrocosmice în așa fel încât el să fie o formă specifică.

Dacă am încerca să găsim în interiorul domeniului acestor figuri plane | ceea ce ar da naștere acestei curbe | anumite date așa desemna cu x o serie de date reprezentând gândurile cosmice pe care le putem observa, cu y forțele cosmice care pot fi observate și aici cu z , mișcările cosmice pe care le putem privi, dacă așa vrea să obțin ceea ce corespunde întotdeauna în om acestora ar trebui să formez o funcție din datele de mai sus. Avem nevoie, aici, de o funcție de x , y și z .

Dar în clipa în care așa vrea să găsească numere care să exprime această relație nu le pot găsi în domeniul sistemului de numere care este disponibil în acest plan. Pentru a pune în legătură omul suprasensibil cu omul subsensibil trebuie să fac apel la ecuații care conțin numere ce aparțin unor sisteme aflate pe suprafețe curbe. Aceste suprafețe pot fi definite mai precis ca fiind paraboloizi de revoluție, suprafețe care iau naștere atunci când sunt rotite conuri în așa fel încât fiecare punct care se rotește își schimbă continuu viteza (Nota 65). Sunt paraboloizi de revoluție care se complică și prin aceea că punctele, în loc să-și mențină fixe raporturile dintre ele, le schimbă conform anumitor legi. Astfel, suprafețele care servesc scopului meu sunt parabolizi de revoluție vii în sine.

Relațiile pe care le descriu constituie un context extrem de dificil, pe care anumiți oameni și le-au imaginat, și care a fost descoperit ca o necesitate, dar calculele formale vor deveni posibile numai când știința spiritului va colabora cu matematica, dacă această colaborare va fi posibilă cândva. Drumul pe care l-ați scos astăzi în evidență pentru noi îl consider a fi un început, un posibil prim răspuns la provocarea de a descoperi ce corespunde asocierii funcțiilor corelate care se referă la sisteme de numere de pe suprafețele a doi paraboloizi de rotație (unul care este închis dedesubt, iar celălalt care este deschis deasupra), ale căror vârfuri se suprapun într-un punct. Așa cum am descris, am avea nevoie pur și simplu să găsim numerele de pe aceste suprafețe, ceea ce corespunde într-adevăr unei situații reale.

În legătură cu viitoarea dezvoltare a matematicii formale trebuie să admit că rămâne mult de făcut și că se și pot face multe. Următorul meu comentariu poate face o nedreptate matematicii formale, de vreme ce am fost în mai mică măsură în stare să țin pasul cu ea în ultimii ani. A trecut o lungă perioadă de când eram pe deplin conștient de ceea ce se petrece în acest domeniu, iar lucrurile s-au putut schimba. Înainte de terminarea secolului aveam întotdeauna sentimentul că articolele publicate în domeniul matematicii formale erau teribil de indiferente dacă calculele și operațiile lor erau într-adevăr posibile sau dacă ar fi avut nevoie să fie modificate într-un anumit punct în conformitate cu unele situații reale. De exemplu, putem întreba ce se întâmplă atunci când o varietate unidimensională este înmulțită cu una bidimensională. Deși este posibil să răspundem la asemenea întrebări, nu e mai puțin adevărat că trebuie să ne întrebăm dacă o operație ca aceasta corespunde vreunei realități sau este numai ceva ce ne putem imagina. Pentru a ajunge undeva, s-ar putea să fie totuși necesar să definim clar conceptul de „numai conform calculului”.

Ca un exemplu, cu mult timp în urmă am încercat să demonstrez, să verific teorema lui Pitagora în termeni pur numerici, fără să mă bazez pe ajutorul figurii (Nota 66). Este vorba de a formula elementul pur aritmetic atât de strict încât să nu se ajungă fără voie în domeniul geometriei. Când calculăm cu numere | atâta vreme cât folosim numere obișnuite | ele sunt doar numere, și nu este necesar să vorbim despre sisteme de numere într-un anumit domeniu spațial. Când trecem însă la celelalte numere | numere imaginare, numere complexe, numere hipercomplexe, numere hiperimaginare | trebuie să vorbim despre domeniul superior al spațiului. Ați văzut cum este posibil aceasta, dar numai prin aceea că ieșim din spațiul nostru obișnuit. Din această cauză mi se pare necesar ca înainte de a stabili numere care pot fi doar simbolizate | și simbolizare este, într-un anumit sens, și înscrierea de puncte corespondente în anumite domenii ale spațiului | matematica formală trebuie să cerceteze cum anume pot fi reprezentate asemenea numere superioare fără ajutorul geometriei (Nota 67), adică în sensul că eu pot reprezenta o funcție liniară printr-o serie de numere pozitive și negative.

Ar trebui să se răspundă la întrebarea cum putem să ne imaginăm relația dintre numerele pozitive și cele negative la un nivel pur elementar. Deși nu pot oferi un răspuns definitiv, pentru că nu m-am ocupat eu însumi de subiect și nu știu destul despre el, soluția lui Gauss | și anume de a presupune că diferența dintre numerele pozitive și cele negative este pur conceptuală | îmi pare a fi insuficientă (Nota 68). Interpretarea lui Dühring a numerelor negative ca fiind nimic altceva decât scădere fără descăzut pare a fi la fel de neadecvată (Nota 69). Dühring abordează numărul $\sqrt{-1}$ într-un mod similar, dar acest număr nu este nimic mai mult decât o încercare de a îndeplini o operație care nu poate fi îndeplinită în realitate, deși notația pentru ea există (Nota 70). Dacă am 3 și nimic de scăzut din el rămâne 3. Notația pentru această operație există, dar nimic nu se schimbă. În concepția lui Dühring operatorul diferențial este numai o operație notată care nu corespunde la nimic altceva (Nota 71). Abordarea lui Dühring îmi pare de asemenea unilaterală, iar soluția se află probabil undeva la mijloc. Nu ajungem nicăieri în matematica formală până când nu sunt rezolvate aceste probleme.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 72)

Stuttgart
11 martie 1920

PRIMA ÎNTREBARE: *Întrebarea este dacă acest mod de înțelegere corespunde adevărului și dacă în acest domeniu, prin conceperea obiectelor matematice ca elemente de legătură între arhetip și copie | căci ceea ce am făcut în domeniul simplu al geometriei ar trebui să poată fi făcut în toate domeniile matematicii | dacă aceasta ar putea fi o bază pentru metoda de calcul care trebuie pusă la baza fizicii, așa cum ne este ea dată în conferința de acum.*

A DOUA ÎNTREBARE: *Poate fi aceasta o cale și spre așa-numitul domeniu hiperempiric la care putem ajunge prin controlul și intensificarea gândirii noastre?*

Dacă înțeleg corect prima dumneavoastră întrebare, doriți să știți dacă putem aborda domeniul matematicii ca un stadiu intermediar între arhetip și imagine (Nota 73).

Noi cuprindem domeniile matematicii în primul rând din perspectivă pur empiric-spirituală. Ce sunt ele, dacă vrem să ne gândim în primul rând la domeniile spațial-geometrice? Sau vă gândiți și la domeniile aritmetice?

ALEXANDER STRAKOSCH: *Mă gândeam la domeniile geometrice.*

De-a lungul acestei serii de conferințe am sugerat deja cum ajungem la constructele geometrice obișnuite (Nota 74). Nu ajungem la ele pe calea abstractizării din reprezentări empirice, ci mai întâi constructele matematico-geometrice sunt deja un fel de intuiție. Ele sunt scoase din natura volitivă a entității umane. Și deoarece ce sunt scoase din aceasta, se poate spune că omul în experiența sa, înțelegând astfel constructele matematice, are propriu-zis întotdeauna cel puțin posibilități de a fi activ, posibilități ale realității în domeniul matematic. Ele sunt astfel, chiar și empiric, deja un fel de stare intermediară între realitățile externe, pe care le putem avea numai sub forma copiilor, și conținutul existenței nemijlocit, pe care îl trăim launtric. Astfel, chiar și modul de abordare spiritual-empirică ar arăta că atunci când înțelegem geometricul noi avem un stadiu intermediar între arhetip și imagine.

Oricum există ceva ce trebuie să mai facem pentru a verifica acest șir de gânduri. Dacă domeniile geometrice și matematice sunt stadii intermediare între arhetip și imagine, atunci este necesar ca ele să aibă o anume proprietate pe care imaginile un o au. O proprietate care ce-i drept devine mai mult ideală, însă ea devin atât de ideale abia în sfera imaginilor.

O imagine poate fi de asemenea o combinație; nu este necesar să corespundă arhetipului său. Orice imagine cu care ne confruntăm nu corespunde neapărat unui arhetip. Dar dacă avem o stare intermediară care să fi preluat deja o anumită cantitate de realitate este necesar să putem descoperi pentru aceasta un domeniu specific corespondent al realității ca să nu putem combina în mod arbitrar asemenea domenii. Căci nu vom putea niciodată combina viu arhetipurile, ci trebuie să le căutam în propriile lor domenii, care trebuie să fie prezente ca experiențe precise. Astfel, ca să cuprindem în mod corect acest domeniu de mijloc, care a fost numit aici domeniul legităților obiectelor matematice percepute, trebuie să înțelegem, de asemenea, construcția sa și ca fiind o stare intermediară între arhetipurile cu totul fixate și un enorm număr de copii arbitrare. Adică ar trebui ca toată matematica, și în special geometria, să o concepem în acest sens, astfel încât s-o concepem interior mobilă, încât, așa spune, să ne-o reprezentăm ca fiind conținută, cel puțin latent, în toată realitatea. De exemplu, nu ar trebui să ne imaginăm un triunghi ca fiind imobil în sine, ci să ni-l reprezentăm ca fiind ceva în contextul conceptual. Ce este un triunghi? Un triunghi este o suprafață mărginită de linii drepte și având suma unghiurilor sale de 180° . Ar trebui să ne imaginăm atunci lungimile celor trei laturi ale sale ca fiind infinite variabile, și definiția noastră ar da un număr infinit de triunghiuri sau un triunghi în curgere. Acest mod de a privi lucrurile ar da naștere unei geometrii curgătoare (Nota 75). Ar trebui să fim în stare să demonstrăm că această geometrie fluidă are o anumită semnificație și pentru natură | de exemplu, aceea de a corespunde unui aspect al legii cristalizării. Așa încât răspunsul la întrebarea dumneavoastră este da, această concepție este o reprezentare care corespunde realității, deși rămâne mult de făcut pentru a face clar întregul concept. Atrag atenția că aici mai intervine ceva care trebuie menționat.

Vedeți, în timpurile recente oamenii și-au făcut un obicei din a se refugia în dimensiunile superioare atunci când vor să intre în domeniile superioare ale realității. Acesta nu a fost cazul întotdeauna în formalismul care este pus la baza reprezentării noastre despre ocult. Mai de mult oamenii spuneau că avem nevoie să ne reprezentăm formațiunile noastre fizice obișnuite ca fiind tridimensionale. Formațiunile care aparțin spațiului astral | așadar vorbesc acum în alt sens decât am discutat mai înainte cu domnul Blümel, când am mers de la corpul fizic la Eu, aici așa vrea să considerăm sfere sau panuri | când deci ne reprezentăm următorul plan, planul astral, ar trebui să ni-l reprezentăm ca imaginea unei suprafețe bidimensionale. Dacă ne-am reprezenta planul următor, planul Rupa, l-am extinde unidimensional și am ajunge la punct dacă ne-am reprezenta planul Arupa (Nota 76).

În acest fel putem spune că pe măsură ce mergem spre reprezentări tot mai spirituale suntem obligați să reducem chiar numărul dimensiunilor, nu să le creștem. Suntem subordonați acestui lucru atunci când ne mișcăm de sus în jos, și în anumite privințe asta facem, atunci când de exemplu, încercăm următorul șir de gânduri: Putem diferenția foarte bine spiritualul, sufletescul, corporalul. Dar dacă ne întrebăm ce este acest spiritual într-un om care umblă pe Pământ, trebuie să spunem: Acest spiritual este de fapt prezent extraordinar de filtrat. Chiar gândirea abstractă este ceea ce omul datorează de fapt spiritualului. Ea este spirituală din noi și prin sine însuși tinde să perceapă numai senzorialul, dar mijlocul acestei percepții este spiritual. Atunci când urmărim spiritualitatea gândirii până în elementul corporal găsim că ea are o expresie în corpul fizic uman, în timp ce elementul spiritual mai cuprinzător încă nu are o asemenea expresie. Astfel încât se poate spune la modul grosier: O treime din lumea spirituală la care participă omul își are expresia în corpul fizic uman.

Când trecem la sufletesc, atunci devine așa încât trebuie să spunem: Două treimi din lumea spirituală la care participă omul are expresia sa în corpul uman, a ajuns la expresie în corpul fizic uman. Iar când trecem la corpul fizic, trebuie să spunem: Trei treimi au ajuns la expresie. Pe măsură ce ne mișcăm de sus în jos trebuie să ne imaginăm că în progresul de la arhetip la imagine, arhetipul în coborârea sa tot mai ușor lasă ceva în urmă din entitatea sa. Prin aceasta sunt date tocmai caracteristicile esențiale ale trupului nostru. Atunci când mergem în sus descoperim noul: ceea ce nu a devenit imagine. Atunci când ne mișcăm în jos, întâlnim ceva ce nu este simplă imagine, ci ceva în care realitatea intră în joc. Tot așa de exemplu când ne lăsăm noaptea corpul fizic și cel eteric în pat, nu ne scoatem pur și simplu corpul astral și Eul afară din corp și corpul este gol de ele, ci forțe superioare intră și îl vitalizează în timpul în care corpul astral și Eul sunt plecate. În acest fel, în copie există și ceva care nu provine numai de la arhetip, ci intră abia când devie copie, dacă imaginea aparține entității.

Apoi apare întrebarea interesantă: Cum devine o imagine combinată prin fantezie o imagine reală? Asta se întâmplă când intră în ea și ceea ce am menționat.

Dați-mi voie să adaug încă o observație: atunci când considerăm două dimensiuni, acest șir de gânduri conduce direct spre un altul, care îl poate ilumina pe primul. Dacă considerăm două dimensiuni, atunci tot ce corespunde formelor bidimensionale poate fi desenat în aceste două dimensiuni, nu însă ceea ce este în spațiul tridimensional. Dar oricine va admite că astfel că în momentul când în loc să desenez o perspectivă sau ceva asemănător, încep să pun culori, când imit culori, adică realizez imagini din culori, eu acolo direct în plan, conform imaginii, așez spațiul. Astfel încât pot întreba: Ceea ce exprimă culorile în imagine se află în vreuna din cele trei dimensiuni ale spațiului? Este posibil să sugerăm ceva în culori, care înlocuiește cele trei dimensiuni, care poate sta acolo în locul celor trei dimensiuni? Odată ce avem o imagine de ansamblu a elementului culorilor putem aranja culorile într-un anume mod. În două dimensiuni ajungem să realizăm o imagine a tridimensionalității. Oricine poate recunoaște că albastrul tinde să se retragă în timp ce roșul și galbenul avansează. Astfel, doar prin oferirea culorii noi exprimăm trei dimensiuni. Folosind aspectul intensiv al culorii pentru a exprima aspectul extensiv al tridimensionalității, putem comprima tridimensionalitatea în două dimensiuni; când trecem la culori, noi turtim tridimensionalitatea în două dimensiuni.

Se pot foarte bine lega acestora și alte asemenea considerații, pentru a ajunge la această geometria fluidă. Și putem fi într-adevăr în stare să extindem geometria pentru a încorpora considerații ca acestea: În matematică putem construi triunghiurile congruente A și B dar nu am putea descoperi, de asemenea, o conexiune matematică extinsă între triunghiurile roșu și albastru desenate într-un plan? Îmi este într-adevăr permis să desenez linii simple care formează un triunghi roșu în același fel în care desenez un triunghi albastru? Nu ar trebui să spun că atunci când desenez un triunghi roșu și unul albastru în același plan cel roșu ar trebui să fie mic numai pentru că este roșu în timp ce cel albastru ar trebui să fie mare pur și simplu pentru că este albastru?

Apare, astfel, întrebarea: Este posibil să încorporăm un factor de intensitate în geometria noastră în așa fel încât să putem face calcule cu intensități? Aceasta ar revela întreaga semnificație a felului în care lucrează împreună ochii noștri drept și stâng. Viziunea stereoscopică

depinde de faptul că ambii ochi lucrează împreună. În domeniul opticii, acest fenomen este același ca și atunci când îmi cuprind mâna stângă cu mâna dreaptă. O ființă care nu ar putea niciodată să atingă o parte a corpului său cu cealaltă parte ar fi fizic incapabilă să conceapă Eul. Această concepție depinde de a fi capabil să atingi o parte a ființei cu cealaltă. Pot să mă experimentez pe mine însumi ca un Eu în spațiu numai din cauza unui fenomen care este ușor ascuns de empirismul obișnuit, și anume faptul că vederea mea dreaptă și cea stângă se încrucișează. Acest fapt, deși nu cuprinde realitatea Eului, ne permite să formăm o concepție corectă a Eului.

Acum imaginați-vă cum ar fi afectată abilitatea noastră fizică de a concepe Eul în cazul în care ochii noștri ar fi puternic asimetrici în loc să fie mai mult sau mai puțin simetrici. Ce s-ar întâmpla dacă, de exemplu, ochiul dumneavoastră stâng ar fi semnificativ mai mic decât cel drept, făcând ca imaginile stereoscopice stângi și drepte să fie foarte diferite? Ochiul dumneavoastră stâng ar produce o imagine mai mică care ar încerca continuu să se mărească, în timp ce ochiul dumneavoastră drept ar trebui să încerce să reducă mărimea imaginii sale. Prin aceasta la vederea dumneavoastră statică, care este stereoscopică, s-ar adăuga o vedere vie.

Această vedere cu adevărat vie ar trebui însă să o produceți în momentul în care începeți să urcați spre percepția imaginativă. Această percepție se realizează prin faptul că, într-un fel, în mod continuu elementele asimetrici se alătură unul altuia. De aceea a fost necesar ca figura centrală din sculptura de la Dornach, reprezentantul omului, să fie înfățișată cu o puternică asimetrie pentru a arăta prin aceasta cum se urcă la spirit. Astfel încât, pentru acest motiv, să vă ofer o reprezentare cum de fapt tot ceea ce este în noi oamenii de exemplu și vederea noastră statică stereoscopică este în fond o stare de echilibru care continuu tinde să se abată spre unul sau celălalt pol. Și ceea ce suntem noi ca oameni, suntem într-adevăr prin aceea că în fiecare moment trebuie să ne creăm stare noastră de echilibru între sus și jos, înainte și înapoi, stânga și dreapta.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 77)

Dornach
30 martie 1920

ÎNTREBARE: *Cum va afecta antroposofia evoluția următoare a chimiei?*

Presupunând că noi preluăm tipul de fenomenologie descris de dr. Kolisko, această întrebare este atât de cuprinzătoare încât răspunsul nu poate fi decât sumar. Înainte de orice ar trebui să recunoaștem că ar fi necesar să dezvoltăm o fenomenologie corespunzătoare. Fenomenologia nu este pur și simplu un ansamblu de fenomene sau rezultate experimentale. Fenomenologia reală este o sistematizare a fenomenelor ca aceea încercată de Goethe în cartea sa Teoria culorilor (Nota 78). Este o conducere înapoi a ceea ce este mai complicat la ceea ce este mai simplu, până la fundamente unde apar elementele de bază, fenomenele de bază.

Desigur, sunt conștient că unii oameni cu adevărat inteligenți vor argumenta că o prezentare sofisticată a acestei conexiuni dintre fenomenul calitativ și fenomenul arhetipal nu este comparabil cu felul în care relațiile geometrice complicate sunt derivate în mod matematic din axiome. Asta se datorează faptului că relațiile geometrice sunt sistematizate pe baza structurii interioare. Trăim dezvoltarea viitoare a matematicii plecând de la aceste axiome ca pe o continuare inerentă necesară a proceselor matematice, în timp ce, pe de altă parte, depindem de observarea stării de fapt exterioară a lucrurilor atunci când sistematizăm fenomenele și fenomenele arhetipale.

Acest argument, deși este răspândit și afirmat în cercuri largi, nu este valid și este pur și simplu rezultatul unei epistemologii incorecte, mai exact, un amestec confuz al conceptului experienței cu alte concepte. Această confuzie rezultă în parte din amestecarea haotică confuză a noțiunii de experiență cu alte noțiuni, având drept rezultat, de exemplu, că felul în care se prezintă experiența este în întregime format în raport cu subiectul uman. Nu se poate dezvolta un concept al experienței fără să ne imaginăm relația dintre obiect și subiectul uman. Să presupunem că mă confrunt cu o imagine arhetipală goetheană. Când o complic, rezultatul este un fenomen derivat și pare că depind de experiența exterioară pentru a-mi susține concluzia. Există vreo diferență, în principiu, între această relație subiect-obiect și ceea ce se întâmplă când demonstrez că suma unghiurilor într-un triunghi este 180° sau când demonstrez empiric teorema lui Pitagora? Există într-adevăr vreo diferență?

De fapt nu există nicio diferență, așa cum reiese cu claritate din studii făcute în secolele al XIX-lea și al XX-lea de matematicieni foarte talentați care și-au dat seama în cele din urmă că matematica se bazează pe experiență în sensul în care folosește știința empirică acest termen. Acești matematicieni au dezvoltat geometrii neeuclidiene care la început s-au juxta pus doar geometriei euclidiene (Nota 79). Teoretic, gândul geometric că cele trei unghiuri ale unui triunghi însumează 380° este într-adevăr posibil, deși trebuie să presupunem că spațiul are o altă curbura (Nota 80). Spațiul nostru obișnuit are o mărime normală și curbura nulă. Pur și simplu imaginându-ne că spațiul se curbează mai mult, adică curbura sa este mai mare decât 1, noi ajungem la afirmații ca aceasta: Suma celor trei unghiuri ale unui triunghi este mai mare decât 180° .

Au fost făcute experiențe interesante în acest domeniu, ca cele ale lui Oskar Simony care a studiat subiectul în mare detaliu (Nota 81). Asemenea eforturi arată că dintr-o anumită perspectivă este deja necesar să spunem că concluziile pe care le-am formulat în teoreme matematice sau geometrice au nevoie de verificare empirică la fel de mult ca orice concluzii fenomenologice.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 82)

Dornach
31 martie 1920

ÎNTREBARE: *Matematica elementară cuprinde formele, suprafețele și liniile de forță ale solidelor, lichidelor și gazelor. Cum v-ați imagina o matematică a domeniilor căldurii, chimiei și vieții?*

Înainte de toate, câmpul matematicii ca atare trebuie să fie extins în mod potrivit dacă vrem să cuprindem matematic domenii superioare într-un mod corespunzător dar numai în mod analog cu matematica. Așa cum poate știți, nevoia de a extinde matematica a devenit evidentă deja în secolul al XIX-lea. Vreau numai să menționez un singur lucru pe care l-am discutat și cu alte ocazii (Nota 83), și anume că atunci a apărut necesitatea de a adăuga geometriei euclidiene o geometrie neeuclidiană și de a efectua calcule pentru pluridimensionalități superioare. În aceasta avem deja o indicație pentru extinderea matematicii (Nota 84). Când considerăm materia obișnuită, ponderabilă, nu

există o altă utilizare mai potrivită a altor dimensiuni superioare decât cele trei dimensiuni euclidiene obișnuite.

Cu toate acestea matematicienii de astăzi nu sunt înclinați să exploreze puncte de vedere potrivite domeniului căldurii, efectelor chimice și elementelor vieții. Extinderea gândirii matematice în aceste domenii în prezent este cu adevărat extrem de problematică (Nota 85). Concepția pe care o propun astăzi matematicienii nu creează, cu siguranță, o contrapondere la necunoașterea esenței masei de către fizică. Și, pentru a fi consecvenți, fizicienii ar trebui să admită că fizica nu are de-a face cu natura esențială a luminii, ci numai cu ceea ce Goethe numește imaginea luminii. Desigur, fizicienii înțelepți refuza să pătrundă în natura esențială a lucrurilor în cadrul domeniului lor. Rezultatul este o nefericită stare de lucruri. Fizicienii refuză să aibă de-a face cu natura esențială a lucrurilor la oricare nivel. Și aceia care coc o filosofie pe baza concepției convenționale, materiale a fizicii nu numai că refuză să investigheze natura esențială a lucrurilor, dar afirmă chiar că este imposibil să se facă așa ceva. Ca rezultat, concepția noastră actuală despre Pământ este unilaterală din cauză că, de fapt, fizica nu este pur și simplu o chestiune de geologie, ci are de-a face cu suma totală a ceea ce poate da un asemenea domeniu specializat pentru cunoașterea generală. Astfel, ne confruntăm cu consecințele adverse ale concepției mecaniciste, nonmatematice despre lume, pe care fizica a dezvoltat-o de-a lungul timpului.

Ceea ce înțelegea Goethe când spunea că nu ar trebui să vorbim despre ființa sau natura luminii, ci mai degrabă ar trebui să încercăm să devenim familiari cu faptele, actele și suferințele ei | căci acestea dau o descriere completă a naturii luminii |, ceea ce nu este cătuși de puțin același lucru cu a refuza din principiu cercetarea naturii luminii, ci indică direct tocmai că o fenomenologie veritabilă | care este structurată în modul pe care l-am discutat ieri | (Nota 86) oferă în cele din urmă o imagine a esenței în cauză (Nota 87). În măsura în care fizica este și vrea să fie o fenomenologie, și este o fenomenologie veritabilă, ea oferă | cel puțin în privința mecanicii | o imagine a adevăratei naturi a fenomenelor.

Poate fi spus că atunci când nu avem de-a face numai cu aspectele mecanice ale fenomenelor fizicii | adică atunci când avem de-a face cu alte domenii decât mecanica | o concepție mecanicistă împiedică capacitatea noastră de a recunoaște natura adevărată a lucrurilor. În acest sens este necesar să scoatem în evidență diferența radicală dintre fenomenologia intenționată de Goethe, care poate fi cultivată în goetheanism, și orice sistem ale cărui principii exclud posibilitatea abordării naturii adevărate a lucrurilor. Aceasta nu are nimic de-a face cu avantajele metodei mecaniciste pentru impulsul nostru de a controla natura (Nota 88). Este de la sine înțeles că domeniul tehnologiei și mecanicii | care a produs cele mai mari triumfuri ale ultimelor câteva secole | și bazele sale mecaniciste pentru înțelegerea naturii ar trebui să satisfacă într-o oarecare măsură pornirea noastră de a stăpâni natura.

Dar să ne întrebăm în ce măsură a rămas în urmă această pornire de a controla (sau impuls de cunoaștere) a naturii în alte domenii. Tocmai pentru că s-a refuzat de a se ajunge la o astfel de cunoaștere ca cea râvnită în mecanică, progresul cunoașterii a rămas în urmă în celelalte domenii.

Diferența dintre tehnologie sau mecanică și domeniile de studii începând cu fizica, continuând cu chimia și urcând la organic nu este aceea că aceste domenii superioare au de-a face numai cu proprietăți calitative. Diferența este pur și simplu că mecanica și fiziologia mecanică sunt aspecte foarte simple și că pot fi abordate în mod foarte simplu și ușor de văzut. În acest domeniu, cel mai elementar, am putut obține, pentru că este cel mai simplu, o anumită satisfacție pentru dorința noastră de dominație.

În acest punct apare o întrebare: Cum satisfacem nevoia noastră de dominație atunci când ne mișcăm spre domenii superioare, mai puțin mecaniciste? Vor veni timpuri în care se va depăși în dominarea naturii domeniul pur mecanicist. Chiar și în domeniul tehnologic putem experimenta foarte ușor eșecuri în înțelegerea și în controlul naturii, așa spune ca o răzbunare a naturii, a adevărului. Dacă cineva construiește un pod fără o cunoaștere adecvată a legilor mecanicii aplicate căilor ferate, în cele din urmă podul se va dărâma iar trenul va fi aruncat peste parapet.

În acest caz apare imediat reacția împotriva controlului inadecvat datorită unei cunoașteri greșite. Dovada nu este întotdeauna așa de ușor de făcut când controlul este bazat pe domenii mai complicate care nu sunt derivate din aspectele mecanice, ci din procedeele de dezvoltare a unei fenomenologii. Se poate spune cu oarecare siguranță că un pod care colapsează atunci când al treilea tren îl traversează trebuie să fi fost construit de cineva motivat nesatisfăcător pentru a înțelege mecanica implicată. În cazul unui doctor al cărui pacient moare nu este atât de ușor să constatăm o conexiune similară între dorința practicianului de înțelegere și controlul său asupra naturii. Pentru noi este mai ușor să spunem că un inginer proiectează greșit un pod decât că un doctor a tratat boala și a omorât pacientul. Pe scurt, ar trebui să fim ceva mai puțin grăbiți în a sublinia importanța nevoii noastre de a controla natura umană pur și simplu numai pentru că concepția noastră mecanicistă asupra naturii s-a dovedit capabilă să satisfacă această nevoie doar în domeniul tehnologiei mecanice.

Alte concepții asupra naturii vor putea satisface în cu totul alt mod nevoia noastră de control. Dați-mi voie să mă îndrept din nou către ceva ce cred că am menționat ieri dintr-o perspectivă diferită. Nu putem niciodată să trecem prăpastia dintre concepția mecanicistă despre lume și ființa umană decât prin aplicarea unei adevărate abordări fenomenologice (Nota 89). Teoria culorilor a lui Goethe nu numai că prezintă fenomenele fizice și fiziologice ale culorii, dar face de asemenea întregul subiect relevant din punct de vedere uman, explorând efectele senzoriale și morale ale culorilor (Nota 90). În munca noastră a științei spiritului, putem trece de la efectele culorii indicate de Goethe spre subiectul larg al înțelegerii întregii ființe umane și apoi spre subiectul și mai larg al înțelegerii întregii naturi.

În unele privințe ar fi benefic să atragem atenția oamenilor în mod repetat asupra faptului că o mare parte a decadentei pe care o trăim astăzi în cultura vestică este legată de satisfacerea nevoii noastre de control numai din perspectiva mecanicistă. În această privință ne-am descurcat foarte bine. Nu am dezvoltat numai căi ferate, telegrafe și telefoane și chiar telegrafie fără fir și multiplă, dar am băgat sub beton totodată și am distrus mari părți din acest continent. Satisfacerea temeinică a nevoii noastre de control a dus la distrugere.

Linia dreaptă de dezvoltare care a început cu nevoia noastră de control pur tehnologic a condus direct la distrugere. Acest aspect distructiv va fi eliminat complet când vom înlocui extinderea patologică a concepției mecaniciste asupra fenomenelor fizicii cu o concepție care nu eradică specificul fenomenelor fizice pur și simplu prin înăbușirea lor în idei mecaniciste. Ne vom îndepărta de la concepția mecanicistă, care în mod indiscutabil a produs explicații fiziologice foarte bune, spre specificul fenomenelor fizice. Noua noastră concepție, care nu poate fi discutată până în cele mai mici amănunte într-o singură oră, va conduce de asemenea spre o extindere a matematicii bazate pe realitate.

Trebuie să ne dăm seama că în ultimii 30 până la 50 de ani idei mecaniciste confuze au făcut posibile tot felul de opinii despre așa-numitul eter. După mult efort, fizicianul Planck, pe care l-am menționat mai devreme într-un alt context, a ajuns la această fonnulare: Dacă vrem să vorbim despre eter în fizică nu trebuie să-i atribuim nicio proprietate materială (Nota 91). Nu trebuie să ni-l imaginăm în termeni materiali. Planck a forțat fizica să se abțină de la atribuirea de proprietăți materiale eterului. Erorile inerente din ideile și conceptele despre eter nu sunt datorate faptului că am făcut prea puțin în matematică sau altceva de genul ăsta. Ele au apărut pentru că propunătorii ipotezei eterului erau în întregime preocupați de tendința care încerca extinderea matematicii pentru a acoperi specificul din fizică. Matematica lor era greșită pentru că ei se purtau ca și când ar fi avut de-a face cu materie ponderabilă atunci când au introdus numere în formule în care efectele eterului jucau un rol. Îndată ce ne dăm seama că atunci când intrăm în domeniul eterului nu mai putem introduce numere obișnuite

în formule matematice, vom simți de asemenea nevoia de a căuta o adevărată extindere a matematicii însăși.

Există doar două lucruri care trebuie făcute în acest sens. Fizicianul Planck spune că dacă vrem să vorbim despre eter în fizică trebuie cel puțin să ne abținem de la a-i atribui proprietăți materiale. Din această cauză teoria relativității a lui Einstein sau orice altă teorie a relativității ne forțează să eliminăm complet eterul (Nota 92). În realitate nu trebuie să-l eliminăm. Pot da aici doar o indicație scurtă, dar problema principală este pur și simplu că atunci când trecem la eter trebuie să introducem numere negative în formulele fizicii adică formule matematice care se aplică la fenomene ale fizicii. Aceste numere trebuie să fie negative pentru că, atunci când trecem de la numere pozitive la numere negative în fizica formală, ceea ce întâlnim în eter nu este nici nimic (așa cum crede Einstein), nici un negativ pur (așa cum spune Planck), ci ceva pe care trebuie să-l imaginăm ca posedând proprietăți care sunt opuse proprietăților materiei, așa cum numerele negative sunt opuse numerelor pozitive (Nota 93). Deși putem dezbate ce sunt numerele negative, extensia pur matematica a șirului de numere în zonă negativă devine semnificativă pentru realitate chiar înainte de a înțelege clar caracterul numerelor negative.

Desigur, cunosc faptul că pe tărâmul matematicii a avut loc o dezbatere semnificativă în secolul al XIX-lea între cei care au văzut ceva calitativ în semnele plus și minus și cei care au văzut semnul minus numai ca scăzător în lipsa unui descăzut negativ (Nota 94). Această dezbatere nu este în mod special importantă; dar este necesar să observăm că atunci când fizica trece de la efecte ponderabile la efecte eterice ea este forțată să ia același drum pe care îl luăm în matematica formală atunci când trecem de la numerele pozitive la cele negative. Ar trebui să verificăm rezultatele formulelor atunci când dorim să manipulăm mărimile în acest fel. Foarte multă muncă bună a fost făcută în matematica formală pentru a justifica conceptul numerelor imaginare. În fizică, de asemenea, suntem obligați la un moment dat să înlocuim numerele imaginare cu numere pozitive și negative. În acest punct începem să interacționăm cu numere relevante pentru natură.

Știu că am schițat toate acestea foarte pe scurt și le-am rezumat în doar câteva cuvinte, dar trebuie să vă atrag atenția asupra faptului că este posibil ca pe măsură ce trecem de la materia ponderabilă spre forțele vieții să fim nevoiți să introducem numere negative în formulele noastre tocmai pentru a marca inversarea aspectului cantitativ al materiei. Și ca apoi, de îndată ce trecem dincolo de viață, să fim nevoiți să trecem de la numere negative la numere imaginare, care nu sunt doar numere formale, ci numere cu proprietăți derivate nu din materia pozitivă sau negativă, ci din aspectul substanțial care este raportat, calitativ și intrinsec, atât la aspectul eteric sau materia negativă cât și la aspectul ponderabil sau materia pozitivă în același fel în care se raportează șirul numerelor imaginare la șirul numerelor reale pozitive și negative. Astfel, există într-adevăr o legătură între matematica formală și anumite domenii ale realității.

Ar fi deosebit de regretabil dacă încercările de a face ideile noastre să aproximeze realitatea sau de a scufunda ideile noastre în realitate ar da greș din cauza reprezentărilor triviale, dacă ceea ce oferă o fiziologie cu adevărat rațională și nu pur fizic-mecanicistă satisface mai puțin nevoia umană de a controla natura. De fapt, l-ar satisface mult mai mult decât aplicarea concepției mecaniciste asupra lumii tehnologiei pe care am glorificat-o atât de mult. Această tehnologie mecanicistă a produs desigur mari rezultate pentru dezvoltarea culturală a omenirii. Aceasta pe de o parte. Pe de alta însă oamenii eare vorbesc continuu despre progresul glorios al științelor naturale ca un rezultat al calculelor convenționale ale fizicii ar trebui să nu uite că alte domenii au suferit ca rezultat al faptului că ne-am întors privirea complet spre domeniul tehnic. Pentru a scăpa de decadența adusă de controlul doar tehnic al naturii și de fundamentarea acestuia, ar trebui să ne întoarcem spre o fiziologie și o fizică care, spre deosebire de cunoașterea noastră mecanică și mecanicistă, nu pot vorbi de o respingere a cunoașterii naturii esențiale a lucrurilor.

Vedeți, domeniul mecanicii poate ușor să renunțe la natura esențială a lucrurilor pentru că această natură esențială este disponibilă, fiind răspândită peste tot în spațiul din jurul nostru. Este într-o oarecare măsură mai dificil pentru întregul domeniu al fizicii să progreseze în felul în care a progresat domeniul mecanicii. Acesta este motivul întregii vorbiri despre refuzul de a pătrunde în natura esențială a lucrurilor. Când fizicienii aleg să gândească în termeni pur mecanici, ei pot refuza ușor să înțeleagă ființele. Nu există nicio ființă dincolo de formulele care sunt folosite astăzi pentru a exprima mecanica în termeni matematici. Ființele încep numai când nu mai aplicăm pur și simplu aceste formule, ci când pătrundem în esența matematicii însăși. Acesta este răspunsul, sper, la întrebarea despre cum trebuie înțeleasă extinderea domeniului matematicii la imponderabil.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 95)

Domach

15 octombrie 1920

O întrebare despre a treia lege a lui Copernic.

Nu este posibil să vorbim despre a treia lege a lui Copernic într-un timp atât de scurt. Aș vrea să fac numai unele observații privind istoria sa. Dacă luați în considerare lucrarea de bază a lui Copernic privind mișcarea corpurilor cerești care a zdruncinat într-o anumită măsură vechiul sistem ptolemaic veți găsi că ea cuprinde trei legi (Nota 96). Prima dintre aceste trei legi vorbește despre mișcarea circulară anuală excentrică a Pământului în jurul Soarelui, a doua vorbește despre mișcarea Pământului în jurul axei sale, iar a treia despre mișcarea Pământului în jurul Soarelui în relație cu anotimpurile și precesia. Pe măsură ce astronomia a progresat, ea nu a luat în considerare în deplinătatea ei această a treia lege, căci a fost efectiv eliminată de succesorii lui Copernic. Asta este tot ce pot spune despre această lege, fără a intra în detalii care ne-ar ține aici până la miezul nopții.

Pe baza fenomenelor accesibile lui, Copernic a calculat mai întâi schimbările zilnice cauzate de mișcarea circulară a Pământului în jurul Soarelui, ignorând schimbările sezoniere, anuale și de lungă durată cuprinse în a treia lege a lui. El a conchis apoi că dacă considerăm schimbările zilnice și cele dependente de mișcarea circulară a Pământului în jurul Soarelui asupra poziției Pământului în raport cu alte corpuri cerești se obține o anumită concepție despre mișcarea Pământului în jurul Soarelui. Această concepție este opusă celorlalte fenomene, cum ar fi anotimpurile și precesia care anulează de fapt presupunerea că Pământul se rotește în jurul Soarelui.

Pentru a putea introduce în fenomenele care se desfășoară între Pământ și celelalte corpuri cerești posibilitatea unui anumit fel de calcul, este comod să se facă mai întâi abstracție de schimbările care pot fi observate numai în cursul unui an sau peste secole, și care complică schimbările zilnice care depind de mișcarea circulară a Pământului în jurul Soarelui. Calculând schimbările zilnice pe baza presupunerilor făcute de Copernic în prima și a doua sa lege se obține revoluția anuală a Pământului în jurul Soarelui. Așa cum a spus însuși Copernic, dacă includem a treia lege în calculele noastre, ea contrabalansează factorul conținut în prima lege, pe care l-am calculat în mișcarea zilnică și care dă mișcarea anuală a Pământului, și aproape elimină orice asemenea mișcare anuală (Nota 97). Oricum, a treia lege a lui Copernic a fost ignorată. Oamenii au preferat presupunerea simplă că Pământul se rotește în jurul axei sale în 24 de ore, timp în care înaintează și se mișcă în jurul Soarelui în cursul unui an. Această soluție este simplă atâta vreme cât ne cramponăm în mod dogmatic de presupunerea

copernicană că Soarele nu se mișcă deloc. În orice caz, am fost obligați să părăsim această afirmație și să repunem în drepturi cea de a treia lege a lui Copernic de mai mult timp (Nota 98).

Pot rezuma acest subiect numai pe scurt | așa cum am spus, o explicație matematică și geometrică detaliată ar lua ore | dar dacă luăm în serios cea de a treia lege copernicană, nu se realizează mișcarea Pământului în jurul Soarelui, ci lucrurile se desfășoară astfel încât Soarele se mișcă, și dacă revoluția Pământului ar fi în jurul Soarelui, Soarele s-ar fi îndepărtat deja de Pământ în timpul acestei revoluții. Deci Pământul nu se poate învârti în jurul Soarelui căci Soarele ar fi ar plecat deja de acolo. În realitate este o înaintare a Soarelui, iar Pământul și celelalte planete îl urmează, astfel încât avem de-a face cu o linie elicoidală, care se deplasează și ar fi oarecum într-un punct Soarele și la un alt capăt Pământul. Prin faptul că trebuie să o facem prima dată cu vizarea Pământ – Soare, și cu o altă vizare mișcările elicoidale progresive, se creează aparența rotației Pământului în jurul Soarelui (Nota 99). Aspectul interesant în toate acestea este faptul că Copernic era mai avansat decât suntem noi cei de azi. Noi am omis pur și simplu cea de a treia lege din evoluția postcopernicană a astronomiei. Astronomia noastră a fost dezvoltată fără această a treia lege, ceea ce duce la faptul că alte fenomene neagă mișcarea anuală a Pământului în jurul Soarelui. Pentru a face dreptate deplină lui Copernic, această lege va trebui reintrodusă (Nota 100).

Acest subiect nu atrage mult interes pentru că dacă ar fi să aplicăm astronomiei o abordare fenomenologică adevărată ar trebui să conștientizăm mai întâi că, așa cum a menționat deja dr. Vreede (Nota 101), avem de-a face cu mișcări extrem de complicate. Iar în construcțiile geometrice obișnuite pe care le folosim în încercarea de a descrie aceste mișcări sunt folosite numai procese geometrice simple. Deoarece corpurile cerești nu se supun unor asemenea procese simple, apar întotdeauna dereglări și suntem forțați să recurgem la ipoteze ajutoare (Nota 102). Când vom ajunge dincolo de asemenea ipoteze, astronomia va arăta cu totul altfel.

Aceasta se va întâmpla numai când vom progresa spre o formă de știință naturală care va implica în mod real ființa umană și care va învăța să observe fenomenele din ființa umană. Abia după ce se vor lua în considerare asemenea fenomene se va obține o concepție privind evenimentele și procesele din spațiul cosmic. Așa cum a menționat dr. Unger (Nota 103), ființa umană a fost de fapt eliminată din știința de azi care face abstracție de elementul uman. Idei ca teoria relativității (Nota 104), care în mod cert nu corespund realității, se pot înrădăcina numai din cauză că știința modernă este atât de total înstrăinată de realitate încât are de-a face cu tot ceea ce se află în afara ființelor umane, dar cu nimic din ce se întâmplă în interiorul acestora. A gândi într-un mod care corespunde realității este o deprindere pe care umanitatea va trebui să o învețe din nou.

Dacă aveți o piatră așezată aici (referirea la un desen care nu s-a păstrat), puteți vedea în ea ceva care duce o existență independentă cel puțin într-o oarecare măsură. Totul depinde de presupunerile dumneavoastră. Putem spune că atunci când considerăm ceea ce vedem în interiorul limitelor unei pietre putem dezvolta o anumită concepție despre piatră. Să presupunem acum că în locul pietrei avem un trandafir pe care l-am cules. Nu este posibil să atribuim trandafirului o realitate în același fel ca pietrei în interiorul limitelor ei, pentru că un trandafir cules nu poate exista ca obiect. El trebuie să se dezvolte în legătură cu altceva. Suntem forțați să spunem că în timp ce piatra, în interiorul limitelor descrise, posedă o anumită existență reală trandafirul nu o posedă pentru că el poate exista numai în asociere cu tufa sa.

Dacă îl separ de rădăcinile sale, condițiile pentru existența sa nu mai sunt prezente și el nu mai poate exista.

Gândirea aceasta care se scufundă în lucruri și ia în calcul lucrurile trebuie să fie din nou însușită și abia atunci ne vom putea baza pe o formă sănătoasă de astronomie. Vom fi scutiți atunci de abstracțiunile teribile ale unor idei cum este teoria relativității. Esența teoriei relativității este bazată pe idei care nu sunt realități.

Formula obișnuită $s = v \times t$ (distanța este egală cu produsul dintre viteză și timp) este lămuritoare. Când descriu o realitate, pot să scriu doar $v = s / t$.

Putem calcula tot ceea ce este într-un obiect real atunci când cuprindem o realitate cu ajutorul abstractizării. Pentru că este posibil să cuprindem diferite lucruri într-un mod abstract, putem să facem multe calcule în cadrul abstractului. Nu trebuie să credem însă că aceste abstracțiuni sunt de asemenea realități. În lumea anorganică numai vitezele sunt realități, pe când atât timpul cât și spațiul sunt numai abstracțiuni. Astfel, când începem să facem calcule implicând timpul și spațiul, intrăm în domeniul nerealului, și odată ce începem să gândim în termeni nerealii nu ne mai putem întoarce la realitate.

Așadar, aceste chestiuni sunt legate intim cu importante lipsuri ale timpurilor noastre. În timpurile recente, umanitatea a făcut total abstracție de spirit, încercând să înțeleagă natura, iar sufletescul din noi să se miște în întregime în abstracțiuni. Într-un sens, a avea de-a face cu abstracțiuni este foarte confortabil pentru că nu avem nevoie să învățăm mai întâi să ne scufundăm în obiecte și evenimente. Este mai ușor să gândim în termenii spațiului și timpului decât să ne scufundăm în calitățile lucrurilor sau să realizăm faptul că orice putem gândi ca fiind real în legătură cu altceva poate fi gândit ca realitate din această cauză (nota editorului: și nu abstract). Nu este nevoie să credeți ceea ce voi spune acum, dar nu este mai puțin adevărat. Este o tortură pentru o persoană care a cultivat o capacitate de a gândi și o dorință de a înțelege realitatea să citească teoria relativității a lui Einstein, pentru că și dacă toate ideile lui Einstein sunt foarte consecvente din punct de vedere matematic ele sunt literalmente de negândit pentru cineva cu un oarecare simț al realității. Ce înseamnă când Einstein prezintă un întreg complex de gânduri despre cineva care este sigilat într-o cutie și care, călătorind prin spațiu cu viteză mare, se reîntoarce și găsește o nouă generație de oameni și circumstanțe complet diferite? (Nota 105). Când gândim asupra unei asemenea situații, gândim desigur numai în termenii spațiului și ai timpului și ignorăm natura trupească exterioară a persoanei sau obiectului, care ar fi distrus în timpul experimentului. Această obiecție poate părea a fi naivă gânditorilor fanatici cu privire la relativitate; dar pentru adevăr ea trebuie totuși luată în considerare. Oricine are un simț al realității nu poate vedea asemenea gânduri până la capăt.

Să presupunem că circulăm într-o mașină, de exemplu, și avem o pană de cauciuc. Să presupunem că nu contează dacă gândesc că mașina, împreună cu mine, „zboară” la suprafața solului sau este fixă, în timp ce solul „aleargă” sub mine. Dacă nu contează, de ce ar trebui să se oprească solul dintr-odată din cauza unei minore defecțiuni care privește numai mașina? Dacă nu contează cum concepem această situație, rezultatul nu ar trebui să fie afectat de această schimbare. Așa cum am spus mai devreme, deși asemenea obiecții sunt teribile de naive din punctul de vedere al teoreticienilor relativști, ele reflectă realitatea (Nota 106). Oricine a cărui gândire este bazată pe realitate și nu pe abstracțiuni | chiar și abstracțiuni în cadrul cărora se poate gândi foarte consecvent | trebuie să semnaleze aceste consecințe.

Din această cauză, noi trăim în fond într-o astronomie teoretică. Un exemplu clasic este ignorarea celei de a treia legi a lui Copernic. O dăm deoparte pentru că este incomodă, pentru că ne învățăm că nu se poate calcula atât de comod cum se obișnuiește.

Ce facem, de fapt? Aplicăm a doua lege copernicană, dar calculele noastre nu ies la socoteală iar timpii de amiază nu se potrivesc. Așa că introducem corecțiile zilnice cunoscute sub denumirea de corecțiile lui Bessel (Nota 107). Dacă conștientizăm implicațiile lor depline, apare necesitatea de a lua în considerare cea de a treia lege copernicană | adică începem să pătrundem în realitate.

Pentru a înțelege aspectul principal din spatele acestor probleme trebuie făcut în adevăr mai mult. Căci noi trăim în prezent în așa fel în

ceea ce este principal încât ne putem rătăci în direcții diferite. Domnul Steffen a arătat astă-seară în mod remarcabil trei asemenea căi într-un anumit domeniu de cunoaștere (Nota 108). Asemenea căi greșite ne întâmpină frecvent și joacă un rol în viața reală. Ceea ce ne-am însușit din modul de gândire al matematicii ireale a devenit treptat o piatră de încercare a genialității. De fapt, un simț al realității este uneori mult mai de ajutor decât geniul în lipsa simțului realității pentru că dacă aveți un simț al realității trebuie să vă țineți de realitatea situației. Trebuie să vă scufundați în obiecte și evenimente și să trăiți cu ele. Dacă nu aveți simțul realității și folosiți numai formule și metoda matematică puteți calcula în modul cel mai spiritual în spațiu și în timp și puteți să ajungeți la abstracțiuni îngrozitoare.

Aceste abstracțiuni pot fi uneori foarte seducătoare. Mă gândesc la teoria modernă a mulțimilor, care a fost folosită ca bază pentru explicarea infinitului. Teoria mulțimilor desființează numerele, chiar principiul matematic, pentru că nu mai vede în număr numărul obișnuit, ci doar compară o mulțime obișnuită cu alta, clasificând entitățile individuale fără legătură cu calitățile și șirul lor (Nota 109). Teoria mulțimilor face, astfel, posibilă dezvoltarea anumitor teorii ale infinitului, dar înotând tot timpul în abstracțiuni. În realitatea concretă este imposibil să facem asemenea operații.

Este foarte important să observăm că treptat ne-am obișnuit să ignorăm nevoia de a ne scufunda în realitate. În legătură cu aceasta, știința spiritului chiar trebuie să pună la punct unele lucruri. V-am prezentat două opoziții. Aparent, aceasta pare să nu aibă legătură cu teoria, dar în realitate are mult de-a face cu ea | aceasta se poate corecta de la sine dacă este prezentat un mod de gândire sănătos. Problema reală este nevoia de a dezvolta o gândire sănătoasă, gândire care nu este numai logică, pentru că logica se aplică, de asemenea, și la matematică. Putem încorpora logica în matematică și rezultă formațiuni într-un tot coerent în sine care nu sunt neapărat aplicabile la realitate. Am ajuns acum la punctul în care putem arăta cum stau lucrurile pentru acest mod nedisciplinat de gândire care este lipsit de orice simț al realității.

Aici aveți, pe de-o parte, o carte care încearcă să rezume tot ceea ce are de oferit știința modernă. Mii și mii de exemplare | cred că 70 sau 80 de mii | au fost deja vândute. Este vorba de cartea lui Oswald Spengler *Declinul Occidentului* (Nota 110). După cum știți, aceasta înseamnă cam de patru sau cinci ori mai mulți oameni care au citit cartea și știm ce influență uriașă a avut ea asupra gândirii moderne, pur și simplu pentru că a izvorât din gândirea modernă, într-un anumit sens. Autorul acestei cărți a avut curajul de a formula ultimele consecințe ale gândirii moderne. În această carte, Spengler prezintă tot ceea ce au avut de oferit astronomia, istoria, științele naturale și arta și trebuie să admitem că forța de dovedire este deosebit de mare. Pentru că Spengler gândește într-adevăr în acest fel, el are curajul să tragă ultima concluzie despre cum trebuie gândit dacă ești în sensul corect al timpului actual astronom, botanist, istoric etc. Se poate găsi aici, dovedit cu strictețe, faptul că la începutul celui de al treilea mileniu civilizația vestică va degenera într-o completă barbarie, cu aceeași claritate cu care se poate demonstra a doua lege a termodinamicii (Nota 111).

Trebuie să admitem că această carte nu ne-a arătat numai declinul civilizației moderne, ci și faptul că poate dovedi evenimente viitoare așa cum se obișnuiește să se dovedească în știința actuală diferite lucruri. În termenii metodelor științei moderne, demonstrația lui Spengler a declinului Occidentului este desigur la fel de bună ca orice demonstrație astronomică și mult mai bună decât orice demonstrație a teoriei relativității. Concluziile sale pot fi ocolite numai de aceia care văd factorii pe care Spengler nu-i vede, și anume, de aceia care vor transmite de acum înainte impulsuri complet noi pentru umanitate. Impulsuri care trebuie să ia naștere din nucleul cel mai lăuntric al ființei umane și care sunt invizibile pentru orice știință bazată numai pe gândirea contemporană.

Dar cum este gândirea lui Spengler? Spre deosebire de teoreticienii relativști, Oswald Spengler gândește în categorii care corespund realității. Nu tot ceea ce gândește el se îmbină, se leagă. Conceptele pe care le dezvoltă el despre astronomie, biologie, istoria artei, arhitectură, sculptură și așa mai departe nu se leagă între ele. Ele formează o structură pe care aș dori să o compar cu forme ale unor cristale crescute laolaltă. Ele sunt toate amestecate și se distrug reciproc. Dacă avem un simț al realității pentru conceptele sale, în timp ce citim cartea lui Spengler, găsim că conceptele sale sunt foarte pline (referire la un desen care nu s-a păstrat). Oswald Spengler cunoaște desigur cum să gândească și să dezvolte concepte, dar conceptele sale se distrug reciproc. Ele se spulberă reciproc și se elimină reciproc. Nimic nu rămâne întreg pentru că un concept neagă întotdeauna un altul. Vedem acțiuni teribile de distructive când urmărim cu un simț al realității dezvoltarea ideilor lui Spengler.

Spengler reprezintă un pol în gândirea modernă, polul care construiește o unitate din conceptele diferitelor domenii. Filosofii asociați cu această tendință definesc pedant totul la un asemenea nivel abstract încât toate conceptele pe care le deduc din științe individuale pot fi adunate laolaltă și unite într-un sistem de un anume tip într-o încercare de a ajunge la un vârf. Nu se ajunge la un vârf, ci la ceva care se fărâmă, se pulverizează, se distruge reciproc. Spengler este un filosof mult mai bun al științelor moderne decât mulți alți filosofi ale căror concepte nu se distrug reciproc pentru că cei care le formulează nu au curajul de a le defini atât de precis. Pentru că, în filosofii lor, acești filosofi confundă întotdeauna gheara tigruului cu laba pisicii când se referă la știință în filosofie, rezultând construcții comice despre care se spune că sunt consecințe filosofice ale diferitelor investigații științifice luate izolat. Dacă privim în mod serios la ceea ce rezultă, vedem pe Oswald Spengler care are experiență în toate științele și este bun cunoscător a tot ce poate fi elaborat în prezent în știință din practicile filosofice.

Celălalt pol este reprezentat de un filosof, de asemenea popular, deși nu este preamărit în măsura în care este Spengler, și anume contele Hermann Keyserling (Nota 112). Keyserling diferă de Oswald Spengler prin aceea că niciunul din conceptele sale nu are conținut. În timp ce conceptele lui Spengler sunt suculente, ale lui Keyserling sunt complet goale. Ele nu se contrazic pentru că sunt de fapt numai învelșuri de vorbe goale. Singurul gând al lui Keyserling care este, de asemenea, un înveliș golit de conținut este că spiritul trebuie unit cu sufletul (Nota 113). Contele Keyserling atacă vehement antroposofia. În periodicul *Zukunft*, de exemplu, mă acuză că împart ființa umană în diferite mădulare | corpul eteric, corpul senzației, sufletul senzației și așa mai departe | în timp ce, de fapt, ființa umană este o unitate și funcționează ca atare (Nota 114).

Gândul că spiritul trebuie unit cu sufletul pare al naibii de inteligent, dar de fapt nu este cu nimic mai inteligent decât să spunem că un costum este o unitate și nu ar trebui dezmembrat în componente, ca de exemplu vesta, pantalonii, cizmele etc. Este o unitate, așa încât croitorul nu ar trebui să facă jacheta și pantalonii separat și apoi să se mai meargă și la cizmar pentru cizme potrivite. Desigur, toate aceste lucruri formează o unitate pe ființa umană care le poartă. Dar nu are niciun sens să spunem că jacheta și pantalonii și probabil cizmele ar trebui de asemenea reunite într-un singur articol de îmbrăcăminte, chiar dacă contele Keyserling în idealismul său abstract insistă să facă din ele o unitate. Acesta este polul opus.

Avem pe de o parte pe Oswald Spengler cu conceptele sale care se distrug reciproc și, de cealaltă parte, pe Keyserling cu conceptele sale complet goale. Pentru oricine are un simț al realității este o tortură să-l citească pe Spengler și să vadă toate conceptele sale izbindu-se și distrugându-se reciproc și forțându-și calea unul în celălalt. Sunteți constrânși să participați la toate acestea mai ales dacă aveți o oarecare sensibilitate artistică. Cartea lui Spengler este o construcție total neartistică, dar când citiți cartea lui Keyserling vă opriți și vă simțiți sufocați după o pagină pentru că conceptele sale nu au aer în ele (Nota 115). Vrem să formăm un gând, dar nu este nimic acolo care să-i facă pe oameni să înțeleagă aceste concepte și să se simtă confortabil cu ele. Aceasta este mai cu seamă adevărat dacă acest gânditor

impotent le spune, de asemenea, că deși în faptele pe care le confirmă știința spiritului ar putea fi ceva adevărat el nu poate să le verifice și deci nu poate presupune că sunt adevărate, de vreme ce el nu este unul din acei oameni care are intuiții, și așa mai departe ([Nota 116](#)).

Desigur, oamenii se lasă îmbrobodiți de acest gen de discuții mai ales dacă nu pot ei înșiși să ofere demonstrația necesară, ei preferă un scriitor care admite că este incapabil să confirme faptele celui care îi impune un efort pentru a fi înțeles. Vorbele sale despre artă, în particular, deși vă fac părul măciucă, sunt foarte populare. Asta este ceea ce mai doream să spun despre acest subiect.

Până acum ați dezvoltat, poate, un sentiment pentru ce vrea să spună fraza lui Goethe: „Considerați *Ce*-ul, dar luați în considerare cu mai multă seriozitate *Cum*-ul” ([Nota 117](#)). Puteți considera *Ce*-ul când îl citiți pe Spengler pentru că el are o mulțime de *Ce*-uri de oferit. Dar Goethe știa că o concepție despre lume depinde de cum vedem întregul în coordonarea, organizarea și armonia inerentă a ideilor. De asta putem spune, referindu-ne la Spengler: Luați în considerare *Ce*-ul. Spengler consideră *Ce*-ul așa cum ar trebui considerat, dar ignoră în totalitate *Cum*-ul. Mai presus de orice altceva, Goethe ne provoacă să considerăm cum sunt aranjate ideile. În privința lui Keyserling, putem spune că posedă un *Cum* aparent, dar acesta nu conține *Ce*-ul. Și aici ceva este putred, nu credeți?

Rudolf Steiner**A PATRA DIMENSIUNE**

GA 324a

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 34)

Stuttgart
1919

Formularea întrebării nu s-a păstrat.

Matematica este suma abstractizată a forțelor active în spațiu. Când se spune că teoremele matematice sunt valabile *a priori*, aceasta se bazează pe faptul că omul se află în aceleași linii de forță ca și alte ființe și că el poate face abstracție de tot ce nu este *schema* spațiului, etc.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 35)

Stuttgart
7 martie 1920

PRIMA ÎNTREBARE: Este corectă legea propagării absolute a luminii?

A DOUA ÎNTREBARE: Are vreo realitate relativitatea timpului presupusă de Einstein?

Presupun că prima dumneavoastră întrebare este dacă lumina se propagă în spațiul absolut cu viteză constantă.

Așa cum știți, nu putem vorbi în realitate despre propagarea luminii în spațiul absolut deoarece acesta nu există. Ce teme avem de fapt pentru a vorbi despre spațiul absolut? Ați spus pe bună dreptate: Considerați că propagarea luminii este infinit de mare și că viteza efectivă de propagare derivă din rezistența mediului.

Acum vă întreb dacă în viziunea dumneavoastră este înainte de toate posibil să se vorbească despre viteza de propagare a luminii în același sens în care vorbim despre viteza de propagare a oricărui alt corp?

HERMANN VON BARAVALLE: *Categoric nu.*

Dacă nu se identifică în mod ipotetic lumina cu un corp oarecare nu putem măsura viteza sa în același fel ca aceea a oricărui alt corp. Pentru că presupunem: Dacă un corp obișnuit, un obiect material, zboară prin spațiu cu o anumită viteză, atunci el este la un anumit moment într-un anumit loc și întreaga noastră metodă se bazează pe faptul că pentru măsurarea vitezei iau în considerare diferența dintre depărtarea locației obiectului față de punctul de plecare în două momente de timp succesive. Această metodă de măsurare rămâne valabilă numai dacă corpul material aflat în mișcare părăsește complet punctele de pe linia pe care se mișcă. Să presupunem că nu părăsește aceste puncte, ci lasă o urmă. În acest caz este imposibilă folosirea acestei metode de măsurare, deoarece spațiul pe care l-a parcurs corpul nu este părăsit de corp, ci rămâne plin corespunzător traiectoriei ─ atunci nu am nici o posibilitate să aplic această metodă de măsurare. Nu pentru că nu putem măsura diferențele, ci pentru că viteza propulsivă modifică neîncetat obiectul care este împins mai departe; și nu mai am posibilitatea să aplic metoda obișnuită de măsurare atunci când în loc să am de-a face cu materie care lasă gol spațiul în urma ei am de-a face cu o entitate care nu eliberează complet spațiul, ci lasă urme în spate. Astfel, nu putem vorbi despre un o desfășurare a vitezei a luminii în același sens în care vorbim despre viteza unui obiect material, pentru că nu putem formula o ecuație bazată pe diferențele de poziție care oferă, desigur, o bază pentru calcularea vitezei.

În acest fel, ajungem în necesitatea de a nu mai putea vorbi în problema propagării luminii de altceva decât de viteza nivelului cel mai exterior al luminii. Dar dacă vorbim despre viteza de propagare a nivelului luminii, am fi obligați să mergem pentru măsurarea vitezei luminii continuu înapoi la sursa de răspândire a luminii. În cazul Soarelui, de exemplu, am fi obligați să mergem înapoi la originea propagării luminii. Ar trebui să începem prin a măsura unde începe împrăștierea luminii și ar trebui să presupunem în mod ipotetic că lumina continuă să se reproducă tot mai mult și mai mult. Această presupunere nu este justificată deoarece în momentul când suprafața de nivel în care se împrăștie lumina, nu pur și simplu devine tot mai mare, ci e supusă unei anumite legi a elasticității, astfel încât dacă a atins o anumită mărime se întoarce înapoi, atunci nu avem de-a face cu o simplă răspândire în sine a luminii, ci cu o astfel de întoarcere în sine pe aceleași traiectorii, cu o revenire în sens invers a luminii. Nu am așadar de-a face încontinuu numai într-un anumit loc pe care-l admit într-un spațiu plin de lumină, cu ceva care se propagă de la un punct la altul, ci cu întâlnirea a două entități, una dintre ele venind dinspre centru, iar cealaltă dinspre periferie, astfel că nu pot face altfel decât să pun întrebarea fundamentală: Am de fapt de-a face cu viteze în sensul obișnuit atunci când consider transmiterea luminii?

Nu știu dacă m-am făcut înțeles.

Nu am de-a face cu viteza de propagare în sensul obișnuit, iar când trec de la vitezele obișnuite la vitezele luminii trebuie să găsesc formule bazate pe formule de elasticitate. Dacă pot folosi imaginea mișcării materiale, asemenea formule trebuie să reflecte cum se comportă din punct de vedere elastic porțiuni din spațiu dintr-un sistem elastic închis de o sferă fixă (Nota 36). De aceea nu pot folosi formula obișnuită atunci când trec la descrierea comportamentului luminii. Pentru acest motiv, eu văd o eroare fundamentală care la Einstein se află la bază în

aceea că el aplică formulele mecanice obișnuite pentru că asta sunt ele la răspândirea luminii și presupune în mod ipotetic că lumina ce se propagă poate fi măsurată ca orice alt obiect material zburând prin spațiu (Nota 37). El nu ia în considerare că lumina care se răspândește nu constă din particule cosmice materiale care se deplasează cu viteză. Lumina este un eveniment în spațiu care lasă înapoi o urmă luminoasă, în așa fel încât când o măsuror (referiri la desen care nu s-a păstrat) nu pot pur și simplu să o fac ca și când obiectul a ajuns până aici nelăsând nimic în urma lui. Când este transmisă, lumina lasă întotdeauna o urmă și nu pot spune că este transmisă cu o anumită viteză. Numai planul frontal se propagă. Aceasta este problema principală. Am de-a face cu o anumită entitate în spațiu care a fost monopolizată de elementul autopropagării.

Și apoi văd o a doua eroare care este legată de fapt de prima, și anume că Einstein aplică la întregul Cosmos principiile care se aplică sistemelor mecanice de puncte care interacționează, ignorând astfel faptul că Cosmosul ca sistem întreg nu poate fi doar o sumă de procese mecanice. Dacă sistemul Universului, de exemplu, ar fi un organism, nu ar trebui să accept fenomenele mecanice. Când nu are loc un proces mecanic în mâna mea, el nu este determinat în mod esențial numai de sistemul mecanic închis, deoarece întregul meu corp începe să reacționeze. Este oare acceptabil să aplicăm o formulă care a fost elaborată pentru alte mișcări mișcărilor luminii? Nu cumva este implicată reacția întregului Cosmos? Un sistem al Universului fără lumină este și mai dificil de imaginat fără ca să apară reacția întregului Univers, iar această reacție acționează foarte diferit de vitezele dintr-un sistem mecanic închis (Nota 38).

Mi se pare că acestea sunt cele două erori principale ale lui Einstein. M-am ocupat de teoria lui Einstein numai în trecere și știm cu toții că deducțiile matematice pot într-adevăr coincide cu rezultatele empirice. Faptul că felul în care lumina stelară trece pe lângă Soare, de exemplu, coincide cu predicțiile teoretice nu verifică în mod incontestabil teoria lui Einstein (Nota 39).

Pentru că aceste două aspecte principale sunt fundamentale, Einstein ajunge întotdeauna la un mod de gândire atât de paradoxal și de abstract. Situația este similară într-o oarecare măsură cu exemplul lui Wilhelm Busch pe care l-ați folosit mai devreme, unde un braț este ridicat cu avânt și aproape că aveți sentimentul ca veți primi o palmă. Cam așa ceva este atunci când Einstein trage concluzii din ceea ce s-ar întâmpla dacă un ceas ar pleca în zbor cu viteza luminii și apoi s-ar întoarce (Nota 40). Aș vrea să știu dacă un ceas care zboară cu viteza luminii și apoi se întoarce este un gând real. În mod categoric nu pot să continui gândul pentru că sunt forțat să întreb ce se întâmplă cu ceasul. Dacă sunteți obișnuiți să vă limitați gândirea la realitate nu puteți să duceți la bun sfârșit asemenea gânduri (Nota 41). În pasajele în care Einstein prezintă asemenea gânduri se vede că concluziile sale sunt bazate pe erori fundamentale ca aceea pe care tocmai am menționat-o.

Acesta a fost primul meu comentariu. Acum, ar fi vorba de timp. În cazul luminii, am avea nevoie să începem prin a nu pune la bază ecuațiile obișnuite ale mecanicii, ci să preluăm și să punem la bază formule de elasticitate. Ar fi de preluat câte ceva și din teoria elasticității. Prin extensie, orice distribuție sau împrăștiere care formează un plan frontal nu trebuie să fie imaginată ca o entitate care se extinde și care continuă să se răspândească la infinit. Acest lucru îl pot comunica numai ca un fapt, se atinge întotdeauna o anumită sferă de unde procesul se întoarce înapoi. Astfel, nu trebuie să spun niciodată față de realitate că Soarele radiază lumina care dispare la infinit. Aceasta nu se întâmplă niciodată. Există întotdeauna o frontieră unde forța elastică ce se propagă este epuizată și se întoarce în sine. Nu există un sistem infinit care să se acopere cu conceptul de răspândire și care să se risipească în neant. Orice entitate care se răspândește atinge o limită de unde se întoarce ca și când ar fi supusă legii care guvernează corpurile elastice. Când vorbim despre lumină nu avem de-a face niciodată cu ceva care continuă să se răspândească indefinit în toate direcțiile. În loc de asta găsim întotdeauna o situație comparabilă cu cea a undelor staționare. Aici este locul în care trebuie să căutam formula și nu în mecanica obișnuită (Nota 42).

Apoi mai există încă problema timpului însuși. De fapt, nu-i așa, timpul nu trece prin toate aceste transformări. Aici, în domeniul mecanicii, timpul ca atare nu este o realitate. Luați cea mai simplă formulă, $s = c \times t$. Conform cu obișnuita lege a multiplicării, pentru acest s nu se poate obține decât ceea ce, ca esență, este identic cu c , altfel spațiul s trebuie să fie identic cu timpul. În aceasta formulă pot gândi numai despre spațiu ca fiind matematic identic cu c .

Nu putem să multiplicăm mereu cu pere, nu-i așa? Trebuie să-l exprimăm pe unul în termenii celuilalt. În formulele matematice timpul poate fi numai un număr, ceea ce nu înseamnă că realitatea timpului este un număr. Putem scrie formula în acest fel numai când presupun că avem de-a face cu un număr neprecizat (Nota 43).

Altceva este formula $c = s/t$. Aici avem un spațiu s de o anumită mărime care-mi este dată relativ la mărimea numărului t . Rezultatul este viteza c . Aceasta este realitatea situației indiferent dacă îmi imaginez atomi, molecule sau materie care ocupă un anumit loc din spațiul perceptibil. Astfel încât tot ce am în adevăr în spațiul empiric trebuie să mi-l închipui ca având o anumită viteză. Orice alte concluzii sunt abstracțiuni. Timpul este ceva ce deduc din numitor, iar distanța parcursă este ceva ce deduc din numărător, dar acestea sunt abstracții. Realitatea și aceasta se aplică numai la sisteme mecanice este viteza imanență a fiecărui corp. De exemplu, dacă fizicianul acceptă teoria atomică pentru alte motive, el nu trebuie să presupună că atomii există fără o viteză imanență. Viteza este o realitate (Nota 44).

Astfel, trebuie să spunem că noi abstractizăm timpul ca atare, din evenimente și procese. Este de fapt o abstractizare din evenimente. Pot fi privite ca realități a ceea ce avem în fața noastră numai vitezele.

Când înțelegem aceasta în întregime nu mai putem decât să ne reprezentăm că ceea ce numim timp apare ca rezultat al fenomenelor. El devine un element ce coacționează în fenomene și nu trebuie să facem abstracție de această realitate relativă (Nota 45). Colaborarea acestui factor pe care l-am abstractizat chiar eu este ceea ce coacționează astfel încât obținem un concept fundamental pentru ceea ce ne apare ca fiind durată de viață a unui organism viu. Durata de viață a unui organism nu poate fi măsurată din exterior; cursul ei este imanenț. Orice organism are o durată de viață inerentă și specifică care aparține și rezultă din toate procesele care au loc în organism.

Același lucru este adevărat și despre mărimea unui organism. Aceasta este intrinsecă organismului și nu poate fi măsurată în relație cu nimic altceva. Concluzia potrivită este că asemenea concepte nu sunt valide în felul în care presupunem noi în mod obișnuit.

Omul are o anumită mărime. Dați-mi voie acum să presupun în mod ipotetic că în universul nostru obișnuit ar exista oameni foarte mici. Pentru orice alt aspect, raportat la celelalte obiecte, mărimea ființei umane nu este importantă. Mărimea lor este însă importantă pentru om pentru că acesta are în sine o anumită mărime imanență. Despre aceasta este vorba. Omul nu poate fi în mod întâmplător mai mare sau mai mic. Când fac asemenea evaluări păcătuiesc împotriva întregului sistem al Universului. De exemplu, anumiți oameni de știință se întreabă cum ar fi viața într-un sistem universal care, comparat cu al nostru, ar fi infinit mai mare sau infinit mai mic. Această întrebare este un nonsens. Există o necesitate interioară care face ca atât mărimea cât și durata vieții ființelor reale pe care le întâlnim să aibă o anumită dimensiune și o anumită durată a vieții.

În acest punct trebuie să afirm că orice entitate care poate fi considerată o totalitate poartă în ea în mod esențial propriul său timp. Mă pot uita la o bucată de obiect anorganic independent de orice altceva, dar nu pot să fac același lucru cu o frunză pentru că existența ei depinde de copac. Astfel, trebuie să țin seama dacă entitatea pe care o observ este sau nu o totalitate, un întreg, un sistem de sine stătător. Orice

totalitate pe care o observ încorporează timpul ca pe un factor intrinsec. În consecință, nu mă gândesc mult la un timp abstract care ar exista în afara obiectelor, în schimb gândesc asupra timpului care este inerent fiecărui obiect sau eveniment. Privind timpul despre care se presupune că se mișcă de la început spre sfârșit este ca și cum s-ar elabora conceptul abstract *ca*/ pe baza cailor individuali. Caili individuali există în realitatea exterioară a spațiului, dar conceptul de *ca* cere ceva în plus. Același lucru este adevărat și pentru timp. Întrebarea: Este timpul în sine variabil sau nu? **I** nu are conținut real, pentru că fiecare sistem are în existența sa immanentă propriul său timp și propriul său regim de viteză. Viteza oricărui proces anorganic sau vital ne trimite la acest timp immanent.

Pentru acest motiv, în loc de o teorie a relativității care presupune întotdeauna că putem raporta un sistem axial de coordonate la un altul, aș prefera să fundamentez o teorie a absolutității care să plece de la cercetarea situațiilor în care există sisteme totale care pot fi tratate în același fel în care tratăm un organism ca o totalitate. Nu putem vorbi, de exemplu, despre perioada siluriană din evoluția Pământului ca despre o totalitate pentru că perioada siluriană trebuie să fie concepută împreună cu o altă perioadă de evoluție pentru a forma un sistem care este o totalitate. Este la fel de imposibil să vorbim despre capul uman ca despre o totalitate pentru că îi aparține și restul corpului.

Descriem perioade geologice consecutive independent una de alta ca și când ar exista o astfel de realitate. Nu este așa. O perioadă este o realitate aflată în legătură cu întreaga evoluție a Pământului, așa cum un organism viu este o realitate din care nu pot separa o parte. În loc să raportăm procesele noastre la sisteme de coordonate, ar fi mult mai pertinent să le raportăm la propria lor realitate interioară, în așa fel încât am putea vedea sistemele întregi sau totalitățile. În acel punct, ar trebui să ne întoarcem la un anumit tip de monadism. Am depășit teoria relativității și am ajuns la o teorie a absolutității.

Am vedea atunci cu adevărat că teoria lui Einstein este ultima expresie a strădaniei pentru abstracțiune. Abstracțiunile sale devin uneori intolerabile când este aplicată pur și simplu și la chestiuni elementare premisa: Cum lucrează sunetul când eu mă mișc cu viteza sunetului? Dacă fac așa nu voi auzi desigur niciodată sunete adevărate pentru că sunetul călătorește cu mine. Pentru oricine gândește în termeni reali, în termenii totalității, un asemenea concept nu poate fi aplicat, pentru că o ființă dotată cu auz, dacă s-ar mișca cu viteza sunetului, s-ar destrăma. Asemenea concepte nu sunt înrădăcinate în observațiile lumii reale (Nota 46).

Și tot așa este și când întreb: Este timpul transformabil în sine însuși sau nu? Desigur, timpul abstract, timpul absolut nu ar putea să dea vreo posibilitate să constat schimbări în el după felul și modul în care îl gândesc *a priori*, dar dacă vorbesc despre schimbări în timp, trebuie să cuprind realitatea timpului. Dar aceasta nu-o pot face dacă nu iau în considerare sistemele totale care există în lume imanente legate scurgerii timpului.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 47)

Stuttgart
7 martie 1920

ÎNTREBARE: Conform cu teoria lui Einstein, există o uriașă cantitate de energie stocată într-un kilogram de materie. Este posibil să se extragă o nouă sursă de energie prin distrugerea materiei *fadică* prin spiritualizarea sa?

Problema pe care o ridicați nu se raportează în mod direct la acea parte din teoria lui Einstein pe care am discutat-o astăzi (Nota 48). Ar fi în mod cert posibil să eliberăm energie prin sfărâmarea materiei. Aspectele teoretice nu prezintă dificultăți particulare. Singura chestiune este dacă avem tehnologia pentru a utiliza această energie. Am fi în stare să punem la lucru forțele gigantice care ar fi eliberate? Nu am fi, dacă ele distrug motorul pe care sunt destinate să-l facă să meargă. Ar trebui întâi să dezvoltăm sisteme mecanice capabile să țină în frâu această energie.

Din punct de vedere pur teoretic, eliberarea unor cantități mari de energie radiantă pentru a o utiliza într-un sistem mecanic necesită o substanță care să reziste energiei. Să eliberăm energia este posibil și mult mai ușor decât să o folosim.

ÎNTREBARE: Ar fi posibil să eliminăm masa, în așa fel încât să rămână numai energia sau radiația? (Nota 49)

Într-o oarecare măsură, ea este eliminată, ceea ce se întâmplă în tuburile vidate. Rămâne doar un curent de electricitate. Rămâne, de fapt, numai viteza, și prin viteză pătrundem în formula matematică ce se referă la acest fenomen (Nota 50).

Întrebarea este: Dacă scriu formula $E = mc^2$, în care energia și masa apar simultan, se ia oare în considerare în mod suficient faptul că masa ca atare este altceva decât energia? Dacă doar separ foarte abstract două lucruri care sunt de fapt unul și același? Este această formulă justificată? (Nota 51)

Este poate să nu fie nimic altceva decât pur și simplu o energia potențială. Formula lui Einstein cu masa și energia $E = mc^2$ ar fi atunci doar o deghizare a vechii formule pentru energia potențială (Nota 52).

ÎNTREBARE: Nu putem lua $p \times s$ ca punct de plecare? (Nota 53)

Aici apare dificultatea rezultă pur și simplu din faptul că atunci când raportez doi membri ai unui sistem de mărime la ceva care aparține celui alt sistem **I** de exemplu, dacă raportez timpul de care au nevoie doi oameni pentru a face o anumită muncă la ceva ce-mi este indicat prin evenimentul apusului Soarelui **I**, așadar, raportez doi membri ai unui sistem de mărimi la ceva ce aparține unui alt sistem de mărimi, atunci acest proces ia în întregul sistem, foarte ușor, caracterul **I** pentru că eu îl pot aplica, în fapt, tuturor membrilor sistemului **I**, ca și cum ar fi ceva ce nu aparține unui sistem, ci care e valabil de sine stătător.

Nu trebuie să presupuneți că ceea ce este o abstracție spațială a sistemului solar este valabil și în alt sistem. De exemplu, puteți foarte bine calcula următoarele: dacă constatați modificările inimii umane din cinci în cinci ani puteți apoi descrie starea inimii unei persoane așa cum era acum cinci ani în comparație cu acum. Dar continuând pur și simplu acest proces aritmetic puteți, de asemenea, să întrebați cum era inima aceluși om acum 150 de ani sau cum va fi peste 300 de ani de acum înainte.

Asta este ceea ce fac astronomii când pleacă de la starea actuală a Pământului. Ei calculează în mod pedant schimbările peste perioade de timp care au tot atât sens în privința condițiilor prezente de pe Pământ ca și calculele noastre despre starea inimii umane în 300 de ani. Uităm întotdeauna că o concluzie care este valabilă în privința timpului immanent al unui proces încetează să mai aibă înțeles atunci când procesul ajunge la sfârșit. Astfel nu pot să trec dincolo de organism ca sistem viu tot ce este actual. Sistemul total îmi permite să păstrez conceptele mele în interiorul sistemului și violez sistemul de îndată ce pășesc în afara granițelor lui. Aparența de validitate se produce

pentru că ne-am obișnuit să ne raportăm la sisteme de mărimi, în sensul sistemelor totale, iar apoi să absolutizăm aceste lucruri care se aplică în interiorul unor asemenea sisteme de mărimi.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 54)

Stuttgart

11 martie 1920

PRIMA ÎNTREBARE: *Poate fi desemnată încercarea prezentată, de a defini hiperimaginea prin relații ale punctelor pe suprafețe curbe sau multiplicități, ca fiind corespunzătoare adevărului?*

A DOUA ÎNTREBARE: *Este posibil să ajungem la o vedere vie a domeniului numerelor imaginare? Există entități adevărate la baza acestui domeniu?*

A TREIA ÎNTREBARE: *Care aspecte ale matematicii moderne, și care aspecte formale în particular necesită o dezvoltare mai departe în sensul științei spiritului?*

Dați-mi voie să încep cu a doua întrebare. Răspunsul nu este ușor de formulat din cauză că pentru a face asta trebuie să părăsim într-o foarte mare măsură domeniul a ceea ce poate fi vizualizat. Când am răspuns, acum câteva zile (Nota 55), întrebării domnului dr. Müller ați văzut că pentru a oferi o legătură concretă pentru un caz matematic a trebuit să mă întorc la tranziția de la oasele lungi la cele ale capului și cu toate acestea exemplul grafic a fost valid (Nota 56). Cel puțin în acel caz am fost totuși în stare să vizualizăm obiectele și deci tranziția de la un obiect la celălalt.

Când vrem să privim imaginarul ca realitate spirituală (Nota 57), ne dăm seama că avem nevoie să ne deplasăm de la pozitiv la negativ, așa cum am demonstrat recent în conferințele de fizică (Nota 58). Deplasarea face ca ideile noastre să fie conforme cu realitatea atunci când vrem să obținem reprezentări corespunzătoare adevărului cu privire la anumite relații dintre așa-numita materie ponderabilă și așa-numitele imponderabile. Dar chiar și când vizualizăm domenii foarte obișnuite apar necesități care arată cum trebuie să depășim desenele simbolice curente.

Doresc să menționez doar un exemplu. Pe un plan putem desena, în spectrul obișnuit, o dreaptă de la roșu prin verde spre violet (Nota 59). Un asemenea desen nu cuprinde în simbolizare totuși toate aspectele relevante care sunt cuprinse numai când desenăm o dreaptă, mai mult sau mai puțin în acest plan (referire la un desen care nu a fost păstrat), pentru a simboliza roșul se desenează o curbă cu această alură în acest plan. Apoi, pentru a înfățișa violetul mergem la tablă și în spatele tablei, în așa fel încât roșul, așa cum este văzut de deasupra, stă în fața violetului. Ar trebui să mă mișc în afara planului pentru roșu și înapoia lui pentru violet, pentru a caracteriza violetul ca mișcându-se în domeniul chimic, iar roșul ieșind în afară spre căldură (Nota 60). Astfel, sunt forțat să extind linia aici și să văd desenul devenit o proiecție a ceea ce de fapt trebuia să desenez.

Când vrem să obținem claritate cu privire la anumite fenomene ale realității superioare nu este de ajuns să ne deplasăm de la aspectul material pozitiv spre cel negativ. Asta este tot atât de nesatisfăcător ca și a ne mișca în linie dreaptă de la roșu prin verde spre violet. Atunci când ne mișcăm din domeniul spațial spre cel nonspațial (simbolizat prin pozitiv și respectiv negativ) trebuie să ne deplasăm spre o formă superioară de spațial și nonspațial. Acest proces este ca mișcarea de-a lungul unei spirale, în loc de mișcarea pe un cerc și întoarcerea la punctul inițial.

Așa că oriunde altundeva unde două specii diferite pot fi reunite într-o uniune care le conține pe amândouă putem, de asemenea, să ne imaginăm existența a ceva care este atât spațial cât și nonspațial. Trebuie să căutăm acest al treilea element. În domeniul realității superioare, dacă descriem realitatea fizică ca fiind pozitivă, suntem obligați să descriem domeniul eteric, unde părăsim spațiul pentru a intra în spirit, ca fiind negativ (Nota 61). Dacă însă vrem să pășim în domeniul astral, spațiul și spațiul negativ nu mai sunt de ajuns. Trebuie să ne îndreptăm spre un al treilea element care se raportează la spațiul pozitiv și negativ în exact același fel ca și numerele imaginare la numerele pozitive și cele negative în matematica formală. Iar dacă apoi pășim din spațiul astral spre ființa adevărată a Eului, avem nevoie de un concept care este hiperimaginea în relație cu imaginarul. Din acest motiv nu m-am simțit niciodată familiar cu antipatia academică pentru numerele hiperimaginare, pentru că acest concept este cu adevărat necesar atunci când urcăm la nivelul Eului și nu poate fi omis decât dacă vrem ca formulările noastre matematice să părăsească domeniul realității (Nota 62). Problema este pur și simplu cum să folosim conceptul corect în matematica formală.

Cineva pe care l-am întâlnit astăzi discuta problema probabilității, o problemă care demonstrează foarte clar marea dificultate de a raporta procedura matematică la realitate. Companiile de asigurări pot calcula când este probabil să moară o persoană și numerele lor sunt precise când se aplică la grupuri. Este în orice caz imposibil să conchidem din calculele actuale că unii indivizi vor muri exact în anul prezis. În consecința aceste calcule sunt lipsite de realitate.

Rezultatele calculelor sunt adesea corecte din punct de vedere formal, totuși nu corespund realității. Ar trebui, de asemenea, să corectăm în unele privințe aspectele formale ale matematicii pentru a le acorda cu asemenea rezultate ale realității hiperempirice. De exemplu, este oare corect să afirmăm că $a \times b = 0$ când numai unul dintre factori este nul? Dacă sau a sau b este egal cu zero atunci produsul lor este în mod cert zero. Dar este oare posibil ca produsul să fie zero când niciunul dintre cei doi factori nu este zero? Într-adevăr, aceasta ar putea fi posibil dacă realitatea ne-ar forța să ajungem la numerele hiperimaginare care sunt în corelație cu realitatea hiperempirică (Nota 63). Trebuie într-adevăr să încercăm să clarificăm, în matematică, relația numerelor reale cu cele imaginare și relația numerelor hiperimaginare cu numerele imaginare și numerele reale, dar este posibil să fim atunci chiar obligați să modificăm regulile care guvernează calculele (Nota 64).

În legătură cu prima întrebare: În ființa umană putem distinge numai ceea ce se află deasupra unui anumit nivel și sub un anumit nivel. Explic acest lucru aproape oricărui om despre care cred că poate avea o înțelegere pentru el. Oricui ajunge la cunoscuta sculptură din lemn a lui Christos, de la Dornach, aflat în centru ca reprezentatul omenirii, cu Lucifer și Ahirman de o parte și de cealaltă, îi explic că într-adevăr trebuie să ne imaginăm omul pe care îl avem în față ca fiind într-o stare de echilibru. De o parte este suprasensibilul, de altă parte este subsensibilul. Ființa umană reprezintă propriu-zis întotdeauna starea de echilibru între suprasensibil și subsensibil.

Desigur, ființa umană este legată ca un fel de microcosmos de macrocosmos. De aceea vedem că trebuie să poată fi exprimată legătura dintre fiecare detaliu al ființei umane și un fenomen corespondent în macrocosmos. Dați-mi voie să ilustrez aceasta în felul următor: dacă acesta este planul de echilibru (referire la un desen care nu s-a păstrat) și îmi imaginez elementul subsensibil din ființa umană ca o curbă

închisă, iar elementul suprasensibil, ceea ce ființa umană are în conștiința sa, ca o curbă deschisă, obțin astfel așa ceva, așa putea spune, care dedesubt formează împreună un nod, și deasupra se despart. Aceasta reprezintă felul în care este ființa umană încorporată în macrocosmos. Căci prin această suprafață cu formă de ghem omul se sustrage macrocosmosului, în timp ce prin această suprafață care-și are curba ei care se deschide continuu el se încorporează în macrocosmos. Aici este locul aproximativ al deciziilor voinței umane libere. Deasupra nivelului voinței libere se află tot ceea ce permite omului să-și lase forțele să iasă afară, în macrocosmos. Tot ceea ce este sub acest nivel reunește forțele macrocosmice în așa fel încât el să fie o formă specifică.

Dacă am încerca să găsim în interiorul domeniului acestor figuri plane | ceea ce ar da naștere acestei curbe | anumite date așa desemna cu x o serie de date reprezentând gândurile cosmice pe care le putem observa, cu y forțele cosmice care pot fi observate și aici cu z , mișcările cosmice pe care le putem privi, dacă așa vrea să obțin ceea ce corespunde întotdeauna în om acestora ar trebui să formez o funcție din datele de mai sus. Avem nevoie, aici, de o funcție de x , y și z .

Dar în clipa în care așa vrea să găsească numere care să exprime această relație nu le pot găsi în domeniul sistemului de numere care este disponibil în acest plan. Pentru a pune în legătură omul suprasensibil cu omul subsensibil trebuie să fac apel la ecuații care conțin numere ce aparțin unor sisteme aflate pe suprafețe curbe. Aceste suprafețe pot fi definite mai precis ca fiind paraboloizi de revoluție, suprafețe care iau naștere atunci când sunt rotite conuri în așa fel încât fiecare punct care se rotește își schimbă continuu viteza (Nota 65). Sunt paraboloizi de revoluție care se complică și prin aceea că punctele, în loc să-și mențină fixe raporturile dintre ele, le schimbă conform anumitor legi. Astfel, suprafețele care servesc scopului meu sunt paraboloizi de revoluție vii în sine.

Relațiile pe care le descriu constituie un context extrem de dificil, pe care anumiți oameni și le-au imaginat, și care a fost descoperit ca o necesitate, dar calculele formale vor deveni posibile numai când știința spiritului va colabora cu matematica, dacă această colaborare va fi posibilă cândva. Drumul pe care l-ați scos astăzi în evidență pentru noi îl consider a fi un început, un posibil prim răspuns la provocarea de a descoperi ce corespunde asocierii funcțiilor corelate care se referă la sisteme de numere de pe suprafețele a doi paraboloizi de rotație (unul care este închis dedesubt, iar celălalt care este deschis deasupra), ale căror vârfuri se suprapun într-un punct. Așa cum am descris, am avea nevoie pur și simplu să găsim numerele de pe aceste suprafețe, ceea ce corespunde într-adevăr unei situații reale.

În legătură cu viitoarea dezvoltare a matematicii formale trebuie să admit că rămâne mult de făcut și că se și pot face multe. Următorul meu comentariu poate face o nedreptate matematicii formale, de vreme ce am fost în mai mică măsură în stare să țin pasul cu ea în ultimii ani. A trecut o lungă perioadă de când eram pe deplin conștient de ceea ce se petrece în acest domeniu, iar lucrurile s-au putut schimba. Înainte de terminarea secolului aveam întotdeauna sentimentul că articolele publicate în domeniul matematicii formale erau teribil de indiferente dacă calculele și operațiile lor erau într-adevăr posibile sau dacă ar fi avut nevoie să fie modificate într-un anumit punct în conformitate cu unele situații reale. De exemplu, putem întreba ce se întâmplă atunci când o varietate unidimensională este înmulțită cu una bidimensională. Deși este posibil să răspundem la asemenea întrebări, nu e mai puțin adevărat că trebuie să ne întrebăm dacă o operație ca aceasta corespunde vreunei realități sau este numai ceva ce ne putem imagina. Pentru a ajunge undeva, s-ar putea să fie totuși necesar să definim clar conceptul de „numai conform calculului”.

Ca un exemplu, cu mult timp în urmă am încercat să demonstrez, să verific teorema lui Pitagora în termeni pur numerici, fără să mă bazez pe ajutorul figurii (Nota 66). Este vorba de a formula elementul pur aritmetic atât de strict încât să nu se ajungă fără voie în domeniul geometriei. Când calculăm cu numere | atâta vreme cât folosim numere obișnuite | ele sunt doar numere, și nu este necesar să vorbim despre sisteme de numere într-un anumit domeniu spațial. Când trecem însă la celelalte numere | numere imaginare, numere complexe, numere hipercomplexe, numere hiperimaginare | trebuie să vorbim despre domeniul superior al spațiului. Ați văzut cum este posibil aceasta, dar numai prin aceea că ieșim din spațiul nostru obișnuit. Din această cauză mi se pare necesar ca înainte de a stabili numere care pot fi doar simbolizate | și simbolizare este, într-un anumit sens, și înscrierea de puncte corespondente în anumite domenii ale spațiului | matematica formală trebuie să cerceteze cum anume pot fi reprezentate asemenea numere superioare fără ajutorul geometriei (Nota 67), adică în sensul că eu pot reprezenta o funcție liniară printr-o serie de numere pozitive și negative.

Ar trebui să se răspundă la întrebarea cum putem să ne imaginăm relația dintre numerele pozitive și cele negative la un nivel pur elementar. Deși nu pot oferi un răspuns definitiv, pentru că nu m-am ocupat eu însumi de subiect și nu știu destul despre el, soluția lui Gauss | și anume de a presupune că diferența dintre numerele pozitive și cele negative este pur conceptuală | îmi pare a fi insuficientă (Nota 68). Interpretarea lui Dühring a numerelor negative ca fiind nimic altceva decât scădere fără descăzut pare a fi la fel de neadecvată (Nota 69). Dühring abordează numărul $\sqrt{-1}$ într-un mod similar, dar acest număr nu este nimic mai mult decât o încercare de a îndeplini o operație care nu poate fi îndeplinită în realitate, deși notația pentru ea există (Nota 70). Dacă am 3 și nimic de scăzut din el rămâne 3. Notația pentru această operație există, dar nimic nu se schimbă. În concepția lui Dühring operatorul diferențial este numai o operație notată care nu corespunde la nimic altceva (Nota 71). Abordarea lui Dühring îmi pare de asemenea unilaterală, iar soluția se află probabil undeva la mijloc. Nu ajungem nicăieri în matematica formală până când nu sunt rezolvate aceste probleme.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 72)

Stuttgart
11 martie 1920

PRIMA ÎNTREBARE: *Întrebarea este dacă acest mod de înțelegere corespunde adevărului și dacă în acest domeniu, prin conceperea obiectelor matematice ca elemente de legătură între arhetip și copie | căci ceea ce am făcut în domeniul simplu al geometriei ar trebui să poată fi făcut în toate domeniile matematicii | dacă aceasta ar putea fi o bază pentru metoda de calcul care trebuie pusă la baza fizicii, așa cum ne este ea dată în conferința de acum.*

A DOUA ÎNTREBARE: *Poate fi aceasta o cale și spre așa-numitul domeniu hiperempiric la care putem ajunge prin controlul și intensificarea gândirii noastre?*

Dacă înțeleg corect prima dumneavoastră întrebare, doriți să știți dacă putem aborda domeniul matematicii ca un stadiu intermediar între arhetip și imagine (Nota 73).

Noi cuprindem domeniile matematicii în primul rând din perspectivă pur empiric-spirituală. Ce sunt ele, dacă vrem să ne gândim în primul rând la domeniile spațial-geometrice? Sau vă gândiți și la domeniile aritmetice?

ALEXANDER STRAKOSCH: *Mă gândeam la domeniile geometrice.*

De-a lungul acestei serii de conferințe am sugerat deja cum ajungem la constructele geometrice obișnuite (Nota 74). Nu ajungem la ele pe calea abstractizării din reprezentări empirice, ci mai întâi constructele matematico-geometrice sunt deja un fel de intuiție. Ele sunt scoase din natura volitivă a entității umane. Și deoarece ce sunt scoase din aceasta, se poate spune că omul în experiența sa, înțelegând astfel constructele matematice, are propriu-zis întotdeauna cel puțin posibilități de a fi activ, posibilități ale realității în domeniul matematic. Ele sunt astfel, chiar și empiric, deja un fel de stare intermediară între realitățile externe, pe care le putem avea numai sub forma copiilor, și conținutul existenței nemijlocit, pe care îl trăim launtric. Astfel, chiar și modul de abordare spiritual-empirică ar arăta că atunci când înțelegem geometricul noi avem un stadiu intermediar între arhetip și imagine.

Oricum există ceva ce trebuie să mai facem pentru a verifica acest șir de gânduri. Dacă domeniile geometrice și matematice sunt stadii intermediare între arhetip și imagine, atunci este necesar ca ele să aibă o anume proprietate pe care imaginile un o au. O proprietate care ce-i drept devine mai mult ideală, însă ea devin atât de ideale abia în sfera imaginilor.

O imagine poate fi de asemenea o combinație; nu este necesar să corespundă arhetipului său. Orice imagine cu care ne confruntăm nu corespunde neapărat unui arhetip. Dar dacă avem o stare intermediară care să fi preluat deja o anumită cantitate de realitate este necesar să putem descoperi pentru aceasta un domeniu specific corespondent al realității ca să nu putem combina în mod arbitrar asemenea domenii. Căci nu vom putea niciodată combina viu arhetipurile, ci trebuie să le căutam în propriile lor domenii, care trebuie să fie prezente ca experiențe precise. Astfel, ca să cuprindem în mod corect acest domeniu de mijloc, care a fost numit aici domeniul legităților obiectelor matematice percepute, trebuie să înțelegem, de asemenea, construcția sa și ca fiind o stare intermediară între arhetipurile cu totul fixate și un enorm număr de copii arbitrare. Adică ar trebui ca toată matematica, și în special geometria, să o concepem în acest sens, astfel încât s-o concepem interior mobilă, încât, așa spune, să ne-o reprezentăm ca fiind conținută, cel puțin latent, în toată realitatea. De exemplu, nu ar trebui să ne imaginăm un triunghi ca fiind imobil în sine, ci să ni-l reprezentăm ca fiind ceva în contextul conceptual. Ce este un triunghi? Un triunghi este o suprafață mărginită de linii drepte și având suma unghiurilor sale de 180° . Ar trebui să ne imaginăm atunci lungimile celor trei laturi ale sale ca fiind infinite variabile, și definiția noastră ar da un număr infinit de triunghiuri sau un triunghi în curgere. Acest mod de a privi lucrurile ar da naștere unei geometrii curgătoare (Nota 75). Ar trebui să fim în stare să demonstrăm că această geometrie fluidă are o anumită semnificație și pentru natură | de exemplu, aceea de a corespunde unui aspect al legii cristalizării. Așa încât răspunsul la întrebarea dumneavoastră este da, această concepție este o reprezentare care corespunde realității, deși rămâne mult de făcut pentru a face clar întregul concept. Atrag atenția că aici mai intervine ceva care trebuie menționat.

Vedeți, în timpurile recente oamenii și-au făcut un obicei din a se refugia în dimensiunile superioare atunci când vor să intre în domeniile superioare ale realității. Acesta nu a fost cazul întotdeauna în formalismul care este pus la baza reprezentării noastre despre ocult. Mai de mult oamenii spuneau că avem nevoie să ne reprezentăm formațiunile noastre fizice obișnuite ca fiind tridimensionale. Formațiunile care aparțin spațiului astral | așadar vorbesc acum în alt sens decât am discutat mai înainte cu domnul Blümel, când am mers de la corpul fizic la Eu, aici așa vrea să considerăm sfere sau panuri | când deci ne reprezentăm următorul plan, planul astral, ar trebui să ni-l reprezentăm ca imaginea unei suprafețe bidimensionale. Dacă ne-am reprezenta planul următor, planul Rupa, l-am extinde unidimensional și am ajunge la punct dacă ne-am reprezenta planul Arupa (Nota 76).

În acest fel putem spune că pe măsură ce mergem spre reprezentări tot mai spirituale suntem obligați să reducem chiar numărul dimensiunilor, nu să le creștem. Suntem subordonați acestui lucru atunci când ne mișcăm de sus în jos, și în anumite privințe asta facem, atunci când de exemplu, încercăm următorul șir de gânduri: Putem diferenția foarte bine spiritualul, sufletescul, corporalul. Dar dacă ne întrebăm ce este acest spiritual într-un om care umblă pe Pământ, trebuie să spunem: Acest spiritual este de fapt prezent extraordinar de filtrat. Chiar gândirea abstractă este ceea ce omul datorează de fapt spiritualului. Ea este spirituală din noi și prin sine însuși tinde să perceapă numai senzorialul, dar mijlocul acestei percepții este spiritual. Atunci când urmărim spiritualitatea gândirii până în elementul corporal găsim că ea are o expresie în corpul fizic uman, în timp ce elementul spiritual mai cuprinzător încă nu are o asemenea expresie. Astfel încât se poate spune la modul grosier: O treime din lumea spirituală la care participă omul își are expresia în corpul fizic uman.

Când trecem la sufletesc, atunci devine așa încât trebuie să spunem: Două treimi din lumea spirituală la care participă omul are expresia sa în corpul uman, a ajuns la expresie în corpul fizic uman. Iar când trecem la corpul fizic, trebuie să spunem: Trei treimi au ajuns la expresie. Pe măsură ce ne mișcăm de sus în jos trebuie să ne imaginăm că în progresul de la arhetip la imagine, arhetipul în coborârea sa tot mai ușor lasă ceva în urmă din entitatea sa. Prin aceasta sunt date tocmai caracteristicile esențiale ale trupului nostru. Atunci când mergem în sus descoperim noul: ceea ce nu a devenit imagine. Atunci când ne mișcăm în jos, întâlnim ceva ce nu este simplă imagine, ci ceva în care realitatea intră în joc. Tot așa de exemplu când ne lăsăm noaptea corpul fizic și cel eteric în pat, nu ne scoatem pur și simplu corpul astral și Eul afară din corp și corpul este gol de ele, ci forțe superioare intră și îl vitalizează în timpul în care corpul astral și Eul sunt plecate. În acest fel, în copie există și ceva care nu provine numai de la arhetip, ci intră abia când devie copie, dacă imaginea aparține entității.

Apoi apare întrebarea interesantă: Cum devine o imagine combinată prin fantezie o imagine reală? Asta se întâmplă când intră în ea și ceea ce am menționat.

Dați-mi voie să adaug încă o observație: atunci când considerăm două dimensiuni, acest șir de gânduri conduce direct spre un altul, care îl poate ilumina pe primul. Dacă considerăm două dimensiuni, atunci tot ce corespunde formelor bidimensionale poate fi desenat în aceste două dimensiuni, nu însă ceea ce este în spațiul tridimensional. Dar oricine va admite că astfel că în momentul când în loc să desenez o perspectivă sau ceva asemănător, încep să pun culori, când imit culori, adică realizez imagini din culori, eu acolo direct în plan, conform imaginii, așez spațiul. Astfel încât pot întreba: Ceea ce exprimă culorile în imagine se află în vreuna din cele trei dimensiuni ale spațiului? Este posibil să sugerăm ceva în culori, care înlocuiește cele trei dimensiuni, care poate sta acolo în locul celor trei dimensiuni? Odată ce avem o imagine de ansamblu a elementului culorilor putem aranja culorile într-un anume mod. În două dimensiuni ajungem să realizăm o imagine a tridimensionalității. Oricine poate recunoaște că albastrul tinde să se retragă în timp ce roșul și galbenul avansează. Astfel, doar prin oferirea culorii noi exprimăm trei dimensiuni. Folosind aspectul intensiv al culorii pentru a exprima aspectul extensiv al tridimensionalității, putem comprima tridimensionalitatea în două dimensiuni; când trecem la culori, noi turtim tridimensionalitatea în două dimensiuni.

Se pot foarte bine lega acestora și alte asemenea considerații, pentru a ajunge la această geometria fluidă. Și putem fi într-adevăr în stare să extindem geometria pentru a încorpora considerații ca acestea: În matematică putem construi triunghiurile congruente A și B dar nu am putea descoperi, de asemenea, o conexiune matematică extinsă între triunghiurile roșu și albastru desenate într-un plan? Îmi este într-adevăr permis să desenez linii simple care formează un triunghi roșu în același fel în care desenez un triunghi albastru? Nu ar trebui să spun că atunci când desenez un triunghi roșu și unul albastru în același plan cel roșu ar trebui să fie mic numai pentru că este roșu în timp ce cel albastru ar trebui să fie mare pur și simplu pentru că este albastru?

Apare, astfel, întrebarea: Este posibil să încorporăm un factor de intensitate în geometria noastră în așa fel încât să putem face calcule cu intensități? Aceasta ar revela întreaga semnificație a felului în care lucrează împreună ochii noștri drept și stâng. Viziunea stereoscopică

depinde de faptul că ambii ochi lucrează împreună. În domeniul opticii, acest fenomen este același ca și atunci când îmi cuprind mâna stângă cu mâna dreaptă. O ființă care nu ar putea niciodată să atingă o parte a corpului său cu cealaltă parte ar fi fizic incapabilă să conceapă Eul. Această concepție depinde de a fi capabil să atingi o parte a ființei cu cealaltă. Pot să mă experimentez pe mine însumi ca un Eu în spațiu numai din cauza unui fenomen care este ușor ascuns de empirismul obișnuit, și anume faptul că vederea mea dreaptă și cea stângă se încrucișează. Acest fapt, deși nu cuprinde realitatea Eului, ne permite să formăm o concepție corectă a Eului.

Acum imaginați-vă cum ar fi afectată abilitatea noastră fizică de a concepe Eul în cazul în care ochii noștri ar fi puternic asimetrici în loc să fie mai mult sau mai puțin simetrici. Ce s-ar întâmpla dacă, de exemplu, ochiul dumneavoastră stâng ar fi semnificativ mai mic decât cel drept, făcând ca imaginile stereoscopice stângi și drepte să fie foarte diferite? Ochiul dumneavoastră stâng ar produce o imagine mai mică care ar încerca continuu să se mărească, în timp ce ochiul dumneavoastră drept ar trebui să încerce să reducă mărimea imaginii sale. Prin aceasta la vederea dumneavoastră statică, care este stereoscopică, s-ar adăuga o vedere vie.

Această vedere cu adevărat vie ar trebui însă să o produceți în momentul în care începeți să urcați spre percepția imaginativă. Această percepție se realizează prin faptul că, într-un fel, în mod continuu elementele asimetrici se alătură unul altuia. De aceea a fost necesar ca figura centrală din sculptura de la Dornach, reprezentantul omului, să fie înfățișată cu o puternică asimetrie pentru a arăta prin aceasta cum se urcă la spirit. Astfel încât, pentru acest motiv, să vă ofer o reprezentare cum de fapt tot ceea ce este în noi oamenii de exemplu și vederea noastră statică stereoscopică este în fond o stare de echilibru care continuu tinde să se abată spre unul sau celălalt pol. Și ceea ce suntem noi ca oameni, suntem într-adevăr prin aceea că în fiecare moment trebuie să ne creăm stare noastră de echilibru între sus și jos, înainte și înapoi, stânga și dreapta.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 77)

Dornach
30 martie 1920

ÎNTREBARE: *Cum va afecta antroposofia evoluția următoare a chimiei?*

Presupunând că noi preluăm tipul de fenomenologie descris de dr. Kolisko, această întrebare este atât de cuprinzătoare încât răspunsul nu poate fi decât sumar. Înainte de orice ar trebui să recunoaștem că ar fi necesar să dezvoltăm o fenomenologie corespunzătoare. Fenomenologia nu este pur și simplu un ansamblu de fenomene sau rezultate experimentale. Fenomenologia reală este o sistematizare a fenomenelor ca aceea încercată de Goethe în cartea sa Teoria culorilor (Nota 78). Este o conducere înapoi a ceea ce este mai complicat la ceea ce este mai simplu, până la fundamente unde apar elementele de bază, fenomenele de bază.

Desigur, sunt conștient că unii oameni cu adevărat inteligenți vor argumenta că o prezentare sofisticată a acestei conexiuni dintre fenomenul calitativ și fenomenul arhetipal nu este comparabil cu felul în care relațiile geometrice complicate sunt derivate în mod matematic din axiome. Asta se datorează faptului că relațiile geometrice sunt sistematizate pe baza structurii interioare. Trăim dezvoltarea viitoare a matematicii plecând de la aceste axiome ca pe o continuare inerentă necesară a proceselor matematice, în timp ce, pe de altă parte, depindem de observarea stării de fapt exterioară a lucrurilor atunci când sistematizăm fenomenele și fenomenele arhetipale.

Acest argument, deși este răspândit și afirmat în cercuri largi, nu este valid și este pur și simplu rezultatul unei epistemologii incorecte, mai exact, un amestec confuz al conceptului experienței cu alte concepte. Această confuzie rezultă în parte din amestecarea haotică confuză a noțiunii de experiență cu alte noțiuni, având drept rezultat, de exemplu, că felul în care se prezintă experiența este în întregime format în raport cu subiectul uman. Nu se poate dezvolta un concept al experienței fără să ne imaginăm relația dintre obiect și subiectul uman. Să presupunem că mă confrunt cu o imagine arhetipală goetheană. Când o complic, rezultatul este un fenomen derivat și pare că depind de experiența exterioară pentru a-mi susține concluzia. Există vreo diferență, în principiu, între această relație subiect-obiect și ceea ce se întâmplă când demonstrez că suma unghiurilor într-un triunghi este 180° sau când demonstrez empiric teorema lui Pitagora? Există într-adevăr vreo diferență?

De fapt nu există nicio diferență, așa cum reiese cu claritate din studii făcute în secolele al XIX-lea și al XX-lea de matematicieni foarte talentați care și-au dat seama în cele din urmă că matematica se bazează pe experiență în sensul în care folosește știința empirică acest termen. Acești matematicieni au dezvoltat geometrii neeuclidiene care la început s-au juxta pus doar geometriei euclidiene (Nota 79). Teoretic, gândul geometric că cele trei unghiuri ale unui triunghi însumează 380° este într-adevăr posibil, deși trebuie să presupunem că spațiul are o altă curbura (Nota 80). Spațiul nostru obișnuit are o mărime normală și curbura nulă. Pur și simplu imaginându-ne că spațiul se curbează mai mult, adică curbura sa este mai mare decât 1, noi ajungem la afirmații ca aceasta: Suma celor trei unghiuri ale unui triunghi este mai mare decât 180° .

Au fost făcute experiențe interesante în acest domeniu, ca cele ale lui Oskar Simony care a studiat subiectul în mare detaliu (Nota 81). Asemenea eforturi arată că dintr-o anumită perspectivă este deja necesar să spunem că concluziile pe care le-am formulat în teoreme matematice sau geometrice au nevoie de verificare empirică la fel de mult ca orice concluzii fenomenologice.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 82)

Dornach
31 martie 1920

ÎNTREBARE: *Matematica elementară cuprinde formele, suprafețele și liniile de forță ale solidelor, lichidelor și gazelor. Cum v-ați imagina o matematică a domeniilor căldurii, chimiei și vieții?*

Înainte de toate, câmpul matematicii ca atare trebuie să fie extins în mod potrivit dacă vrem să cuprindem matematic domenii superioare într-un mod corespunzător dar numai în mod analog cu matematica. Așa cum poate știți, nevoia de a extinde matematica a devenit evidentă deja în secolul al XIX-lea. Vreau numai să menționez un singur lucru pe care l-am discutat și cu alte ocazii (Nota 83), și anume că atunci a apărut necesitatea de a adăuga geometriei euclidiene o geometrie neeuclidiană și de a efectua calcule pentru pluridimensionalități superioare. În aceasta avem deja o indicație pentru extinderea matematicii (Nota 84). Când considerăm materia obișnuită, ponderabilă, nu

există o altă utilizare mai potrivită a altor dimensiuni superioare decât cele trei dimensiuni euclidiene obișnuite.

Cu toate acestea matematicienii de astăzi nu sunt înclinați să exploreze puncte de vedere potrivite domeniului căldurii, efectelor chimice și elementelor vieții. Extinderea gândirii matematice în aceste domenii în prezent este cu adevărat extrem de problematică (Nota 85). Concepția pe care o propun astăzi matematicienii nu creează, cu siguranță, o contrapondere la necunoașterea esenței masei de către fizică. Și, pentru a fi consecvenți, fizicienii ar trebui să admită că fizica nu are de-a face cu natura esențială a luminii, ci numai cu ceea ce Goethe numește imaginea luminii. Desigur, fizicienii înțelepți refuza să pătrundă în natura esențială a lucrurilor în cadrul domeniului lor. Rezultatul este o nefericită stare de lucruri. Fizicienii refuză să aibă de-a face cu natura esențială a lucrurilor la oricare nivel. Și aceia care coc o filosofie pe baza concepției convenționale, materiale a fizicii nu numai că refuză să investigheze natura esențială a lucrurilor, dar afirmă chiar că este imposibil să se facă așa ceva. Ca rezultat, concepția noastră actuală despre Pământ este unilaterală din cauză că, de fapt, fizica nu este pur și simplu o chestiune de geologie, ci are de-a face cu suma totală a ceea ce poate da un asemenea domeniu specializat pentru cunoașterea generală. Astfel, ne confruntăm cu consecințele adverse ale concepției mecaniciste, nonmatematice despre lume, pe care fizica a dezvoltat-o de-a lungul timpului.

Ceea ce înțelegea Goethe când spunea că nu ar trebui să vorbim despre ființa sau natura luminii, ci mai degrabă ar trebui să încercăm să devenim familiari cu faptele, actele și suferințele ei | căci acestea dau o descriere completă a naturii luminii |, ceea ce nu este cătuși de puțin același lucru cu a refuza din principiu cercetarea naturii luminii, ci indică direct tocmai că o fenomenologie veritabilă | care este structurată în modul pe care l-am discutat ieri | (Nota 86) oferă în cele din urmă o imagine a esenței în cauză (Nota 87). În măsura în care fizica este și vrea să fie o fenomenologie, și este o fenomenologie veritabilă, ea oferă | cel puțin în privința mecanicii | o imagine a adevăratei naturi a fenomenelor.

Poate fi spus că atunci când nu avem de-a face numai cu aspectele mecanice ale fenomenelor fizicii | adică atunci când avem de-a face cu alte domenii decât mecanica | o concepție mecanicistă împiedică capacitatea noastră de a recunoaște natura adevărată a lucrurilor. În acest sens este necesar să scoatem în evidență diferența radicală dintre fenomenologia intenționată de Goethe, care poate fi cultivată în goetheanism, și orice sistem ale cărui principii exclud posibilitatea abordării naturii adevărate a lucrurilor. Aceasta nu are nimic de-a face cu avantajele metodei mecaniciste pentru impulsul nostru de a controla natura (Nota 88). Este de la sine înțeles că domeniul tehnologiei și mecanicii | care a produs cele mai mari triumfuri ale ultimelor câteva secole | și bazele sale mecaniciste pentru înțelegerea naturii ar trebui să satisfacă într-o oarecare măsură pornirea noastră de a stăpâni natura.

Dar să ne întrebăm în ce măsură a rămas în urmă această pornire de a controla (sau impuls de cunoaștere) a naturii în alte domenii. Tocmai pentru că s-a refuzat de a se ajunge la o astfel de cunoaștere ca cea râvnită în mecanică, progresul cunoașterii a rămas în urmă în celelalte domenii.

Diferența dintre tehnologie sau mecanică și domeniile de studii începând cu fizica, continuând cu chimia și urcând la organic nu este aceea că aceste domenii superioare au de-a face numai cu proprietăți calitative. Diferența este pur și simplu că mecanica și fiziologia mecanică sunt aspecte foarte simple și că pot fi abordate în mod foarte simplu și ușor de văzut. În acest domeniu, cel mai elementar, am putut obține, pentru că este cel mai simplu, o anumită satisfacție pentru dorința noastră de dominație.

În acest punct apare o întrebare: Cum satisfacem nevoia noastră de dominație atunci când ne mișcăm spre domenii superioare, mai puțin mecaniciste? Vor veni timpuri în care se va depăși în dominarea naturii domeniul pur mecanicist. Chiar și în domeniul tehnologic putem experimenta foarte ușor eșecuri în înțelegerea și în controlul naturii, așa spune ca o răzbunare a naturii, a adevărului. Dacă cineva construiește un pod fără o cunoaștere adecvată a legilor mecanicii aplicate căilor ferate, în cele din urmă podul se va dărâma iar trenul va fi aruncat peste parapet.

În acest caz apare imediat reacția împotriva controlului inadecvat datorită unei cunoașteri greșite. Dovada nu este întotdeauna așa de ușor de făcut când controlul este bazat pe domenii mai complicate care nu sunt derivate din aspectele mecanice, ci din procedeele de dezvoltare a unei fenomenologii. Se poate spune cu oarecare siguranță că un pod care colapsează atunci când al treilea tren îl traversează trebuie să fi fost construit de cineva motivat nesatisfăcător pentru a înțelege mecanica implicată. În cazul unui doctor al cărui pacient moare nu este atât de ușor să constatăm o conexiune similară între dorința practicianului de înțelegere și controlul său asupra naturii. Pentru noi este mai ușor să spunem că un inginer proiectează greșit un pod decât că un doctor a tratat boala și a omorât pacientul. Pe scurt, ar trebui să fim ceva mai puțin grăbiți în a sublinia importanța nevoii noastre de a controla natura umană pur și simplu numai pentru că concepția noastră mecanicistă asupra naturii s-a dovedit capabilă să satisfacă această nevoie doar în domeniul tehnologiei mecanice.

Alte concepții asupra naturii vor putea satisface în cu totul alt mod nevoia noastră de control. Dați-mi voie să mă îndrept din nou către ceva ce cred că am menționat ieri dintr-o perspectivă diferită. Nu putem niciodată să trecem prăpastia dintre concepția mecanicistă despre lume și ființa umană decât prin aplicarea unei adevărate abordări fenomenologice (Nota 89). Teoria culorilor a lui Goethe nu numai că prezintă fenomenele fizice și fiziologice ale culorii, dar face de asemenea întregul subiect relevant din punct de vedere uman, explorând efectele senzoriale și morale ale culorilor (Nota 90). În munca noastră a științei spiritului, putem trece de la efectele culorii indicate de Goethe spre subiectul larg al înțelegerii întregii ființe umane și apoi spre subiectul și mai larg al înțelegerii întregii naturi.

În unele privințe ar fi benefic să atragem atenția oamenilor în mod repetat asupra faptului că o mare parte a decadentei pe care o trăim astăzi în cultura vestică este legată de satisfacerea nevoii noastre de control numai din perspectiva mecanicistă. În această privință ne-am descurcat foarte bine. Nu am dezvoltat numai căi ferate, telegrafe și telefoane și chiar telegrafie fără fir și multiplă, dar am băgat sub beton totodată și am distrus mari părți din acest continent. Satisfacerea temeinică a nevoii noastre de control a dus la distrugere.

Linia dreaptă de dezvoltare care a început cu nevoia noastră de control pur tehnologic a condus direct la distrugere. Acest aspect distructiv va fi eliminat complet când vom înlocui extinderea patologică a concepției mecaniciste asupra fenomenelor fizicii cu o concepție care nu eradică specificul fenomenelor fizice pur și simplu prin înăbușirea lor în idei mecaniciste. Ne vom îndepărta de la concepția mecanicistă, care în mod indiscutabil a produs explicații fiziologice foarte bune, spre specificul fenomenelor fizice. Noua noastră concepție, care nu poate fi discutată până în cele mai mici amănunte într-o singură oră, va conduce de asemenea spre o extindere a matematicii bazate pe realitate.

Trebuie să ne dăm seama că în ultimii 30 până la 50 de ani idei mecaniciste confuze au făcut posibile tot felul de opinii despre așa-numitul eter. După mult efort, fizicianul Planck, pe care l-am menționat mai devreme într-un alt context, a ajuns la această fonnulare: Dacă vrem să vorbim despre eter în fizică nu trebuie să-i atribuim nicio proprietate materială (Nota 91). Nu trebuie să ni-l imaginăm în termeni materiali. Planck a forțat fizica să se abțină de la atribuirea de proprietăți materiale eterului. Erorile inerente din ideile și conceptele despre eter nu sunt datorate faptului că am făcut prea puțină în matematică sau altceva de genul ăsta. Ele au apărut pentru că propunătorii ipotezei eterului erau în întregime preocupați de tendința care încerca extinderea matematicii pentru a acoperi specificul din fizică. Matematica lor era greșită pentru că ei se purtau ca și când ar fi avut de-a face cu materie ponderabilă atunci când au introdus numere în formule în care efectele eterului jucau un rol. Îndată ce ne dăm seama că atunci când intrăm în domeniul eterului nu mai putem introduce numere obișnuite

în formule matematice, vom simți de asemenea nevoia de a căuta o adevărată extindere a matematicii însăși.

Există doar două lucruri care trebuie făcute în acest sens. Fizicianul Planck spune că dacă vrem să vorbim despre eter în fizică trebuie cel puțin să ne abținem de la a-i atribui proprietăți materiale. Din această cauză teoria relativității a lui Einstein sau orice altă teorie a relativității ne forțează să eliminăm complet eterul (Nota 92). În realitate nu trebuie să-l eliminăm. Pot da aici doar o indicație scurtă, dar problema principală este pur și simplu că atunci când trecem la eter trebuie să introducem numere negative în formulele fizicii adică formule matematice care se aplică la fenomene ale fizicii. Aceste numere trebuie să fie negative pentru că, atunci când trecem de la numere pozitive la numere negative în fizica formală, ceea ce întâlnim în eter nu este nici nimic (așa cum crede Einstein), nici un negativ pur (așa cum spune Planck), ci ceva pe care trebuie să-l imaginăm ca posedând proprietăți care sunt opuse proprietăților materiei, așa cum numerele negative sunt opuse numerelor pozitive (Nota 93). Deși putem dezbate ce sunt numerele negative, extensia pur matematica a șirului de numere în zonă negativă devine semnificativă pentru realitate chiar înainte de a înțelege clar caracterul numerelor negative.

Desigur, cunosc faptul că pe tărâmul matematicii a avut loc o dezbatere semnificativă în secolul al XIX-lea între cei care au văzut ceva calitativ în semnele plus și minus și cei care au văzut semnul minus numai ca scăzător în lipsa unui descăzut negativ (Nota 94). Această dezbatere nu este în mod special importantă; dar este necesar să observăm că atunci când fizica trece de la efecte ponderabile la efecte eterice ea este forțată să ia același drum pe care îl luăm în matematica formală atunci când trecem de la numerele pozitive la cele negative. Ar trebui să verificăm rezultatele formulelor atunci când dorim să manipulăm mărimile în acest fel. Foarte multă muncă bună a fost făcută în matematica formală pentru a justifica conceptul numerelor imaginare. În fizică, de asemenea, suntem obligați la un moment dat să înlocuim numerele imaginare cu numere pozitive și negative. În acest punct începem să interacționăm cu numere relevante pentru natură.

Știu că am schițat toate acestea foarte pe scurt și le-am rezumat în doar câteva cuvinte, dar trebuie să vă atrag atenția asupra faptului că este posibil ca pe măsură ce trecem de la materia ponderabilă spre forțele vieții să fim nevoiți să introducem numere negative în formulele noastre tocmai pentru a marca inversarea aspectului cantitativ al materiei. Și ca apoi, de îndată ce trecem dincolo de viață, să fim nevoiți să trecem de la numere negative la numere imaginare, care nu sunt doar numere formale, ci numere cu proprietăți derivate nu din materia pozitivă sau negativă, ci din aspectul substanțial care este raportat, calitativ și intrinsec, atât la aspectul eteric sau materia negativă cât și la aspectul ponderabil sau materia pozitivă în același fel în care se raportează șirul numerelor imaginare la șirul numerelor reale pozitive și negative. Astfel, există într-adevăr o legătură între matematica formală și anumite domenii ale realității.

Ar fi deosebit de regretabil dacă încercările de a face ideile noastre să aproximeze realitatea sau de a scufunda ideile noastre în realitate ar da greș din cauza reprezentărilor triviale, dacă ceea ce oferă o fiziologie cu adevărat rațională și nu pur fizic-mecanicistă satisface mai puțin nevoia umană de a controla natura. De fapt, l-ar satisface mult mai mult decât aplicarea concepției mecaniciste asupra lumii tehnologiei pe care am glorificat-o atât de mult. Această tehnologie mecanicistă a produs desigur mari rezultate pentru dezvoltarea culturală a omenirii. Aceasta pe de o parte. Pe de alta însă oamenii eare vorbesc continuu despre progresul glorios al științelor naturale ca un rezultat al calculelor convenționale ale fizicii ar trebui să nu uite că alte domenii au suferit ca rezultat al faptului că ne-am întors privirea complet spre domeniul tehnic. Pentru a scăpa de decadența adusă de controlul doar tehnic al naturii și de fundamentarea acestuia, ar trebui să ne întoarcem spre o fiziologie și o fizică care, spre deosebire de cunoașterea noastră mecanică și mecanicistă, nu pot vorbi de o respingere a cunoașterii naturii esențiale a lucrurilor.

Vedeți, domeniul mecanicii poate ușor să renunțe la natura esențială a lucrurilor pentru că această natură esențială este disponibilă, fiind răspândită peste tot în spațiul din jurul nostru. Este într-o oarecare măsură mai dificil pentru întregul domeniu al fizicii să progreseze în felul în care a progresat domeniul mecanicii. Acesta este motivul întregii vorbiri despre refuzul de a pătrunde în natura esențială a lucrurilor. Când fizicienii aleg să gândească în termeni pur mecanici, ei pot refuza ușor să înțeleagă ființele. Nu există nicio ființă dincolo de formulele care sunt folosite astăzi pentru a exprima mecanica în termeni matematici. Ființele încep numai când nu mai aplicăm pur și simplu aceste formule, ci când pătrundem în esența matematicii însăși. Acesta este răspunsul, sper, la întrebarea despre cum trebuie înțeleasă extinderea domeniului matematicii la imponderabil.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 95)

Domach

15 octombrie 1920

O întrebare despre a treia lege a lui Copernic.

Nu este posibil să vorbim despre a treia lege a lui Copernic într-un timp atât de scurt. Aș vrea să fac numai unele observații privind istoria sa. Dacă luați în considerare lucrarea de bază a lui Copernic privind mișcarea corpurilor cerești care a zdruncinat într-o anumită măsură vechiul sistem ptolemaic veți găsi că ea cuprinde trei legi (Nota 96). Prima dintre aceste trei legi vorbește despre mișcarea circulară anuală excentrică a Pământului în jurul Soarelui, a doua vorbește despre mișcarea Pământului în jurul axei sale, iar a treia despre mișcarea Pământului în jurul Soarelui în relație cu anotimpurile și precesia. Pe măsură ce astronomia a progresat, ea nu a luat în considerare în deplinătatea ei această a treia lege, căci a fost efectiv eliminată de succesorii lui Copernic. Asta este tot ce pot spune despre această lege, fără a intra în detalii care ne-ar ține aici până la miezul nopții.

Pe baza fenomenelor accesibile lui, Copernic a calculat mai întâi schimbările zilnice cauzate de mișcarea circulară a Pământului în jurul Soarelui, ignorând schimbările sezoniere, anuale și de lungă durată cuprinse în a treia lege a lui. El a conchis apoi că dacă considerăm schimbările zilnice și cele dependente de mișcarea circulară a Pământului în jurul Soarelui asupra poziției Pământului în raport cu alte corpuri cerești se obține o anumită concepție despre mișcarea Pământului în jurul Soarelui. Această concepție este opusă celorlalte fenomene, cum ar fi anotimpurile și precesia care anulează de fapt presupunerea că Pământul se rotește în jurul Soarelui.

Pentru a putea introduce în fenomenele care se desfășoară între Pământ și celelalte corpuri cerești posibilitatea unui anumit fel de calcul, este comod să se facă mai întâi abstracție de schimbările care pot fi observate numai în cursul unui an sau peste secole, și care complică schimbările zilnice care depind de mișcarea circulară a Pământului în jurul Soarelui. Calculând schimbările zilnice pe baza presupunerilor făcute de Copernic în prima și a doua sa lege se obține revoluția anuală a Pământului în jurul Soarelui. Așa cum a spus însuși Copernic, dacă includem a treia lege în calculele noastre, ea contrabalansează factorul conținut în prima lege, pe care l-am calculat în mișcarea zilnică și care dă mișcarea anuală a Pământului, și aproape elimină orice asemenea mișcare anuală (Nota 97). Oricum, a treia lege a lui Copernic a fost ignorată. Oamenii au preferat presupunerea simplă că Pământul se rotește în jurul axei sale în 24 de ore, timp în care înaintează și se mișcă în jurul Soarelui în cursul unui an. Această soluție este simplă atâta vreme cât ne cramponăm în mod dogmatic de presupunerea

copernicană că Soarele nu se mișcă deloc. În orice caz, am fost obligați să părăsim această afirmație și să repunem în drepturi cea de a treia lege a lui Copernic de mai mult timp (Nota 98).

Pot rezuma acest subiect numai pe scurt | așa cum am spus, o explicație matematică și geometrică detaliată ar lua ore | dar dacă luăm în serios cea de a treia lege copernicană, nu se realizează mișcarea Pământului în jurul Soarelui, ci lucrurile se desfășoară astfel încât Soarele se mișcă, și dacă revoluția Pământului ar fi în jurul Soarelui, Soarele s-ar fi îndepărtat deja de Pământ în timpul acestei revoluții. Deci Pământul nu se poate învârti în jurul Soarelui căci Soarele ar fi ar plecat deja de acolo. În realitate este o înaintare a Soarelui, iar Pământul și celelalte planete îl urmează, astfel încât avem de-a face cu o linie elicoidală, care se deplasează și ar fi oarecum într-un punct Soarele și la un alt capăt Pământul. Prin faptul că trebuie să o facem prima dată cu vizarea Pământ – Soare, și cu o altă vizare mișcările elicoidale progresive, se creează aparența rotației Pământului în jurul Soarelui (Nota 99). Aspectul interesant în toate acestea este faptul că Copernic era mai avansat decât suntem noi cei de azi. Noi am omis pur și simplu cea de a treia lege din evoluția postcopernicană a astronomiei. Astronomia noastră a fost dezvoltată fără această a treia lege, ceea ce duce la faptul că alte fenomene neagă mișcarea anuală a Pământului în jurul Soarelui. Pentru a face dreptate deplină lui Copernic, această lege va trebui reintrodusă (Nota 100).

Acest subiect nu atrage mult interes pentru că dacă ar fi să aplicăm astronomiei o abordare fenomenologică adevărată ar trebui să conștientizăm mai întâi că, așa cum a menționat deja dr. Vreede (Nota 101), avem de-a face cu mișcări extrem de complicate. Iar în construcțiile geometrice obișnuite pe care le folosim în încercarea de a descrie aceste mișcări sunt folosite numai procese geometrice simple. Deoarece corpurile cerești nu se supun unor asemenea procese simple, apar întotdeauna dereglări și suntem forțați să recurgem la ipoteze ajutoare (Nota 102). Când vom ajunge dincolo de asemenea ipoteze, astronomia va arăta cu totul altfel.

Aceasta se va întâmpla numai când vom progresa spre o formă de știință naturală care va implica în mod real ființa umană și care va învăța să observe fenomenele din ființa umană. Abia după ce se vor lua în considerare asemenea fenomene se va obține o concepție privind evenimentele și procesele din spațiul cosmic. Așa cum a menționat dr. Unger (Nota 103), ființa umană a fost de fapt eliminată din știința de azi care face abstracție de elementul uman. Idei ca teoria relativității (Nota 104), care în mod cert nu corespund realității, se pot înrădăcina numai din cauză că știința modernă este atât de total înstrăinată de realitate încât are de-a face cu tot ceea ce se află în afara ființelor umane, dar cu nimic din ce se întâmplă în interiorul acestora. A gândi într-un mod care corespunde realității este o deprindere pe care umanitatea va trebui să o învețe din nou.

Dacă aveți o piatră așezată aici (referirea la un desen care nu s-a păstrat), puteți vedea în ea ceva care duce o existență independentă cel puțin într-o oarecare măsură. Totul depinde de presupunerile dumneavoastră. Putem spune că atunci când considerăm ceea ce vedem în interiorul limitelor unei pietre putem dezvolta o anumită concepție despre piatră. Să presupunem acum că în locul pietrei avem un trandafir pe care l-am cules. Nu este posibil să atribuim trandafirului o realitate în același fel ca pietrei în interiorul limitelor ei, pentru că un trandafir cules nu poate exista ca obiect. El trebuie să se dezvolte în legătură cu altceva. Suntem forțați să spunem că în timp ce piatra, în interiorul limitelor descrise, posedă o anumită existență reală trandafirul nu o posedă pentru că el poate exista numai în asociere cu tufa sa.

Dacă îl separ de rădăcinile sale, condițiile pentru existența sa nu mai sunt prezente și el nu mai poate exista.

Gândirea aceasta care se scufundă în lucruri și ia în calcul lucrurile trebuie să fie din nou însușită și abia atunci ne vom putea baza pe o formă sănătoasă de astronomie. Vom fi scutiți atunci de abstracțiunile teribile ale unor idei cum este teoria relativității. Esența teoriei relativității este bazată pe idei care nu sunt realități.

Formula obișnuită $s = v \times t$ (distanța este egală cu produsul dintre viteză și timp) este lămuritoare. Când descriu o realitate, pot să scriu doar $v = s / t$.

Putem calcula tot ceea ce este într-un obiect real atunci când cuprindem o realitate cu ajutorul abstractizării. Pentru că este posibil să cuprindem diferite lucruri într-un mod abstract, putem să facem multe calcule în cadrul abstractului. Nu trebuie să credem însă că aceste abstracțiuni sunt de asemenea realități. În lumea anorganică numai vitezele sunt realități, pe când atât timpul cât și spațiul sunt numai abstracțiuni. Astfel, când începem să facem calcule implicând timpul și spațiul, intrăm în domeniul nerealului, și odată ce începem să gândim în termeni nerealii nu ne mai putem întoarce la realitate.

Așadar, aceste chestiuni sunt legate intim cu importante lipsuri ale timpurilor noastre. În timpurile recente, umanitatea a făcut total abstracție de spirit, încercând să înțeleagă natura, iar sufletescul din noi să se miște în întregime în abstracțiuni. Într-un sens, a avea de-a face cu abstracțiuni este foarte confortabil pentru că nu avem nevoie să învățăm mai întâi să ne scufundăm în obiecte și evenimente. Este mai ușor să gândim în termenii spațiului și timpului decât să ne scufundăm în calitățile lucrurilor sau să realizăm faptul că orice putem gândi ca fiind real în legătură cu altceva poate fi gândit ca realitate din această cauză (nota editorului: și nu abstract). Nu este nevoie să credeți ceea ce voi spune acum, dar nu este mai puțin adevărat. Este o tortură pentru o persoană care a cultivat o capacitate de a gândi și o dorință de a înțelege realitatea să citească teoria relativității a lui Einstein, pentru că și dacă toate ideile lui Einstein sunt foarte consecvente din punct de vedere matematic ele sunt literalmente de negândit pentru cineva cu un oarecare simț al realității. Ce înseamnă când Einstein prezintă un întreg complex de gânduri despre cineva care este sigilat într-o cutie și care, călătorind prin spațiu cu viteză mare, se reîntoarce și găsește o nouă generație de oameni și circumstanțe complet diferite? (Nota 105). Când gândim asupra unei asemenea situații, gândim desigur numai în termenii spațiului și ai timpului și ignorăm natura trupească exterioară a persoanei sau obiectului, care ar fi distrus în timpul experimentului. Această obiecție poate părea a fi naivă gânditorilor fanatici cu privire la relativitate; dar pentru adevăr ea trebuie totuși luată în considerare. Oricine are un simț al realității nu poate vedea asemenea gânduri până la capăt.

Să presupunem că circulăm într-o mașină, de exemplu, și avem o pană de cauciuc. Să presupunem că nu contează dacă gândesc că mașina, împreună cu mine, „zboară” la suprafața solului sau este fixă, în timp ce solul „aleargă” sub mine. Dacă nu contează, de ce ar trebui să se oprească solul dintr-odată din cauza unei minore defecțiuni care privește numai mașina? Dacă nu contează cum concepem această situație, rezultatul nu ar trebui să fie afectat de această schimbare. Așa cum am spus mai devreme, deși asemenea obiecții sunt teribile de naive din punctul de vedere al teoreticienilor relativiști, ele reflectă realitatea (Nota 106). Oricine a cărui gândire este bazată pe realitate și nu pe abstracțiuni | chiar și abstracțiuni în cadrul cărora se poate gândi foarte consecvent | trebuie să semnaleze aceste consecințe.

Din această cauză, noi trăim în fond într-o astronomie teoretică. Un exemplu clasic este ignorarea celei de a treia legi a lui Copernic. O dăm deoparte pentru că este incomodă, pentru că ne învățăm că nu se poate calcula atât de comod cum se obișnuiește.

Ce facem, de fapt? Aplicăm a doua lege copernicană, dar calculele noastre nu ies la socoteală iar timpii de amiază nu se potrivesc. Așa că introducem corecțiile zilnice cunoscute sub denumirea de corecțiile lui Bessel (Nota 107). Dacă conștientizăm implicațiile lor depline, apare necesitatea de a lua în considerare cea de a treia lege copernicană | adică începem să pătrundem în realitate.

Pentru a înțelege aspectul principal din spatele acestor probleme trebuie făcut în adevăr mai mult. Căci noi trăim în prezent în așa fel în

ceea ce este principal încât ne putem rătăci în direcții diferite. Domnul Steffen a arătat astă-seară în mod remarcabil trei asemenea căi într-un anumit domeniu de cunoaștere (Nota 108). Asemenea căi greșite ne întâmpină frecvent și joacă un rol în viața reală. Ceea ce ne-am însușit din modul de gândire al matematicii ireale a devenit treptat o piatră de încercare a genialității. De fapt, un simț al realității este uneori mult mai de ajutor decât geniul în lipsa simțului realității pentru că dacă aveți un simț al realității trebuie să vă țineți de realitatea situației. Trebuie să vă scufundați în obiecte și evenimente și să trăiți cu ele. Dacă nu aveți simțul realității și folosiți numai formule și metoda matematică puteți calcula în modul cel mai spiritual în spațiu și în timp și puteți să ajungeți la abstracțiuni îngrozitoare.

Aceste abstracțiuni pot fi uneori foarte seducătoare. Mă gândesc la teoria modernă a mulțimilor, care a fost folosită ca bază pentru explicarea infinitului. Teoria mulțimilor desființează numerele, chiar principiul matematic, pentru că nu mai vede în număr numărul obișnuit, ci doar compară o mulțime obișnuită cu alta, clasificând entitățile individuale fără legătură cu calitățile și șirul lor (Nota 109). Teoria mulțimilor face, astfel, posibilă dezvoltarea anumitor teorii ale infinitului, dar înotând tot timpul în abstracțiuni. În realitatea concretă este imposibil să facem asemenea operații.

Este foarte important să observăm că treptat ne-am obișnuit să ignorăm nevoia de a ne scufunda în realitate. În legătură cu aceasta, știința spiritului chiar trebuie să pună la punct unele lucruri. V-am prezentat două opoziții. Aparent, aceasta pare să nu aibă legătură cu teoria, dar în realitate are mult de-a face cu ea | aceasta se poate corecta de la sine dacă este prezentat un mod de gândire sănătos. Problema reală este nevoia de a dezvolta o gândire sănătoasă, gândire care nu este numai logică, pentru că logica se aplică, de asemenea, și la matematică. Putem încorpora logica în matematică și rezultă formațiuni într-un tot coerent în sine care nu sunt neapărat aplicabile la realitate. Am ajuns acum la punctul în care putem arăta cum stau lucrurile pentru acest mod nedisciplinat de gândire care este lipsit de orice simț al realității.

Aici aveți, pe de-o parte, o carte care încearcă să rezume tot ceea ce are de oferit știința modernă. Mii și mii de exemplare | cred că 70 sau 80 de mii | au fost deja vândute. Este vorba de cartea lui Oswald Spengler *Declinul Occidentului* (Nota 110). După cum știți, aceasta înseamnă cam de patru sau cinci ori mai mulți oameni care au citit cartea și știm ce influență uriașă a avut ea asupra gândirii moderne, pur și simplu pentru că a izvorât din gândirea modernă, într-un anumit sens. Autorul acestei cărți a avut curajul de a formula ultimele consecințe ale gândirii moderne. În această carte, Spengler prezintă tot ceea ce au avut de oferit astronomia, istoria, științele naturale și arta și trebuie să admitem că forța de dovedire este deosebit de mare. Pentru că Spengler gândește într-adevăr în acest fel, el are curajul să tragă ultima concluzie despre cum trebuie gândit dacă ești în sensul corect al timpului actual astronom, botanist, istoric etc. Se poate găsi aici, dovedit cu strictețe, faptul că la începutul celui de al treilea mileniu civilizația vestică va degenera într-o completă barbarie, cu aceeași claritate cu care se poate demonstra a doua lege a termodinamicii (Nota 111).

Trebuie să admitem că această carte nu ne-a arătat numai declinul civilizației moderne, ci și faptul că poate dovedi evenimente viitoare așa cum se obișnuiește să se dovedească în știința actuală diferite lucruri. În termenii metodelor științei moderne, demonstrația lui Spengler a declinului Occidentului este desigur la fel de bună ca orice demonstrație astronomică și mult mai bună decât orice demonstrație a teoriei relativității. Concluziile sale pot fi ocolite numai de aceia care văd factorii pe care Spengler nu-i vede, și anume, de aceia care vor transmite de acum înainte impulsuri complet noi pentru umanitate. Impulsuri care trebuie să ia naștere din nucleul cel mai lăuntric al ființei umane și care sunt invizibile pentru orice știință bazată numai pe gândirea contemporană.

Dar cum este gândirea lui Spengler? Spre deosebire de teoreticienii relativști, Oswald Spengler gândește în categorii care corespund realității. Nu tot ceea ce gândește el se îmbină, se leagă. Conceptele pe care le dezvoltă el despre astronomie, biologie, istoria artei, arhitectură, sculptură și așa mai departe nu se leagă între ele. Ele formează o structură pe care aș dori să o compar cu forme ale unor cristale crescute laolaltă. Ele sunt toate amestecate și se distrug reciproc. Dacă avem un simț al realității pentru conceptele sale, în timp ce citim cartea lui Spengler, găsim că conceptele sale sunt foarte pline (referire la un desen care nu s-a păstrat). Oswald Spengler cunoaște desigur cum să gândească și să dezvolte concepte, dar conceptele sale se distrug reciproc. Ele se spulberă reciproc și se elimină reciproc. Nimic nu rămâne întreg pentru că un concept neagă întotdeauna un altul. Vedem acțiuni teribile de distructive când urmărim cu un simț al realității dezvoltarea ideilor lui Spengler.

Spengler reprezintă un pol în gândirea modernă, polul care construiește o unitate din conceptele diferitelor domenii. Filosofii asociați cu această tendință definesc pedant totul la un asemenea nivel abstract încât toate conceptele pe care le deduc din științe individuale pot fi adunate laolaltă și unite într-un sistem de un anume tip într-o încercare de a ajunge la un vârf. Nu se ajunge la un vârf, ci la ceva care se fărâmă, se pulverizează, se distruge reciproc. Spengler este un filosof mult mai bun al științelor moderne decât mulți alți filosofi ale căror concepte nu se distrug reciproc pentru că cei care le formulează nu au curajul de a le defini atât de precis. Pentru că, în filosofii lor, acești filosofi confundă întotdeauna gheara tigruului cu laba pisicii când se referă la știință în filosofie, rezultând construcții comice despre care se spune că sunt consecințe filosofice ale diferitelor investigații științifice luate izolat. Dacă privim în mod serios la ceea ce rezultă, vedem pe Oswald Spengler care are experiență în toate științele și este bun cunoscător a tot ce poate fi elaborat în prezent în știință din practicile filosofice.

Celălalt pol este reprezentat de un filosof, de asemenea popular, deși nu este preamărit în măsura în care este Spengler, și anume contele Hermann Keyserling (Nota 112). Keyserling diferă de Oswald Spengler prin aceea că niciunul din conceptele sale nu are conținut. În timp ce conceptele lui Spengler sunt suculente, ale lui Keyserling sunt complet goale. Ele nu se contrazic pentru că sunt de fapt numai învelșuri de vorbe goale. Singurul gând al lui Keyserling care este, de asemenea, un înveliș golit de conținut este că spiritul trebuie unit cu sufletul (Nota 113). Contele Keyserling atacă vehement antroposofia. În periodicul *Zukunft*, de exemplu, mă acuză că împart ființa umană în diferite mădulare | corpul eteric, corpul senzației, sufletul senzației și așa mai departe | în timp ce, de fapt, ființa umană este o unitate și funcționează ca atare (Nota 114).

Gândul că spiritul trebuie unit cu sufletul pare al naibii de inteligent, dar de fapt nu este cu nimic mai inteligent decât să spunem că un costum este o unitate și nu ar trebui dezmembrat în componente, ca de exemplu vesta, pantalonii, cizmele etc. Este o unitate, așa încât croitorul nu ar trebui să facă jacheta și pantalonii separat și apoi să se mai meargă și la cizmar pentru cizme potrivite. Desigur, toate aceste lucruri formează o unitate pe ființa umană care le poartă. Dar nu are niciun sens să spunem că jacheta și pantalonii și probabil cizmele ar trebui de asemenea reunite într-un singur articol de îmbrăcăminte, chiar dacă contele Keyserling în idealismul său abstract insistă să facă din ele o unitate. Acesta este polul opus.

Avem pe de o parte pe Oswald Spengler cu conceptele sale care se distrug reciproc și, de cealaltă parte, pe Keyserling cu conceptele sale complet goale. Pentru oricine are un simț al realității este o tortură să-l citească pe Spengler și să vadă toate conceptele sale izbindu-se și distrugându-se reciproc și forțându-și calea unul în celălalt. Sunteți constrânși să participați la toate acestea mai ales dacă aveți o oarecare sensibilitate artistică. Cartea lui Spengler este o construcție total neartistică, dar când citiți cartea lui Keyserling vă opriți și vă simțiți sufocați după o pagină pentru că conceptele sale nu au aer în ele (Nota 115). Vrem să formăm un gând, dar nu este nimic acolo care să-i facă pe oameni să înțeleagă aceste concepte și să se simtă confortabil cu ele. Aceasta este mai cu seamă adevărat dacă acest gânditor

impotent le spune, de asemenea, că deși în faptele pe care le confirmă știința spiritului ar putea fi ceva adevărat el nu poate să le verifice și deci nu poate presupune că sunt adevărate, de vreme ce el nu este unul din acei oameni care are intuiții, și așa mai departe ([Nota 116](#)).

Desigur, oamenii se lasă îmbrobodiți de acest gen de discuții mai ales dacă nu pot ei înșiși să ofere demonstrația necesară, ei preferă un scriitor care admite că este incapabil să confirme faptele celui care îi impune un efort pentru a fi înțeles. Vorbele sale despre artă, în particular, deși vă fac părul măciucă, sunt foarte populare. Asta este ceea ce mai doream să spun despre acest subiect.

Până acum ați dezvoltat, poate, un sentiment pentru ce vrea să spună fraza lui Goethe: „Considerați *Ce*-ul, dar luați în considerare cu mai multă seriozitate *Cum*-ul” ([Nota 117](#)). Puteți considera *Ce*-ul când îl citiți pe Spengler pentru că el are o mulțime de *Ce*-uri de oferit. Dar Goethe știa că o concepție despre lume depinde de cum vedem întregul în coordonarea, organizarea și armonia inerentă a ideilor. De asta putem spune, referindu-ne la Spengler: Luați în considerare *Ce*-ul. Spengler consideră *Ce*-ul așa cum ar trebui considerat, dar ignoră în totalitate *Cum*-ul. Mai presus de orice altceva, Goethe ne provoacă să considerăm cum sunt aranjate ideile. În privința lui Keyserling, putem spune că posedă un *Cum* aparent, dar acesta nu conține *Ce*-ul. Și aici ceva este putred, nu credeți?

Rudolf Steiner

A PATRA DIMENSIUNE

GA 324a

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 118)

Stuttgart
15 ianuarie 1921

O întrebare despre necesitatea poziției antroposofice. De ce în problema Einstein trebuie să lucrăm brusc cu semn inversat atunci când trecem de la ponderabil la eter?

Desigur, aceasta se poate face și fără a lua o poziție antroposofică, așa cum se procedează în multe alte domenii științifice pur și simplu prin studierea fenomenelor. Am arătat cum se observă fără prejudecăți fenomenele așa-numitei teorii a căldurii, într-un curs pe care l-am ținut aici pentru o audiență mai restrânsă acum câteva luni (Nota 119). Trebuie apoi să încercăm să exprimăm aceste fenomene în formule matematice. Particularitatea unor asemenea formule este aceea că ele sunt corecte numai când corespund proceselor pe care le putem observa, adică atunci când rezultatele formulelor corespund și pot fi verificate de realitate. Dacă vreți să înțelegeți ce se întâmplă când un gaz aflat sub presiune este încălzit, veți aplica într-un mod artificial formulele lui Clausius și altele, deși asta se poate face (Nota 120), dar veți constata, așa cum se admite astăzi în mod oficial, că faptele nu corespund formulelor (Nota 121).

În legătură cu teoria lui Einstein găsim în mod ciudat că au fost făcute experimente. Aceste experimente sunt elaborate pentru că se presupune că anumite teorii ar fi corecte. Pentru că experimentele nu au confirmat teoria a fost dezvoltată o altă teorie, bazată exclusiv pe experimente gândite (Nota 122).

Dimpotrivă, dacă încercați să aveți de-a face cu fenomenele căldurii inserând pur și simplu semnele pozitive și negative relevante care depind de tipul căldurii cu care aveți de-a face, conductivă sau radiantă, veți găsi că realitatea confirmă formulele (Nota 123).

Dacă trecem la alte imponderabile, nu este suficient să scriem pur și simplu semnul negativ, ci trebuie să adăugăm și alte relații. Trebuie să ne imaginăm o forță care lucrează radial în domeniul ponderabil. Iar acelea aparținând domeniului eteric ca venind de la periferie, însă cu valori negative, lucrând numai în interiorul unei suprafețe circulare. Astfel, când trecem la alte imponderabile trebuie să inserăm valorile corespondente în mod diferit. Vom descoperi atunci că ajungem la formule care sunt verificate de fenomene.

Aceasta este calea pe care o poate urma oricine, chiar dacă este neimplicat în antroposofie.

Aș dori însă să scot în evidență altceva. Nu trebuie să credeți că ceea ce v-am spus în aceste patru conferințe vi le-am spus așa pentru că eu m-am așezat în poziție antroposofică, ci pentru că ele așa sunt. Și ceea ce este poziție antroposofică urmează numai din faptul că cuprindem cu privirea lucrurile conform cu ele. Atitudinea antroposofică nu precede lucrurile, ci ea rezultă în urma lor. Dacă încercăm să recunoaștem și să înțelegem obiectele și evenimentele fără părtinire, poate urma o atitudine antroposofică. Ar fi rău pentru ceea ce v-am spus dacă ar trebui să plecăm de la o atitudine dictată de prejudecăți. Nu acesta este cazul, ci este o chestiune de a urmări fenomenele într-un mod strict empiric. Atitudinea antroposofică trebuie să fie atunci ultimul lucru; deși nu vreau să susțin nimic altceva decât că ea cu toate acestea poate fi întotdeauna cea mai bună.

După ce a răspuns altor întrebări, Rudolf Steiner spune în concluzie:

Pot doar să subliniez mereu că știința spiritului orientată antroposofic care se dezvoltă aici, la Stuttgart, nu este o mișcare sectantă sau de amatori. Deși forțele sale sunt încă slabe, ea se străduiește pentru a fi o știință reală și autentică. Cu cât va fi testată mai mult știința spiritului cu atât mai mult veți realiza că este adecvată pentru orice metodă de testare științifică.

Multe neînțelegeri care au ca subiect știința spiritului nu sunt rezultatul unui adevărat spirit științific. Oponenții științei spiritului o combat nu pentru că ei înșiși sunt prea științifici, ci pentru că nu sunt științifici îndeajuns, așa cum vor arăta investigațiile următoare (Nota 124). În viitor însă trebuie nu să slăbim, ci să intensificăm un progres adevărat al aspectului științific; și anume, el nu poate să fie decât un progres de așa natură încât să ne conducă și în domeniul spiritual, nu numai în domeniul material.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 125)

Dornach
7 aprilie 1921

ÎNTREBARE: S-a spus că cele trei dimensiuni ale spațiului diferă în structură. În ce constă această diferență?

În orice caz afirmația nu a fost niciodată formulată astfel: „Cele trei dimensiuni ale spațiului nu sunt la fel în structura lor”, dar aspectul la care probabil vă referiți este următorul. Avem mai întâi spațiul matematic pe care ni-l imaginăm | dacă ne facem o reprezentare exactă a lui | ca fiind format din trei dimensiuni sau direcții perpendiculare pe care le definim printr-un sistem de coordonate de trei axe perpendiculare. Atunci când considerăm acest spațiu din perspectiva uzuală a matematicii noi tratăm cele trei dimensiuni ca și când ele ar fi la fel. Atât de mult nu deosebim dimensiunea sus jos, dreapta-stânga și înainte-înapoi încât chiar credem că pot fi înlocuite una cu alta. În termenii spațiului matematic nu există, la urma urmei, nicio diferență dacă spunem că planul axelor y și x care este perpendicular pe planul format de

axele x și z este „orizontal” sau „vertical”. Suntem de asemenea neinteresati de mărginirea acestui tip de spațiu, ceea ce nu înseamnă că în mod obișnuit ni-l imaginăm ca fiind nelimitat. Pur și simplu nu ne interesăm de limitele lui. Presupunem că din orice punct de pe axa x , de exemplu, putem continua să ne mișcăm de-a lungul axei indefinit, fără să atingem undeva capătul.

De-a lungul secolului al XIX-lea metageometria a prezentat multe idei contrare acestei reprezentări a spațiului din geometria euclidiană (Nota 126). Aș vrea numai să amintesc, de exemplu, cum a făcut Riemann diferența dintre „nemărginirea” spațiului și „infinitatea” spațiului (Nota 127). Din perspectiva gândirii conceptuale pure nu există, de asemenea, nicio necesitate să presupunem că „nemărginirea” spațiului și „infinitatea” sunt identice. Luați, de exemplu, suprafața exterioară a unei sfere. Când desenați pe o asemenea suprafață nu întâlniți niciodată limite spațiale care v-ar împiedica să continuați să desenați. În cele din urmă, desigur, veți intersecta desenul precedent, dar atâta vreme cât rămâneți pe suprafața sferei nu veți întâlni o limită care să vă forțeze să vă opriți. Astfel, puteți spune că suprafața unei sfere este nemărginită în raport cu capacitatea dumneavoastră de a desena pe ea. Aceasta nu înseamnă că oricine poate pretinde că o asemenea suprafață este infinită. În acest fel, la un nivel pur conceptual, putem distinge nemărginirea de infinitate.

Această distincție se poate extinde și la spațiu, pornind de la anumite premise matematice. Dacă ne reprezentăm că nu vom fi niciodată împiedicați de a prelungi o axă x sau y prin continuarea adăugării de segmente, această proprietate a spațiului vorbește despre nemărginirea ei și nu despre infinitatea ei. Faptul că pot continua să adaug mereu segmente nu înseamnă că spațiul este în mod necesar infinit. Poate fi pur și simplu nemărginit. Trebuie să distingem între aceste două concepte. Dacă spațiul este nemărginit dar nu infinit, putem presupune că este în mod inerent curbat și că putem să ne întoarcem într-un anume fel la punctul inițial, ca pe o suprafață sferică. Anumite reprezentări din metageometria modernă depind de asemenea presupuneri. Nu este ușor să se ridice obiecții împotriva acestor presupuneri pentru că nu putem conchide că spațiul este infinit din experiența noastră despre el. Poate fi la fel de bine curbat și finit.

Nu pot duce acest șir de gânduri până la capăt căci el străbate aproape întreaga metageometrie recentă. Găsiți în lucrările lui Riemann, Gauss și ale altora, care sunt ușor de găsit, destule puncte de sprijin pentru a înțelege, dacă sunteți interesați de reprezentări matematice de acest gen (Nota 128). Acestea sunt argumentele pur matematice împotriva spațiului neutru al geometriei euclidiene. Toate argumentele pe care le-am menționat până acum sunt bazate numai pe conceptul *nemărginirii*. Întrebarea dumneavoastră este însă înrădăcinată altundeva, în ideea că spațiul pe care-l luăm în calcul, și pe care îl întâlnim în geometria analitică, de exemplu, atunci când avem de-a face cu sistemul de axe coordonate perpendiculare unele pe altele, este o abstracție. Dar ce fel de abstracție? La această întrebare trebuie răspuns mai întâi.

Este vorba dacă trebuie să ne oprim la această abstracțiune „spațiu” sau nu. Este acest spațiu singurul despre care putem discuta? Mai bine spus, dacă acest concept abstract de spațiu este singurul despre care suntem justificați să vorbim, atunci este posibilă o singură obiecție și această obiecție este cea care a fost suficient ridicată în geometria lui Riemann sau în altă metageometrie (Nota 129).

Definițiile lui Kant despre spațiu, de exemplu, se bazează pe un concept foarte abstract despre spațiu. Conceptul său nu se ocupă la început de nemărginire sau de infinitate. În cursul secolului al XIX-lea acest concept a fost zdruncinat de matematică și interior, referitor la conținutul reprezentării sale (Nota 130). Nici nu poate fi vorba ca definițiile lui Kant să mai poată fi valabile pentru un spațiu care nu este infinit, dar este nemărginit. Mult din ceea ce prezintă Kant mai departe în a sa *Critică a rațiunii pure* ─ teoria paralogismelor, de exemplu ─ ar bate în retragere dacă am fi nevoiți să trecem la conceptul spațiului nemărginit, curbat în sine (Nota 131).

Știu că acest concept al spațiului curb pune probleme modului nostru obișnuit de a ne imagina lucrurile. Dar din perspectivă pur matematic-geometrică, singurul argument posibil împotriva presupunerii că spațiul este curb este acela că ne mișcăm la început într-un domeniu al abstracțiilor pure care este destul de departe de realitate. Privind situația mai îndeaproape, descoperim că există un curios cerc vicios în deducțiile metageometriei moderne, și anume că ajungem la ele luând ca punct de plecare ideile noastre din geometria euclidiană care nu se preocupă de vreo limitare a spațiului. Trecem apoi la anumite reprezentări derivate ca acelea care se aplică suprafeței sferei. Pe baza acestor deducții și a formelor care rezultă putem să întreprindem anumite transpoziții și apoi să facem reinterpretări ale spațiului. Tot ceea ce se spune presupune geometria euclidiană a coordonatelor. Pe baza acestei presupuneri obținem o anumită curbă. Ajungem la derivații. Toate aceste calcule presupun geometria euclidiană. Aici ajungem la un punct de turnură. Folosim idei ca aceea a curburii pe care le-am dezvoltat numai cu ajutorul geometriei euclidiene pentru a ajunge la o altă reprezentare care poate conduce la un nou punct de vedere și la o nouă interpretare a ceea ce am câștigat din forțele curbe (Nota 132). Din punct de vedere fundamental, ne mișcăm într-un domeniu departe de realitate, derivând abstracțiuni din abstracțiuni. Această activitate ar fi justificată numai dacă o realitate empirică ar necesita să ne orientăm cu rezultatele obținute după reprezentările acestora.

Așadar, este vorba de a răspunde la întrebarea: Unde corespunde spațiul abstract experienței noastre? Căci spațiul ca atare, așa cum l-a imaginat Euclid, este o abstracțiune (Nota 133). În ce constă aspectul său empiric, perceptibil?

Trebuie să luăm ca punct de plecare experiența noastră umană despre spațiu. Ca rezultat al propriei noastre experiențe noi percepem de fapt numai o dimensiune a spațiului, și anume dimensiunea adâncimii. Această percepție elaborată a adâncimii se bazează pe un proces al conștiinței noastre adeseori ignorat. Numai că această percepție activă a adâncimii este foarte diferită de reprezentarea unui plan, a unei extensii în două dimensiuni. Când ne uităm afară în lume cu ambii ochi, noi nu știm niciodată că aceste două dimensiuni iau naștere printr-o activitate proprie, printr-o participare a sufletului. Ele sunt acolo ca date, în timp ce a treia dimensiune apare ca rezultat al unei activități care de obicei nu devine conștientă. Trebuie să lucrăm pentru a recunoaște adâncimea, știind cât de depărtat este un obiect față de noi. Noi nu elaborăm extinderea unui plan; ea ne este dată de percepția directă. Folosim însă ambii ochi pentru a prelucra dimensiunea adâncimii. Modul în care experimentăm adâncimea este foarte aproape de granița dintre conștient și inconștient. Dar când învățăm să acordăm atenție unor asemenea procese știm că activitatea niciodată pe deplin conștientă de estimare a adâncimii ─ este cel mult semiconștientă sau o treime conștientă ─ este mult mai asemănătoare unei activități raționale, unui proces sufletesc activ, decât orice obiecte privite în plan.

În acest mod noi cucerim activ o dimensiune a spațiului tridimensional în beneficiul conștiinței noastre obiective. Și trebuie să spunem că în timp ce privim poziția verticală a omului prin aceasta ne este dat ceva referitor la dimensiunea adâncimii ─ adică, înainte și înapoi ─ care o face de neconfundat cu orice altă dimensiune. Faptul că noi experimentăm activ această dimensiune o face să fie de neconfundat cu orice altă dimensiune. Pentru ființa umană dimensiunea adâncimii nu poate fi înlocuită cu nicio altă dimensiune. Este de asemenea adevărat că percepția noastră a bidimensionalității ─ adică a lui sus și jos, dreapta și stânga, chiar dacă aceste două dimensiuni sunt în fața noastră ─ este asociată cu părți diferite din creierul nostru, întrucât este inerentă în procesul vederii, deci în procesul senzorial al vederii, în timp ce a treia dimensiune apare pentru noi în acea parte a creierului așezată foarte aproape de centrul asociați cu activitatea rațională. Astfel, vedem că până și în legătură cu viețuirea ei a treia dimensiune prezintă o deosebire esențială față de celelalte două dimensiuni.

Când ne ridicăm apoi la nivelul imaginației părăsim ceea ce viețuim în cea de a treia dimensiune trecând, de fapt, în imaginație la reprezentarea bidimensională. La acest nivel mai trebuie să elaborăm și reprezentarea direcției stânga-dreapta, tot așa de ușor de atins ca

la elaborarea în domeniul dimensiunii a treia în reprezentarea obiectivă și având și acum o anumită trăire a dimensiunii stânga-dreapta. Apoi, când ne ridicăm la nivelul inspirației același lucru este adevărat și pentru dimensiunea sus-jos (Nota 134).

În măsura în care este implicată reprezentarea obișnuită legată de sistemul nostru neurosenzorial, noi ne elaborăm cea de a treia dimensiune. Dar când ne adresăm direct sistemului ritmic, cu deconectarea activității sistemului neurosenzorial, noi viețuim cea de a doua dimensiune. Aceasta are loc într-o anumită măsură când ne ridicăm la nivelul imaginației. Lucrurile nu stau chiar așa, dar ajunge deocamdată. Viețuirea primei dimensiuni o avem când ne ridicăm la nivelul inspirației, adică atunci când înaintăm la al treilea mädular al organizării noastre umane.

Astfel, ceea ce întâlnim în spațiul abstract se dovedește a fi exact, pentru că toate cuceririle noastre matematice vin dinăuntru nostru. Consecințele matematice, spațiul tripartit, este ceva ce extragem din noi înșine. Atunci însă când coborâm în noi prin reprezentarea suprasensibilă, rezultatul nu este spațiul abstract cu cele trei dimensiuni diferite având aceeași valoare, ci trei valențe diferite pentru înainte - înapoi, dreapta - stânga, sus - jos. Aceste dimensiuni nu sunt interschimbabile (Nota 135).

Din aceasta mai rezultă și altceva: dacă cele trei dimensiuni nu sunt interschimbabile, nu este necesar nici să ni le reprezentăm cu aceeași intensitate. Aceasta este esențialul spațiului euclidian, că axele x , y și z se presupune aceasta pentru orice calcul geometric ni le reprezentăm cu aceeași intensitate.

Dacă vrem să rămânem la ceea ce ne spun ecuațiile geometriei analitice trebuie, dar să acceptăm o intensitate interioară a celor trei axe, atunci ar trebui să ne reprezentăm aceste intensități ca fiind echivalente. Dacă am mări axa x în mod elastic cu o anumită intensitate ar trebui ca și axele y și z să crească cu aceeași intensitate. Cu alte cuvinte, când aplic o anumită intensitate pentru a extinde o dimensiune, forța expansiunii trebuie să fie aceeași pentru toate cele trei axe, adică toate cele trei dimensiuni ale spațiului euclidian. Din această cauză, aș dori să numesc acest tip de spațiu „spațiul rigid”.

Spațiul rigid este o abstractizare a spațiului real care este dezvoltat din ființa umană și principiul echivalenței intensităților nu se aplică la spațiul real. Când considerăm spațiul real nu mai putem spune că intensitatea expansiunii este aceeași pentru toate cele trei dimensiuni. În esență, intensitatea depinde de proporțiile umane care sunt rezultatul intensităților expansiunilor spațiale. De exemplu, luați axa y , direcția sus jos. Trebuie să ne imaginăm intensitatea expansiunii ei ca fiind mai mare decât cea a axei x care corespunde cu direcția stânga-dreapta. Formula care este o expresie abstractă a spațiului real trebuie să fim conștienți că și această formulă este o abstracție descrie un elipsoid cu trei axe.

Acum ni se oferă prilejul de a ne reprezenta acest spațiu triaxial, în care trebuie să trăiască reprezentarea suprasensibilă, în așa fel în cele trei posibilități de expansiune total diferite, încât cu trăirea celor trei axe reale x , y , z , care ne este dată prin corpul nostru fizic, să recunoaștem acest spațiu ca fiind ceea ce duce concomitent și la exprimarea relației dintre acțiunile corpurilor cerești aflate în acest spațiu. Dacă ne reprezentăm acest lucru, trebuie să considerăm, de asemenea, că tot ceea ce gândim ca existând în universul tridimensional nu poate fi explicat dacă intensitatea expansiunii axelor x , y și z este aceeași, așa cum este cazul cu spațiul euclidian. Trebuie să ne imaginăm că Universul are o configurație care ar trebui reprezentată tot printr-un elipsoid cu trei axe. Mai cu seamă configurația anumitor stele sugerează că această idee este corectă. De exemplu, noi spunem de obicei că galaxia Calea Lactee are forma unei lentile și așa mai departe. Nu putem să ne-o imaginăm ca o sferă. Trebuie să găsim un alt mod de reprezentare, dacă tot rămânem la un fapt pur fizic.

Modul în care este tratat spațiul demonstrează cât de puțin corespunde gândirea modernă cu natura. În timpurile și culturile mai vechi, nimeni nu ajunge la o reprezentare ca cea care a devenit a spațiului rigid, conceptul spațiului fix. Nu putem spune că spațiul euclidian original a încorporat o idee clară a spațiului rigid cu trei intensități de expansiune egale și trei linii perpendiculare. Abia în timpurile recente, când spațiul euclidian a început să fie tratat prin calcule, abstractizarea devenind un atribut esențial al gândirii, a luat naștere reprezentarea abstractă a spațiului (Nota 136). Cunoștințele pe care le aveau oamenii în Antichitate erau similare cu cele pe care le-am dezvoltat acum pe baza percepției suprasensibile. Puteți vedea din aceasta că lucruri pe care se construiește astăzi foarte mult, fiind considerate de la sine înțelese, au această importanță numai pentru că lucrează într-o sferă care este străină realității. Spațiul cu care suntem obișnuiți astăzi este o abstracțiune. Este foarte departe de orice ne poate învăța experiența. În prezent, suntem adeseori mulțumiți cu abstracțiunile. În vremea noastră, când se pune atât de mult accentul pe empirism, ne raportăm foarte frecvent la abstracțiuni fără ca măcar să fim conștienți de aceasta. Credem că avem de-a face cu lucruri reale în lumea reală. Dar vedeți cât de mult au nevoie ideile noastre de rectificări din acest punct de vedere.

Cercetătorul spiritual nu întreabă pentru fiecare reprezentare dacă este logică. Conceptul de spațiu al lui Riemann este și el cu adevărat logic, deși într-o oarecare măsură este numai o dependență a spațiului euclidian. Nu poate fi gândit însă până la concluziile sale pentru că îl abordăm cu mijloacele unei gândiri foarte abstracte, în timp ce pe baza unei concluzii la care s-a ajuns gândirea este întoarsă cu susul în jos (Nota 137). Cercetătorul spiritual nu întreabă pur și simplu dacă o idee este logică sau nu. El întreabă dacă ea corespunde sau nu realității. Pentru el acesta este factorul decisiv în acceptarea sau respingerea unei reprezentări. El acceptă o reprezentare când aceasta este conformă cu adevărul.

Corespondența eu realitatea se va folosi ca un criteriu când se va adânci în mod potrivit o reprezentare ca aceea care este o justificare a teoriei relativității. În ea însăși această teorie este cât se poate de logică pentru că este înțeleasă numai în cadrul abstracțiunilor logice. Nimic nu poate fi mai logic decât teoria relativității. Cealaltă întrebare este însă dacă reprezentările ei pot fi realizate. Este suficient să priviți la reprezentările prezentate în aceasta ca fiind analoge și veți descoperi că ele sunt foarte străine de realitate. Ele sunt simple idei aruncate de colo-colo. Ni se spune că aceste idei există numai ca simboluri. Dar ele nu sunt numai simboluri. Fără ele întregul proces ar rămâne agățat în aer (Nota 138).

Aceasta este deci ceea ce am vrut să spun în legătura cu întrebarea dumneavoastră. Așa cum vedeți, nu există un răspuns ușor la întrebări care ating asemenea domenii.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 139)

Dornach
26 august 1921

ÎNTREBARE: Să înțelegem că Soarele se mișcă prin spațiu pe o spirală și că Pământul se mișcă de asemenea într-o spirală urmărind Soarele, așadar nu se rotește în jurul Soarelui?

Ar fi relativ ușor să se discute aceste probleme în detaliu într-o serie mai lungă de conferințe; este însă aproape imposibil să explici ceea ce se află la baza acestui lucru într-un răspuns scurt la întrebare. Voi începe prin a răspunde la întrebările dumneavoastră rezumând pur și simplu rezultatele cercetării de știința spiritului (Nota 140). Înainte de toate orice concluzie pe care o tragem privitor la relațiile spațiale din Univers, pe baza observațiilor, sunt întotdeauna unilaterale. Sistemul solar ptolemaic a reprezentat o vedere unilaterală și la fel toate celelalte modele de sistem solar, inclusiv modelul copernican. Concluziile noastre despre relațiile obiectelor aflate în mișcare, judecate dintr-un anumit punct de vedere, sunt întotdeauna completate sau modificate prin mișcări care nu pot fi apreciate din acest punct de vedere.

După ce am făcut această introducere precaută vă cer să acceptați un alt rezultat al științei spiritului care ne va ajuta să dezvoltăm o concepție despre relația dintre mișcarea Pământului și cea a Soarelui. Trebuie să ne imaginăm că Soarele se mișcă prin spațiu pe un drum curb. Dacă trasăm această curbă destul de departe, se dovedește a fi o formă spirală complicată. O versiune simplificată ar arăta astfel (figura 65a):



Figura 65a

Pământul se mișcă de-a lungul aceleiași curbe, urmând Soarele. Dacă luați în considerare diferitele poziții posibile ale Pământului în raport cu Soarele descoperiți că atunci când Pământul este aici un observator ar trebui să privească spre dreapta pentru a vedea Soarele.

Voi desena acum o altă poziție posibilă (figura 65b).

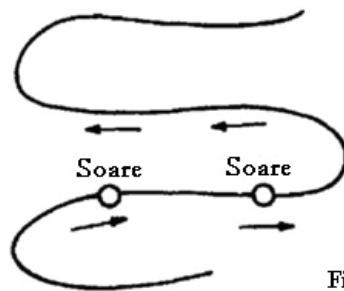


Figura 65b

Săgețile indică direcția de privire. Odată privim Soarele dintr-o direcție, iar altă dată din direcția opusă. Dacă vă modelați interior în mod corespunzător acestui lucru, veți înțelege ușor că această urmărire a Soarelui de către Pământ se prezintă, în oarecare măsură, prin faptul că alternativ se privește dintr-o parte și din cealaltă, ca și cum Pământul s-ar mișca în jurul Soarelui pe o orbită circulară sau eliptică. În timp ce avem de-a face cu urmărirea Soarelui de către Pământ, această mișcare mai este diferențiată și de anumite relații care ar necesita mai multe ore ca să fie explicate. Adevărul este că numai direcția de privire se rotește.

Așa cum am spus, acest rezumat este rezultatul unor investigații de știința spiritului de lungă durată și se complică și mai mult când luăm în considerare alte relații. Căci trebuie să ne dăm seama că pe măsură ce obținem o perspectivă mai bună asupra mișcărilor Soarelui sistemul copernican pe care-l prezentăm școlărilor în linii simple devine tot mai complex, până când în cele din urmă liniile nu mai pot fi desenate deloc și oricum ies din domeniul spațial (Nota 141). Asta este ceea ce am vrut să spun din perspectiva științei spiritului.

Din perspectiva istoriei științelor naturale aș dori să observ că ceea ce uimește în prezent omul la rezultatele cercetării pe care le-am prezentat mai sus există deja în concepția copernicană. Copernic a postulat trei legi. Prima afirmă că Pământul se rotește în jurul propriei sale axe, a doua că Pământul se rotește în jurul Soarelui, iar a treia că mișcarea Pământului în jurul Soarelui oferă numai o explicație provizorie la un nivel conceptual. Ceea ce trebuie admis este faptul că Pământul se află într-o relație cu Soarele (Nota 142).

Această a treia lege dovedește că Copernic era cu adevărat convins că a doua mișcare pe care el o descrie, mișcarea Pământului în jurul Soarelui, era numai o convenție făcută pentru ușurința anumitor calcule și că el nu a intenționat să o afirme ca pe un fapt. Astăzi, noi ignorăm în mod consecvent această a treia lege și credem că modelul copernican al sistemului solar cuprinde doar primele două legi. Dacă ar fi să studiem cu adevărat întreaga concepție copernicană am ajunge să acceptăm această concluzie și plecând de la astronomia de calcul, ceea ce ar conduce la acceptarea acestei a treia legi (Nota 143). Vedeți cum este, de fapt, adeseori, evoluția științifică.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 144)

Haga
12 aprilie 1922

Întrebare despre spațiul pluridimensional.

Putem spune că sistemul axial de coordonate descrie spațiul tridimensional. Acum trecem mai departe pe baza anumitor premise algebrice | discutăm aceasta numai în mod schematic |, continuând la un nivel abstract procesul care ne conduce de la un plan la spațiul tridimensional. Ajungem astfel în a patra, a cincea etc. dimensiune, într-un spațiu n-dimensional. Putem chiar construi atunci corpuri cum este *tesseract*-ul lui Hinton. *Tesseract*-ul nu este însă un corp real, ci doar proiecția adevăratului *tesseract* în spațiul tridimensional (Nota 145).

La un nivel pur teoretic și abstract nu există nimic de obiectat unor asemenea deducții. La un nivel teoretic putem de asemenea să trecem de la spațiul tridimensional la cea de a patra dimensiune în timp, folosind formulele și calculele astfel încât să luăm în considerare saltul pe care îl facem, pentru că a trece în timp este diferit de a ne mișca de la prima la a doua, la a treia dimensiune spațială. Rafinând însă acest proces putem într-adevăr face tranziția către timp. Rezultatul este un spațiu abstract cvadridimensional. Dacă rămânem la nivelul pur abstract, ne putem opri în domeniul intelectual atâta vreme cât nu avem nevoie să vizualizăm ceea ce facem. În timp ce șirul nostru abstract de gânduri conduce la un *regressus in infinitum*, atunci când încercăm să facem asta ne confruntăm intuitiv cu o problemă de elasticitate. Și în cazul pendulului ne putem imagina la început că el va continua să balanseze indefinit, dar în dinamică vom obține o stare oscilatorie. Așa se petrec lucrurile în realitate.

Când ne ridicăm la nivelul percepției imaginative nu putem pur și simplu să repetăm procesul la infinit, prin admiterea existenței unei a patra etc. dimensiuni. Dacă folosim notațiile $+a$ pentru prima dimensiune, $+b$ pentru a doua dimensiune și $+c$ pentru a treia dimensiune nu putem, dacă descriem spațiul real, să scriem a patra dimensiune ca fiind $+d$, ci prin natura lucrurilor suntem forțați să scriem ϵ . A patra dimensiune o anulează pur și simplu pe a treia și rămân doar două. La sfârșitul acestui proces rămânem doar cu două dimensiuni în loc de patru. La fel, dacă presupunem existența unei a cincea dimensiuni trebuie să folosim pentru ea notația δ și θ pentru a șasea. Adică ne întoarcem la punct (Nota 146). Prin principiul elasticității ne-am întors la punctul de plecare. Acest fenomen nu este prezent numai în imaginațiune I ca un experiment subiectiv I, ci se realizează în felul în care l-am prezentat alaltăieri (Nota 147).

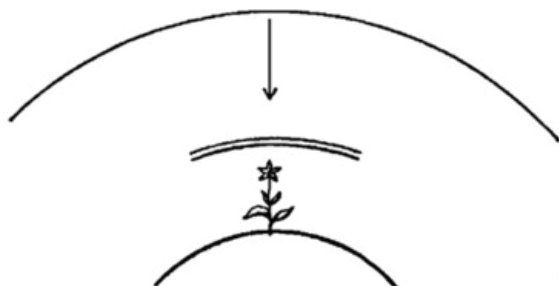


Figura 66a

Atâta într-adevăr de-a face, atâta vreme cât, să spunem, aici avem Pământul și avem în vedere rădăcina plantei (figura 66a), avem de-a face cu o manifestare specifică a gravitației. Aici ne aflăm în cadrul dimensionalității obișnuite a spațiului. Când însă încercăm să explicăm forma florii aceasta nu mai ajunge. Atunci trebuie ca în loc să luăm intersecția axelor ca punct de plecare trebuie să începem cu spațiul infinit care este numai cealaltă formă pentru punct. În loc să ne mișcăm centrifugal înspre în afară trebuie să ne mișcăm centripetal înspre înăuntru (figura 66a). Ajungem la această suprafață ondulată. În loc să se pulverizeze în distanță, se presează din afară, rezultând acele mișcări care sunt mișcări de alunecare sau de răzuire sau mișcări presive, care nu pot fi descrise corect luând intersecția axelor ca punct de plecare al coordonatelor noastre, ci trebuie să luăm ca centru al coordonatelor o sferă infinit de mare și apoi coordonatele îndreptându-se numai spre centru (Nota 148). Așadar, de îndată ce trecem în domeniul eteric se obține un sistem de coordonate care este, calitativ vorbind, opusul sistemului obișnuit de coordonate. Teoria obișnuită a eterului greșește în a nu lua în considerare această diferență. În aceasta se află cauza pentru care eterul este greu de definit. Este considerat când ca fiind un fluid, când ca fiind un gaz. Greșeala constă în faptul că se pleacă de la sistemul de coordonate privit din punctul central. De îndată ce pătrundem însă în eter trebuie să luăm sfera și să construim întregul sistem din afară spre înăuntru, în loc de a pleca din interior spre afară.

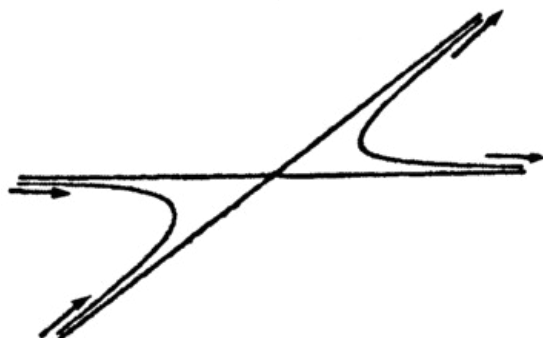


Figura 66b

Asemenea chestiuni devin interesante atunci când sunt urmărite matematic trecând în domeniul fizicii. Dacă teoriile noastre care încep să devină aici foarte realiste ar fi duse până la capăt, ar putea contribui la rezolvarea unor probleme de graniță. Numai că, în prezent, asemenea teorii găsesc foarte puțină înțelegere. De exemplu, am încercat o dată să introduc acest subiect într-o conferință la societatea matematică a unei universități (Nota 149). În acea conferință am arătat că, dacă acestea sunt asimptotele unei hiperbole și acestea sunt ramurile ei, trebuie să ne imaginăm că partea din dreapta se disipează, în timp ce partea din stânga devine convergentă. Adică are loc o inversare completă (figura 66b). Asemenea considerații ne conduc treptat la o tratare mai concretă a spațiului, dar această tratare găsește puțină acceptare. Matematicienii analitici puri sunt deseori într-o oarecare măsură ostili unei geometrii sintetice. Geometria sintetică modernă ne permite să ieșim din matematica pur formală atunci când trebuie înțeles aspectul empiric. Atâta vreme cât aplicăm numai geometria analitică pură nu putem aborda domeniul realității. Geometria analitică ne permite să stabilim numai punctele finale ale coordonatelor, poziția lor geometrică etc. Atunci când limităm construcțiile noastre la linii și cercuri avem nevoie să ne ajutăm de o anumită plasticitate, concretețe. Aceasta face ca geometria analitică să fie atât de benefică în a ieși din formal și de a arăta cum trebuie să concepem elementul matematic în natură (Nota 150).

Întrebare despre teoria relativității

Discuția despre teoria relativității este fără sfârșit (Nota 151). Cât timp ne plasăm strict pe punctul de vedere al spațiului tridimensional ca spectator al dinamicii Universului, nu poate fi vorba să putem respinge teoria relativității. Atât cât privește percepțiile noastre, desigur, nu există nicio diferență dacă sfera, se aplatizează sau dacă spațiul ca întreg se extinde spre interior în direcția în care se aplatizează sfera. Astfel, atâta vreme cât avem de-a face cu perspectiva spațiului tridimensional, teoria relativității a lui Einstein este absolut corectă. Această teorie a apărut într-un anumit moment în evoluția umanității și a istoriei științei, atunci când am început să gândim în termeni pur spațiali I adică să luăm spațiul euclidian ca punctul nostru de plecare pentru a gândi mai departe și în sensul spațiului neeuclidian ori în sensul teoriei

relativității. Este imposibil să se respingă teoria lui Einstein în cadrul spațiului tridimensional.



Figura 67a

Posibilitatea de a discuta respingerea acestei teorii apare numai atunci când descoperim cum să facem trecerea la domeniul eteric, adică trecerea de la corpul fizic, corpul spațial tridimensional la corpul eteric. Corpul eteric este format în direcție centripetală, nu centrifugală. Și atunci trăiți cu corpul dumneavoastră eteric în interiorul întregului spațiu, a spațiului total. Atunci când de exemplu, observați o distanță între punctul A și punctul B, dacă o aveți ca trăirea dumneavoastră, atunci luați distanța de la A la B ca adevărată o dată ca aceasta și altă dată ca cealaltă (figura 67a). Când conștientizați această situație puteți spune: în momentul în care o am în mine, prima dată sau cealaltă dată unul sau altul dintre puncte trebuie să se fi mutat, în termeni absoluți, dar pentru a face aceasta dumneavoastră înșivă trebuie să stați în totalitatea spațiului. Abia în acest punct discuția devine posibilă. Pentru acest motiv sunt convins că toate discuțiile noastre privind concepte valabile asupra teoriei relativității se vor sfârși cu întrebarea: Păi, de unde știți acest lucru? Dimpotrivă, în momentul în care și trecem la astfel de lucruri, unde ne putem dăruia chiar absolutului, adică trecem la vederea interioară, acolo chestiunea începe să devină în așa fel încât trebuie să spunem: Tocmai în asemenea chestiuni ca teoria relativității se vedește că am ajuns la ceea ce Nietzsche numește punctul de vedere al spectatorului. Acesta în teoria relativității este cultivat până la extrema extremă. Și pentru oricine acceptă acest punct de vedere, teoria relativității este valabilă. Aici nu este nimic de obiectat. În schimb ea poate fi zădărnicită. Un teoretician relativist fanatic din Stuttgart a explicat o dată de ce nu există nicio diferență dacă mergem într-o direcție sau în cea opusă. Dacă ții o cutie de chibrituri într-o mână și un chibrit în cealaltă rezultatul este același, indiferent dacă mișcă chibritul pe cutie sau cutia pe chibrit. Desigur, în asemenea cazuri teoria relativității este absolut corectă, dar așa fi vrut să-i strig: Te rog, fă din nou demonstrația după ce fixezi cutia de zid cu un cui!

Aceasta nu diminuează în niciun fel validitatea teoriei relativității. Arată doar că, așa cum putem trece din spațiul bidimensional în dimensiunea adâncimii, putem pătrunde oriunde în lume în elementul spiritual, și atunci încetează teoria relativității să fie adevărată, abia atunci. Acesta este motivul pentru care am spus că discuțiile asupra teoriei relativității tind să meargă la infinit, pentru că strict din punctul de vedere al observării ea nu poate fi respinsă. Întotdeauna pot fi aduse contraargumente la contraargumente.

Dacă te oprești la pură lume a spectatorului, acolo ca observator stai de fapt întotdeauna în afara a ceea ce observi și trebuie să faci o distincție radicală între subiect și obiect. De îndată ce vă ridicați la niveluri superioare de cunoaștere, această subiectivitate și obiectivitate încetează. Se mai pot spune încă și alte lucruri. Numai că nu este posibil să se spună totul în cadrul unor astfel de răspunsuri la întrebări. Dar așa dori să prezint cel puțin următorul lucru pentru stimulare. Atâta vreme cât rămânem în lumea spectatorului, în lumea spațiului, teoria relativității este ca atare de necombătut. Când ieșim din lumea spectatorului atunci intrăm în lumi unde nu mai suntem doar spectatori, ci unde există participare, de exemplu la durere. Și în clipa când găsiți trecerea de la simpla relație cu alte ființe și este de înțeles că o teorie a relativității este posibilă numai în cadrul relațiilor, când ajungeți la ceea ce este intrinsec, așadar avansați până la trăirea interioară, în acel moment pentru durere de exemplu, încetează posibilitatea de a specula asupra ei, dacă este relativă sau nu. Din această cauză, nu puteți construi contradicții și apoi să spuneți că deoarece există o contradicție situația nu este reală. În viață, contradicțiile sunt reale pentru că entitățile vieții aparțin unor sfere diferite, care curg una în alta. De îndată ce treceți la realitate nu mai este permis să spuneți: Când stabilesc o contradicție trebuie să o rezolv. Dacă este reală, ea nu poate fi rezolvată. Chestiunea este de fapt, că în lumea relațiilor teoria relativității în mod firesc a trebuit să rezulte. Și dacă ar fi vorba numai de a menține strict punctul de vedere al spectatorului, atunci nu ar fi nimic de obiectat împotriva teoriei relativității. De îndată însă ce intrăm în ceea ce este intrinsec, în durere și bucurie, teoria relativității nu mai stă în picioare.

ÎNTREBARE: *Dr. Steiner, ce înțelegeți când spuneți că corpul fizic este un corp spațial în timp ce corpul forțelor formatoare este un corp temporal? Și corpul fizic trăiește în timp atunci când crește și se descompune.*

Da, aceasta este doar neprecis gândit, dacă pot să spun așa. Pentru a readuce unei gândiri exacte ar trebui întâi să faceți o analiză a conceptului de timp. Gândiți-vă numai: Așa cum se află în fața noastră realitatea socotită în sensul obișnuit, spațiul și timpul sunt întrețesute. Putem să gândim corpul fizic ca fiind spațial și corpul forțelor formatoare ca fiind temporal numai când separăm spațiul și timpul. În cunoașterea noastră obiectivă obișnuită nu avem de fapt timpul efectiv. Așa cum știți, timpul este măsurat în termenii spațiului; asta înseamnă că schimbările în unitățile spațiale sunt mijloacele prin care cunoaștem ceea ce noi numim timp. Dar acum imaginați-vă un mod diferit de a măsura timpul. Nu mai măsurați timpul în termenii spațiului atunci când treceți la o experiență adevărată a timpului. Aceasta oamenii o fac de cele mai multe ori în mod inconștient. Propriu-zis gândirea noastră este ridicată în conștientă prin cunoaștere imaginativă. Aveți însă o adevărată experiență a timpului, dacă de exemplu, examinați să spunem sufletul vostru la data de 12 aprilie 1922, la 4:04 și eventual tot atâtea secunde.

Vedeți o secțiune temporală a vieții sufletului vostru. Cu toate că nu puteți spune că această secțiune temporală conține vreo secțiune spațială, ea include în primul rând tot trecutul dumneavoastră pământesc și, dacă vreți să-l prezentați schematic, iar curentul experienței dumneavoastră curge de la a la b, trebuie să desenați secțiunea AB (figura 67b).

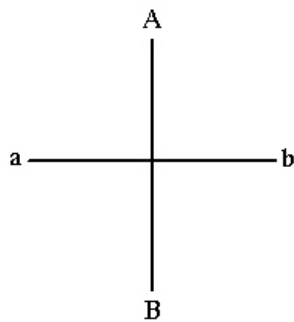


Figura 67b

Nu puteți face altceva decât să transpuneți întreaga dumneavoastră experiență în această secțiune, și totuși există în ea o perspectivă. Puteți spune că evenimentele așezate mult în urmă în timp se formează cu mai mică intensitate decât evenimentele mai recente. Totuși, toate aceste evenimente sunt prezente într-o singură secțiune. Astfel încât obțineți alte conexiuni decât cele ce apar când analizați timpul. Putem ridica timpul la nivel de reprezentare numai dacă nu-l analizăm așa cum facem în fizică, conform cu metodele de a înțelege spațiul, ci reflectând doar la viața noastră sufletească. Vă aflați însă în viața dumneavoastră sufletească, chiar și dacă aveți numai gânduri abstracte, în corpul dumneavoastră temporal. Important este să fim în stare să concepem cu adevărat acest corp temporal ca pe un organism. Așa cum știți, atunci când aveți un deranjament digestiv resimțit în stomac, de exemplu, descoperiți că și alte părți ale organismului spațial sunt de asemenea afectate. În organismul spațial, zonele individuale sunt separate spațial una de cealaltă. În organismul nostru temporal în ciuda faptului că deosebim între mai târziu și mai devreme, timpii diferiți se află într-o legătură organică. Eu însumi folosesc uneori următorul exemplu. Să admitem că există un om foarte bătrân care, când acesta vorbește cu cei mai tineri, în mod special cu copii, cuvintele lui par că ricoșează; ele nu înseamnă nimic pentru copii. Și găsim alt om care, atunci când vorbește cu copiii, vorbele lui par să curgă direct în sufletele copiilor. Pentru a găsi originea puterii anumitor oameni în vârstă de a binecuvânta pe alții, trebuie să mergeți uneori în copilăria lor timpurie. De obicei nu se studiază probleme ca acestea pentru că foarte rar este luată în vedere întreaga persoană. Nu este menținută atenția îndeajuns de mult timp pentru a se observa asemenea lucruri. Observația nu se extinde atât de mult. Aceasta trebuie să-o facă antroposofia. Dacă mergeți înapoi, veți găsi că aceia care posedă o putere spirituală neobișnuită de a binecuvânta pe alții la bătrânețe, ale căror cuvinte se revărsă ca o binecuvântare în cei tineri au învățat cum să se roage în propria lor copilărie. Eu exprim acest lucru în imagine astfel: mâinile împreunate în copilărie devin mâinile binecuvântătoare ale bătrâneții (Nota 152).

Aici vedeți o legătură între influența unei persoane asupra altora la bătrânețe și sentimentul de pioșenie care era prezent în copilăria timpurie a persoanei respective. Calitățile timpurii și târzii sunt legate organic. Există un număr infinit de asemenea conexiuni în fiecare persoană, dar le vedem numai când înțelegem întreaga ființă umană. Astăzi, întreaga noastră viață este exterioară acestei realități. Credem că suntem plini de realitate, dar ne înșelăm pe noi înșine. În cultura noastră de viață de astăzi suntem abstracționiști. Nu acordăm atenție adevăratei realități și de aceea ignorăm calități ca cele pe care le-am menționat. Nu acordăm de asemenea atenție faptului că atunci când prezentăm copiilor ceva, mai ales în clasele elementare, trebuie să evităm să le dăm concepte foarte clar definite. Efectul unor asemenea concepte asupra vieții de mai târziu este similar celui al legării membrilor și a nu le permite acestora să crească. Ceea ce comunicăm copiilor trebuie să fie un organism și trebuie să fie mobil. Astfel ajungem, treptat, la ceea ce numesc eu un organism. Desigur, acest lucru este pe deplin posibil numai în cadrul imaginației. Totuși, ajungem la o reprezentare a unui organism numai dacă realizăm cu claritate că ceea ce în om curge temporal nu se raportează la organismul spațial ci la organismul temporal.

Vedeți acum că timpul posedă o realitate inerentă așa cum o puteți prelua și din matematică. Cred că Oswald așadar nu un adept al antroposofiei, ci un om care nu este chiar materialist a fost cel care a indicat într-o frumoasă discuție despre acest subiect că spre deosebire de procesele mecanice procesele organice care au loc în timp nu sunt reversibile (Nota 153). De fapt, calculele obișnuite rămân întotdeauna exterioare proceselor temporale și nu ne permit să le abordăm. De exemplu, dacă introduceți numere negative în formula de calcul a eclipselor Lunii, obțineți momente dintr-un trecut mai îndepărtat dar nu vă mișcați mai departe cu lucrurile. Vă mișcați numai în sfera spațiului. Astfel dezvoltăm o idee corectă a corpului fizic uman actual numai când suntem în stare să separăm elementul temporal de cel spațial. Aceasta este de o importanță fundamentală în legătură cu omul, pentru că nu putem ajunge la nicio înțelegere a acestuia dacă nu știm că în om elementul temporal își desfășoară cursul ca o entitate în sine și că elementul spațial este guvernat de elementul temporal ca de ceva dinamic. La mașini, elementul temporal este numai o funcție a ceea ce este spațial. Aceasta este diferența. La oameni elementul temporal este ceva real, în timp ce în dispozitivele mecanice elementul temporal este numai o funcție a spațiului. În final, la aceasta se ajunge.

ÎNTREBARE: *Einstein spune că continuumul spațiu-timp este cvadridimensional. Dacă înțeleg corect ați spus că a patra dimensiune devine bidimensională în timp ce a patra dimensiune este o a treia dimensiune negativă. Ar putea fi acest lucru interpretat în sensul existenței unei legături între lumea imaginativă și continuumul lui Einstein? Conform cu modul de gândire convențional ar trebui să conchid că lumea imaginativă ar fi un plan specific în spațiul tridimensional, care nu trebuie să fie drept și nici să se afle în spațiu, dar ar trebui să fie posibil să-i confirmăm prezența în orice moment. Este probabil că acest lucru nu este gândit antroposofic, dar aș dori să știu ce are de spus antroposofia despre asta.*

Cu excepția câtorva observații, cele scrise de cel ce pune întrebarea sunt gândite foarte antroposofic. Aș dori să adaug următoarele: Este absolut corect că atunci când încercăm să trecem de la cele trei dimensiuni la a patra în mod real și nu abstract trebuie să folosim un semn negativ pentru a descrie a patra dimensiune, adică, trecerea la a patra dimensiune desființează pur și simplu pe cea de a treia, așa cum debitul anulează creditul. Nu există altă cale de a ne imagina situația. Dar dacă ne grăbim pur și simplu spre abstract ajungem la regressus în infinitum care înseamnă existența tot mai multor dimensiuni. Dar acesta este un mod abstract de a continua, nu o observare directă a lucrurilor. Atunci când intrăm în lumea imaginativă avem în adevăr de-a face cu o lume plană, dacă vrem să folosim o expresie luată din geometrie. Avem de-a face cu lumea planului timpului. Aceasta are particularitatea că încetează posibilitatea ca ea să mai fie raportată la cea de a treia dimensiune a spațiului. Aceasta este greu de înțeles, dar veți găsi o situație analogă în geometria sintetică. Aceasta este forțată să considere granița tridimensionalității dacă impunem granițe lumii tridimensionale ca o suprafață plană și nu ca o suprafață sferică. Adică, geometria sintetică presupune că spațiul tridimensional este mărginit de un plan. Când atingeți limita tridimensionalității găsiți un plan a cărui limită trebuie imaginată ca o linie dreaptă și nu ca un cerc, iar această linie dreaptă are doar un punct limită și nu două (Nota 154). În acest loc ajungeți la necesitatea de a nu putea acoperi integral percepția cu gândirea dumneavoastră, cu toate că este consecvent să vorbiți despre un plan ca limită a spațiului tridimensional, despre o dreaptă ca limită a unui plan nu despre un cerc și despre un punct infinit depărtat ca limită a unei linii drepte. Acestea sunt reprezentări reale pentru geometria sintetică. Ea trece în ceea ce devine percepție în lumea imaginativă. Numai că atunci când spunem că lumea imaginativă se află într-un plan nu putem raporta acest plan la spațiul

tridimensional definindu-i coordonatele, ci el este scos din spațiul tridimensional și este tot atât de bine undeva ca și peste tot. Asta este dificil de imaginat pentru că suntem obișnuiți să ne reprezentăm lucruri în spațiul tridimensional. Dar lumea imaginativă nu se află în spațiul tridimensional. De aceea nici definițiile tridimensionalității nu îi sunt aplicabile. Avem numai un analog pentru lumea imaginativă în artă atunci când practicăm pictura pornind de la culoare. Când facem asta lucrăm pe o suprafață plană, și chiar dacă lucrăm și pe o suprafață curbă, curbura sa nu se datorează picturii, ci altor circumstanțe. Noi lucrăm în plan și avem acum nu numai posibilitatea perspectivei grafice în perspectiva a apărut, așa cum poate știți, foarte târziu în pictură, abia acum câteva secole (Nota 155); este un lucru nou faptul că noi pictăm în perspectivă, care este numai un corelat pentru spațiu dar noi avem și perspectiva inerentă culorii (Nota 156). La Dornach s-a pictat după asemenea principii. Din interiorul sentimentului, nu al gândurilor, galbenul pare că se îndreaptă spre noi atât de tare încât începe să devină agresiv. În contrast, atunci când folosim culoarea albastră, culoarea se retrage. Totuși ambele culori sunt așezate pe aceeași suprafață.

Astfel este posibil să exprimăm fenomene tridimensionale chiar dacă este disponibilă doar o extindere bidimensională. Aceasta este ce aș vrea să dau numai pentru ilustrare, pentru că lumea imaginativă este totuși altceva decât lumea picturală.

Deși ideile exprimate în întrebarea dumneavoastră sunt gândite foarte antroposofic, nu putem spune, fără unele precizări, că pur și simplu lumea imaginativă are o legătură cu continuumul lui Einstein. Continuumul lui Einstein este bazat pe abstracțiune, nu pe percepție. A patra dimensiune a sa este construită ca un analog la celelalte trei dimensiuni, ceea ce nu este acceptabil atunci când ne mișcăm de la cunoașterea obiectivă în spațiu către cunoașterea suprasensibilă reală, care se manifestă mai întâi ca imaginațiune și poate fi exprimată în termeni spațiali numai permițându-i celei de a treia dimensiuni să fie anulată de negativul său. Ceea ce voi spune va părea unora foarte îndrăzneț; totuși este experiența mea. În realitate, situația arată astfel. Atunci când funcționați în lumea obiectivă cu un bun-simț sănătos, orientarea dumneavoastră este derivată numai din cele trei dimensiuni ale spațiului. Prima dimensiune este inerentă posturii dumneavoastră verticale, a doua în direcția stânga-dreapta și a treia în focalizarea ochilor. Dumneavoastră nu sălășluiți în aceste trei dimensiuni atunci când vă aflați în lumea imaginativă. Acolo dumneavoastră sălășluiți numai în două dimensiuni. Dacă ar trebui să localizez aceste dimensiuni în spațiu ar trebui să iau o secțiune verticală prin corpul omenesc. În imaginațiune putem vorbi numai despre dimensiunile lui sus-jos și dreapta-stânga. Când vă mișcați în lumea imaginativă acestea sunt singurele dimensiuni pe care le purtați cu dumneavoastră. Pentru acest motiv nu pot să spun că ele se raportează la un sistem de coordonate în spațiu. Nu pot să le definesc în termenii geometriei euclidiene. Pentru percepția noastră ele sunt reale. Nu are sens să vorbim despre cele trei dimensiuni în contextul lumii imaginative. Trebuie să ne dăm seama că avem de-a face cu o experiență a bidimensionalității, o experiență pe care nu o putem avea în lumea obiectivă. Două dimensiuni sunt o realitate în lumea imaginativă și o singură dimensiune este o realitate în lumea inspirației. Toate inspirațiile se mișcă vertical, dacă vrem să le localizăm în spațiu. Intuiția este punctuală dar nu poate fi raportată nici ea la un sistem de coordonate. În aceste domenii superioare nu putem reveni la spațiul euclidian.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI

Domach
29 decembrie 1922

Așa cum ați dedus din conferință se poate face o deosebire între spațiul tactil și cel vizual. Tocmai această deosebire ne poate impulsiona să nu trebuiască să rămânem la observarea elementului matematic pe de o parte și a lumii fizice de cealaltă parte. Așa cum ați putut desprinde din conferința mea (Nota 157), rămâne adevărat că matematica este un produs al spiritului uman sau al ființei umane în general. Și pe măsură ce ne mișcăm mai departe în domenii pur matematice adică în domenii care sunt delimitate în termeni pur matematici ajungem tot mai puțin să cuprindem realitatea (Nota 158); din această cauză vedeți dificultatea care apare mereu în timpurile moderne când se încearcă folosirea matematicii pentru a descrie realitatea.

Dumneavoastră vedeți, de exemplu, trecerea de la sfera infinită din geometria proiectivă la plan și abia veți fi în stare să reconciliați această piatră unghiulară a geometriei proiective cu reprezentările noastre obișnuite despre realitate care sunt bazate pe comportamentul empiric față de lumea din jurul nostru (Nota 159). În consecință, sarcina noastră și mulți oameni având pregătirea potrivită ar trebui să lucreze intens în acest sens este să încercăm să folosim ideile matematice pentru a cuprinde realitatea în domenii foarte concrete (Nota 160). Despre aceasta aș dori să fac unele precizări, să conturez o problemă. Soluția poate reuși numai dacă matematicienii încep în mod real să lucreze asupra ei. Punerea problemei este următoarea.

Încercați să tratați ceea ce am dezvoltat teoretic ca fiind spațiul tactil în așa fel încât să trebuiască să inserăm pentru trăirea terestră a omului întreaga trăire tactilă, inclusiv dimensionalitatea pe care o conține în relațiile gravitaționale. Omul se află în interiorul gravitației, și dumneavoastră primiți din diferitele direcții periferice cu forțe centripetale pe care le puteți identifica în spațiul tactil posibilitatea de a elabora ecuații diferențiale. Acestea trebuie tratate pentru spațiul tactil în același fel în care tratăm ecuațiile pentru mișcările obligatorii din geometria analitică și mecanica analitică (Nota 161). Devine apoi posibil să integrăm aceste ecuații, ceea ce ne dă integrale specifice, așadar pentru ceea ce viețuim în spațiul tactil, în timp ce diferențialele ne conduc întotdeauna în afara realității.

Integrând aceste diferențiale se ajunge la diagramele despre care v-am vorbit alaltăieri (Nota 162). Dacă vreți să captați, pentru aceste diagrame, din nou adevărul, trebuie să o faceți așa cum am indicat în acea conferință. Trebuie să vă mișcați cu ecuațiile integrale în domeniul palpării reale. Prin aceasta vă va deveni evident că pentru palpare dimensiunea verticală are o anume diferențiere, așa încât în această ecuație, dacă însemnați variabila cu x , acesta trebuie să fie precedat de un semn, de exemplu, plus. Aceasta face posibil să stabilim integrale pentru trăirea noastră a spațiului tactil. Dați-mi voie să o formulez schematic astfel:

$$\int f(x)dy$$

Rezultatul ar fi integrala pentru trăirile spațiului tactil.

Să mergem mai departe și să aplicăm același principiu spațiului vizual. Încă o dată creăm ecuațiile diferențiale, pe care va trebui să le tratăm în același fel în care am tratat ecuațiile pentru mișcările obligatorii din geometria analitică și din mecanica analitică. Vom vedea că atunci când integrăm obținem integrale foarte asemănătoare dar de așa fel încât, dacă am lua în considerare că variabila x a fost pozitivă, trebuie s-o concepem acum ca fiind negativă. Când tratăm apoi integrarea în acest fel obținem un rezultat care conduce la alte integrale:

$$\int f(x)dy$$

Dar când le scad pe cele două una din alta, obținem aproximativ zero. Ele se anulează reciproc. Adică atunci când integrez în raport cu spațiul vizual obținem integrale care le anulează pe cele pentru spațiul tactil. Iar integralele pentru spațiul tactil îmi amintesc foarte mult numai că ele

vor fi mai amănunțite de toate formulele de care am nevoie pentru circumstanțele și relațiile care se referă la geometria analitică și la ceea ce este mecanic în general, numai că în formulele mecanice trebuie inclusă gravitația.

Obțin integrale pentru spațiul vizual care îmi vor apare foarte utilizabile, numai dacă în mod real ceea ce este spațial la vedere, îl consider de la început cum trebuie matematic. Pentru că pornind de la trivial ridicăm construcții despre vedere și nu considerăm că atunci când avem în vedere spațiul vizual trebuie să calculăm cu mișcarea verticală inevitabilă, că vederea este întotdeauna forțată în necesitatea imperioasă opusă gravitației (Nota 163).

Dacă se ia în considerare acest lucru devine posibil, pe de o parte, să raportăm integralele la mecanică, iar pe de altă parte, la optică. În acest fel obținem mecanica, optica etc. în integrale utilizabile care cuprind realitatea. Nu este pe de-a-ntregul adevărat că diferența dintre integrale este zero, ci rezultă o diferențială. Așadar nu ar trebui să scriem zero, ci trebuie să scriem:

$$dx = \int \int + \mathbf{I}$$

Dacă îmi creez posibilitatea ca prin căutări repetate de astfel de integrale și diferențiale să obțin ecuații diferențiale corespunzând lui dx , putem vedea, atunci când îl iau pe dx pozitiv aici și negativ acolo, că dx este un număr imaginar în sens matematic.

Dacă însă acum integrez ecuația diferențială care rezultă, voi viețui un rezultat surprinzător. Puteți trăi acest lucru dacă rezolvați problema corect. Și anume, obțineți formulele acustice și, prin aceasta, acustica. Astfel ați captat cu matematica un adevăr interior. Ați învățat că trebuie să scrieți mecanica în jos pe verticală și vederea în sus pe verticală lumina este egală cu gravitația negativă, în timp ce auzul are loc pe orizontală. Când puneți la punct aceste calcule nu veți observa numai discrepanțe matematica pe de o parte și fizica de cealaltă parte ca un rezultat al ecuațiilor lui Lagrange (Nota 164). Dar veți vedea că se poate desfășura pe această bază, de asemenea, o muncă fertilă în domeniul matematicii și fizicii la fel cu munca la care m-am referit mai devreme în domeniul filogeneticii (Nota 165).

În această direcție lucrând asupra lor și nu numai prin observații descriptive, ci prin prelucrare descoperim diferențe între științele naturale moderne și antroposofie. Va trebui să demonstrăm că în domeniul calculelor ne aflăm în realități într-un tot concret.

Rudolf Steiner

A PATRA DIMENSIUNE

GA 324a

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 118)

Stuttgart
15 ianuarie 1921

O întrebare despre necesitatea poziției antroposofice. De ce în problema Einstein trebuie să lucrăm brusc cu semn inversat atunci când trecem de la ponderabil la eter?

Desigur, aceasta se poate face și fără a lua o poziție antroposofică, așa cum se procedează în multe alte domenii științifice pur și simplu prin studierea fenomenelor. Am arătat cum se observă fără prejudecăți fenomenele așa-numitei teorii a căldurii, într-un curs pe care l-am ținut aici pentru o audiență mai restrânsă acum câteva luni (Nota 119). Trebuie apoi să încercăm să exprimăm aceste fenomene în formule matematice. Particularitatea unor asemenea formule este aceea că ele sunt corecte numai când corespund proceselor pe care le putem observa, adică atunci când rezultatele formulelor corespund și pot fi verificate de realitate. Dacă vreți să înțelegeți ce se întâmplă când un gaz aflat sub presiune este încălzit, veți aplica într-un mod artificial formulele lui Clausius și altele, deși asta se poate face (Nota 120), dar veți constata, așa cum se admite astăzi în mod oficial, că faptele nu corespund formulelor (Nota 121).

În legătură cu teoria lui Einstein găsim în mod ciudat că au fost făcute experimente. Aceste experimente sunt elaborate pentru că se presupune că anumite teorii ar fi corecte. Pentru că experimentele nu au confirmat teoria a fost dezvoltată o altă teorie, bazată exclusiv pe experimente gândite (Nota 122).

Dimpotrivă, dacă încercați să aveți de-a face cu fenomenele căldurii inserând pur și simplu semnele pozitive și negative relevante care depind de tipul căldurii cu care aveți de-a face, conductivă sau radiantă, veți găsi că realitatea confirmă formulele (Nota 123).

Dacă trecem la alte imponderabile, nu este suficient să scriem pur și simplu semnul negativ, ci trebuie să adăugăm și alte relații. Trebuie să ne imaginăm o forță care lucrează radial în domeniul ponderabil. Iar acelea aparținând domeniului eteric ca venind de la periferie, însă cu valori negative, lucrând numai în interiorul unei suprafețe circulare. Astfel, când trecem la alte imponderabile trebuie să inserăm valorile corespondente în mod diferit. Vom descoperi atunci că ajungem la formule care sunt verificate de fenomene.

Aceasta este calea pe care o poate urma oricine, chiar dacă este neimplicat în antroposofie.

Aș dori însă să scot în evidență altceva. Nu trebuie să credeți că ceea ce v-am spus în aceste patru conferințe vi le-am spus așa pentru că eu m-am așezat în poziție antroposofică, ci pentru că ele așa sunt. Și ceea ce este poziție antroposofică urmează numai din faptul că cuprindem cu privirea lucrurile conform cu ele. Atitudinea antroposofică nu precede lucrurile, ci ea rezultă în urma lor. Dacă încercăm să recunoaștem și să înțelegem obiectele și evenimentele fără părtinire, poate urma o atitudine antroposofică. Ar fi rău pentru ceea ce v-am spus dacă ar trebui să plecăm de la o atitudine dictată de prejudecăți. Nu acesta este cazul, ci este o chestiune de a urmări fenomenele într-un mod strict empiric. Atitudinea antroposofică trebuie să fie atunci ultimul lucru; deși nu vreau să susțin nimic altceva decât că ea cu toate acestea poate fi întotdeauna cea mai bună.

După ce a răspuns altor întrebări, Rudolf Steiner spune în concluzie:

Pot doar să subliniez mereu că știința spiritului orientată antroposofic care se dezvoltă aici, la Stuttgart, nu este o mișcare sectantă sau de amatori. Deși forțele sale sunt încă slabe, ea se străduiește pentru a fi o știință reală și autentică. Cu cât va fi testată mai mult știința spiritului cu atât mai mult veți realiza că este adecvată pentru orice metodă de testare științifică.

Multe neînțelegeri care au ca subiect știința spiritului nu sunt rezultatul unui adevărat spirit științific. Oponenții științei spiritului o combat nu pentru că ei înșiși sunt prea științifici, ci pentru că nu sunt științifici îndeajuns, așa cum vor arăta investigațiile următoare (Nota 124). În viitor însă trebuie nu să slăbim, ci să intensificăm un progres adevărat al aspectului științific; și anume, el nu poate să fie decât un progres de așa natură încât să ne conducă și în domeniul spiritual, nu numai în domeniul material.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 125)

Dornach
7 aprilie 1921

ÎNTREBARE: S-a spus că cele trei dimensiuni ale spațiului diferă în structură. În ce constă această diferență?

În orice caz afirmația nu a fost niciodată formulată astfel: „Cele trei dimensiuni ale spațiului nu sunt la fel în structura lor”, dar aspectul la care probabil vă referiți este următorul. Avem mai întâi spațiul matematic pe care ni-l imaginăm | dacă ne facem o reprezentare exactă a lui | ca fiind format din trei dimensiuni sau direcții perpendiculare pe care le definim printr-un sistem de coordonate de trei axe perpendiculare. Atunci când considerăm acest spațiu din perspectiva uzuală a matematicii noi tratăm cele trei dimensiuni ca și când ele ar fi la fel. Atât de mult nu deosebim dimensiunea sus jos, dreapta-stânga și înainte-înapoi încât chiar credem că pot fi înlocuite una cu alta. În termenii spațiului matematic nu există, la urma urmei, nicio diferență dacă spunem că planul axelor y și x care este perpendicular pe planul format de

axele x și z este „orizontal” sau „vertical”. Suntem de asemenea neinteresați de mărginirea acestui tip de spațiu, ceea ce nu înseamnă că în mod obișnuit ni-l imaginăm ca fiind nelimitat. Pur și simplu nu ne interesăm de limitele lui. Presupunem că din orice punct de pe axa x , de exemplu, putem continua să ne mișcăm de-a lungul axei indefinit, fără să atingem undeva capătul.

De-a lungul secolului al XIX-lea metageometria a prezentat multe idei contrare acestei reprezentări a spațiului din geometria euclidiană (Nota 126). Aș vrea numai să amintesc, de exemplu, cum a făcut Riemann diferența dintre „nemărginirea” spațiului și „infinitatea” spațiului (Nota 127). Din perspectiva gândirii conceptuale pure nu există, de asemenea, nicio necesitate să presupunem că „nemărginirea” spațiului și „infinitatea” sunt identice. Luați, de exemplu, suprafața exterioară a unei sfere. Când desenați pe o asemenea suprafață nu întâlniți niciodată limite spațiale care v-ar împiedica să continuați să desenați. În cele din urmă, desigur, veți intersecta desenul precedent, dar atâta vreme cât rămâneți pe suprafața sferei nu veți întâlni o limită care să vă forțeze să vă opriți. Astfel, puteți spune că suprafața unei sfere este nemărginită în raport cu capacitatea dumneavoastră de a desena pe ea. Aceasta nu înseamnă că oricine poate pretinde că o asemenea suprafață este infinită. În acest fel, la un nivel pur conceptual, putem distinge nemărginirea de infinitate.

Această distincție se poate extinde și la spațiu, pornind de la anumite premise matematice. Dacă ne reprezentăm că nu vom fi niciodată împiedicați de a prelungi o axă x sau y prin continuarea adăugării de segmente, această proprietate a spațiului vorbește despre nemărginirea ei și nu despre infinitatea ei. Faptul că pot continua să adaug mereu segmente nu înseamnă că spațiul este în mod necesar infinit. Poate fi pur și simplu nemărginit. Trebuie să distingem între aceste două concepte. Dacă spațiul este nemărginit dar nu infinit, putem presupune că este în mod inerent curbat și că putem să ne întoarcem într-un anumit fel la punctul inițial, ca pe o suprafață sferică. Anumite reprezentări din metageometria modernă depind de asemenea presupuneri. Nu este ușor să se ridice obiecții împotriva acestor presupuneri pentru că nu putem conchide că spațiul este infinit din experiența noastră despre el. Poate fi la fel de bine curbat și finit.

Nu pot duce acest șir de gânduri până la capăt căci el străbate aproape întreaga metageometrie recentă. Găsiți în lucrările lui Riemann, Gauss și ale altora, care sunt ușor de găsit, destule puncte de sprijin pentru a înțelege, dacă sunteți interesați de reprezentări matematice de acest gen (Nota 128). Acestea sunt argumentele pur matematice împotriva spațiului neutru al geometriei euclidiene. Toate argumentele pe care le-am menționat până acum sunt bazate numai pe conceptul *nemărginirii*. Întrebarea dumneavoastră este însă înrădăcinată altundeva, în ideea că spațiul pe care-l luăm în calcul, și pe care îl întâlnim în geometria analitică, de exemplu, atunci când avem de-a face cu sistemul de axe coordonate perpendiculare unele pe altele, este o abstracție. Dar ce fel de abstracție? La această întrebare trebuie răspuns mai întâi.

Este vorba dacă trebuie să ne oprim la această abstracțiune „spațiu” sau nu. Este acest spațiu singurul despre care putem discuta? Mai bine spus, dacă acest concept abstract de spațiu este singurul despre care suntem justificați să vorbim, atunci este posibilă o singură obiecție și această obiecție este cea care a fost suficient ridicată în geometria lui Riemann sau în altă metageometrie (Nota 129).

Definițiile lui Kant despre spațiu, de exemplu, se bazează pe un concept foarte abstract despre spațiu. Conceptul său nu se ocupă la început de nemărginire sau de infinitate. În cursul secolului al XIX-lea acest concept a fost zdruncinat de matematică și interior, referitor la conținutul reprezentării sale (Nota 130). Nici nu poate fi vorba ca definițiile lui Kant să mai poată fi valabile pentru un spațiu care nu este infinit, dar este nemărginit. Mult din ceea ce prezintă Kant mai departe în a sa *Critică a rațiunii pure* ─ teoria paralogismelor, de exemplu ─ ar bate în retragere dacă am fi nevoiți să trecem la conceptul spațiului nemărginit, curbat în sine (Nota 131).

Știu că acest concept al spațiului curb pune probleme modului nostru obișnuit de a ne imagina lucrurile. Dar din perspectivă pur matematic-geometrică, singurul argument posibil împotriva presupunerii că spațiul este curb este acela că ne mișcăm la început într-un domeniu al abstracțiilor pure care este destul de departe de realitate. Privind situația mai îndeaproape, descoperim că există un curios cerc vicios în deducțiile metageometriei moderne, și anume că ajungem la ele luând ca punct de plecare ideile noastre din geometria euclidiană care nu se preocupă de vreo limitare a spațiului. Trecem apoi la anumite reprezentări derivate ca acelea care se aplică suprafeței sferei. Pe baza acestor deducții și a formelor care rezultă putem să întreprindem anumite transpoziții și apoi să facem reinterpretări ale spațiului. Tot ceea ce se spune presupune geometria euclidiană a coordonatelor. Pe baza acestei presupuneri obținem o anumită curbă. Ajungem la derivații. Toate aceste calcule presupun geometria euclidiană. Aici ajungem la un punct de turnură. Folosim idei ca aceea a curburii pe care le-am dezvoltat numai cu ajutorul geometriei euclidiene pentru a ajunge la o altă reprezentare care poate conduce la un nou punct de vedere și la o nouă interpretare a ceea ce am câștigat din forțele curbe (Nota 132). Din punct de vedere fundamental, ne mișcăm într-un domeniu departe de realitate, derivând abstracțiuni din abstracțiuni. Această activitate ar fi justificată numai dacă o realitate empirică ar necesita să ne orientăm cu rezultatele obținute după reprezentările acestora.

Așadar, este vorba de a răspunde la întrebarea: Unde corespunde spațiul abstract experienței noastre? Căci spațiul ca atare, așa cum l-a imaginat Euclid, este o abstracțiune (Nota 133). În ce constă aspectul său empiric, perceptibil?

Trebuie să luăm ca punct de plecare experiența noastră umană despre spațiu. Ca rezultat al propriei noastre experiențe noi percepem de fapt numai o dimensiune a spațiului, și anume dimensiunea adâncimii. Această percepție elaborată a adâncimii se bazează pe un proces al conștiinței noastre adeseori ignorat. Numai că această percepție activă a adâncimii este foarte diferită de reprezentarea unui plan, a unei extensii în două dimensiuni. Când ne uităm afară în lume cu ambii ochi, noi nu știm niciodată că aceste două dimensiuni iau naștere printr-o activitate proprie, printr-o participare a sufletului. Ele sunt acolo ca date, în timp ce a treia dimensiune apare ca rezultat al unei activități care de obicei nu devine conștientă. Trebuie să lucrăm pentru a recunoaște adâncimea, știind cât de depărtat este un obiect față de noi. Noi nu elaborăm extinderea unui plan; ea ne este dată de percepția directă. Folosim însă ambii ochi pentru a prelucra dimensiunea adâncimii. Modul în care experimentăm adâncimea este foarte aproape de granița dintre conștient și inconștient. Dar când învățăm să acordăm atenție unor asemenea procese știm că activitatea niciodată pe deplin conștientă de estimare a adâncimii ─ este cel mult semiconștientă sau o treime conștientă ─ este mult mai asemănătoare unei activități raționale, unui proces sufletesc activ, decât orice obiecte primate în plan.

În acest mod noi cucerim activ o dimensiune a spațiului tridimensional în beneficiul conștiinței noastre obiective. Și trebuie să spunem că în timp ce privim poziția verticală a omului prin aceasta ne este dat ceva referitor la dimensiunea adâncimii ─ adică, înainte și înapoi ─ care o face de neconfundat cu orice altă dimensiune. Faptul că noi experimentăm activ această dimensiune o face să fie de neconfundat cu orice altă dimensiune. Pentru ființa umană dimensiunea adâncimii nu poate fi înlocuită cu nicio altă dimensiune. Este de asemenea adevărat că percepția noastră a bidimensionalității ─ adică a lui sus și jos, dreapta și stânga, chiar dacă aceste două dimensiuni sunt în fața noastră ─ este asociată cu părți diferite din creierul nostru, întrucât este inerentă în procesul vederii, deci în procesul senzorial al vederii, în timp ce a treia dimensiune apare pentru noi în acea parte a creierului așezată foarte aproape de centrul asociați cu activitatea rațională. Astfel, vedem că până și în legătură cu viețuirea ei a treia dimensiune prezintă o deosebire esențială față de celelalte două dimensiuni.

Când ne ridicăm apoi la nivelul imaginației părăsim ceea ce viețuim în cea de a treia dimensiune trecând, de fapt, în imaginație la reprezentarea bidimensională. La acest nivel mai trebuie să elaborăm și reprezentarea direcției stânga-dreapta, tot așa de ușor de atins ca

la elaborarea în domeniul dimensiunii a treia în reprezentarea obiectivă și având și acum o anumită trăire a dimensiunii stânga-dreapta. Apoi, când ne ridicăm la nivelul inspirației același lucru este adevărat și pentru dimensiunea sus-jos (Nota 134).

În măsura în care este implicată reprezentarea obișnuită legată de sistemul nostru neurosenzorial, noi ne elaborăm cea de a treia dimensiune. Dar când ne adresăm direct sistemului ritmic, cu deconectarea activității sistemului neurosenzorial, noi viețuim cea de a doua dimensiune. Aceasta are loc într-o anumită măsură când ne ridicăm la nivelul imaginației. Lucrurile nu stau chiar așa, dar ajunge deocamdată. Viețuirea primei dimensiuni o avem când ne ridicăm la nivelul inspirației, adică atunci când înaintăm la al treilea mädular al organizării noastre umane.

Astfel, ceea ce întâlnim în spațiul abstract se dovedește a fi exact, pentru că toate cuceririle noastre matematice vin dinăuntru nostru. Consecințele matematice, spațiul tripartit, este ceva ce extragem din noi înșine. Atunci însă când coborâm în noi prin reprezentarea suprasensibilă, rezultatul nu este spațiul abstract cu cele trei dimensiuni diferite având aceeași valoare, ci trei valențe diferite pentru înainte - înapoi, dreapta - stânga, sus - jos. Aceste dimensiuni nu sunt interschimbabile (Nota 135).

Din aceasta mai rezultă și altceva: dacă cele trei dimensiuni nu sunt interschimbabile, nu este necesar nici să ni le reprezentăm cu aceeași intensitate. Aceasta este esențialul spațiului euclidian, că axele x , y și z se presupune aceasta pentru orice calcul geometric ni le reprezentăm cu aceeași intensitate.

Dacă vrem să rămânem la ceea ce ne spun ecuațiile geometriei analitice trebuie, dar să acceptăm o intensitate interioară a celor trei axe, atunci ar trebui să ne reprezentăm aceste intensități ca fiind echivalente. Dacă am mări axa x în mod elastic cu o anumită intensitate ar trebui ca și axele y și z să crească cu aceeași intensitate. Cu alte cuvinte, când aplic o anumită intensitate pentru a extinde o dimensiune, forța expansiunii trebuie să fie aceeași pentru toate cele trei axe, adică toate cele trei dimensiuni ale spațiului euclidian. Din această cauză, aș dori să numesc acest tip de spațiu „spațiul rigid”.

Spațiul rigid este o abstractizare a spațiului real care este dezvoltat din ființa umană și principiul echivalenței intensităților nu se aplică la spațiul real. Când considerăm spațiul real nu mai putem spune că intensitatea expansiunii este aceeași pentru toate cele trei dimensiuni. În esență, intensitatea depinde de proporțiile umane care sunt rezultatul intensităților expansiunilor spațiale. De exemplu, luați axa y , direcția sus jos. Trebuie să ne imaginăm intensitatea expansiunii ei ca fiind mai mare decât cea a axei x care corespunde cu direcția stânga-dreapta. Formula care este o expresie abstractă a spațiului real trebuie să fim conștienți că și această formulă este o abstracție descrie un elipsoid cu trei axe.

Acum ni se oferă prilejul de a ne reprezenta acest spațiu triaxial, în care trebuie să trăiască reprezentarea suprasensibilă, în așa fel în cele trei posibilități de expansiune total diferite, încât cu trăirea celor trei axe reale x , y , z , care ne este dată prin corpul nostru fizic, să recunoaștem acest spațiu ca fiind ceea ce duce concomitent și la exprimarea relației dintre acțiunile corpurilor cerești aflate în acest spațiu. Dacă ne reprezentăm acest lucru, trebuie să considerăm, de asemenea, că tot ceea ce gândim ca existând în universul tridimensional nu poate fi explicat dacă intensitatea expansiunii axelor x , y și z este aceeași, așa cum este cazul cu spațiul euclidian. Trebuie să ne imaginăm că Universul are o configurație care ar trebui reprezentată tot printr-un elipsoid cu trei axe. Mai cu seamă configurația anumitor stele sugerează că această idee este corectă. De exemplu, noi spunem de obicei că galaxia Calea Lactee are forma unei lentile și așa mai departe. Nu putem să ne-o imaginăm ca o sferă. Trebuie să găsim un alt mod de reprezentare, dacă tot rămânem la un fapt pur fizic.

Modul în care este tratat spațiul demonstrează cât de puțin corespunde gândirea modernă cu natura. În timpurile și culturile mai vechi, nimeni nu ajunge la o reprezentare ca cea care a devenit a spațiului rigid, conceptul spațiului fix. Nu putem spune că spațiul euclidian original a încorporat o idee clară a spațiului rigid cu trei intensități de expansiune egale și trei linii perpendiculare. Abia în timpurile recente, când spațiul euclidian a început să fie tratat prin calcule, abstractizarea devenind un atribut esențial al gândirii, a luat naștere reprezentarea abstractă a spațiului (Nota 136). Cunoștințele pe care le aveau oamenii în Antichitate erau similare cu cele pe care le-am dezvoltat acum pe baza percepției suprasensibile. Puteți vedea din aceasta că lucruri pe care se construiește astăzi foarte mult, fiind considerate de la sine înțelese, au această importanță numai pentru că lucrează într-o sferă care este străină realității. Spațiul cu care suntem obișnuiți astăzi este o abstracțiune. Este foarte departe de orice ne poate învăța experiența. În prezent, suntem adeseori mulțumiți cu abstracțiunile. În vremea noastră, când se pune atât de mult accentul pe empirism, ne raportăm foarte frecvent la abstracțiuni fără ca măcar să fim conștienți de aceasta. Credem că avem de-a face cu lucruri reale în lumea reală. Dar vedeți cât de mult au nevoie ideile noastre de rectificări din acest punct de vedere.

Cercetătorul spiritual nu întreabă pentru fiecare reprezentare dacă este logică. Conceptul de spațiu al lui Riemann este și el cu adevărat logic, deși într-o oarecare măsură este numai o dependență a spațiului euclidian. Nu poate fi gândit însă până la concluziile sale pentru că îl abordăm cu mijloacele unei gândiri foarte abstracte, în timp ce pe baza unei concluzii la care s-a ajuns gândirea este întoarsă cu susul în jos (Nota 137). Cercetătorul spiritualului nu întreabă pur și simplu dacă o idee este logică sau nu. El întreabă dacă ea corespunde sau nu realității. Pentru el acesta este factorul decisiv în acceptarea sau respingerea unei reprezentări. El acceptă o reprezentare când aceasta este conformă cu adevărul.

Corespondența eu realitatea se va folosi ca un criteriu când se va adânci în mod potrivit o reprezentare ca aceea care este o justificare a teoriei relativității. În ea însăși această teorie este cât se poate de logică pentru că este înțeleasă numai în cadrul abstracțiunilor logice. Nimic nu poate fi mai logic decât teoria relativității. Cealaltă întrebare este însă dacă reprezentările ei pot fi realizate. Este suficient să priviți la reprezentările prezentate în aceasta ca fiind analoge și veți descoperi că ele sunt foarte străine de realitate. Ele sunt simple idei aruncate de colo-colo. Ni se spune că aceste idei există numai ca simboluri. Dar ele nu sunt numai simboluri. Fără ele întregul proces ar rămâne agățat în aer (Nota 138).

Aceasta este deci ceea ce am vrut să spun în legătura cu întrebarea dumneavoastră. Așa cum vedeți, nu există un răspuns ușor la întrebări care ating asemenea domenii.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 139)

Dornach
26 august 1921

ÎNTREBARE: Să înțelegem că Soarele se mișcă prin spațiu pe o spirală și că Pământul se mișcă de asemenea într-o spirală urmărind Soarele, așadar nu se rotește în jurul Soarelui?

Ar fi relativ ușor să se discute aceste probleme în detaliu într-o serie mai lungă de conferințe; este însă aproape imposibil să explici ceea ce se află la baza acestui lucru într-un răspuns scurt la întrebare. Voi începe prin a răspunde la întrebările dumneavoastră rezumând pur și simplu rezultatele cercetării de știința spiritului (Nota 140). Înainte de toate orice concluzie pe care o tragem privitor la relațiile spațiale din Univers, pe baza observațiilor, sunt întotdeauna unilaterale. Sistemul solar ptolemaic a reprezentat o vedere unilaterală și la fel toate celelalte modele de sistem solar, inclusiv modelul copernican. Concluziile noastre despre relațiile obiectelor aflate în mișcare, judecate dintr-un anumit punct de vedere, sunt întotdeauna completate sau modificate prin mișcări care nu pot fi apreciate din acest punct de vedere.

După ce am făcut această introducere precaută vă cer să acceptați un alt rezultat al științei spiritului care ne va ajuta să dezvoltăm o concepție despre relația dintre mișcarea Pământului și cea a Soarelui. Trebuie să ne imaginăm că Soarele se mișcă prin spațiu pe un drum curb. Dacă trasăm această curbă destul de departe, se dovedește a fi o formă spirală complicată. O versiune simplificată ar arăta astfel (figura 65a):



Figura 65a

Pământul se mișcă de-a lungul aceleiași curbe, urmând Soarele. Dacă luați în considerare diferitele poziții posibile ale Pământului în raport cu Soarele descoperiți că atunci când Pământul este aici un observator ar trebui să privească spre dreapta pentru a vedea Soarele.

Voi desena acum o altă poziție posibilă (figura 65b).

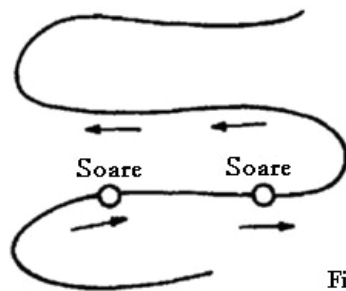


Figura 65b

Săgețile indică direcția de privire. Odată privim Soarele dintr-o direcție, iar altă dată din direcția opusă. Dacă vă modelați interior în mod corespunzător acestui lucru, veți înțelege ușor că această urmărire a Soarelui de către Pământ se prezintă, în oarecare măsură, prin faptul că alternativ se privește dintr-o parte și din cealaltă, ca și cum Pământul s-ar mișca în jurul Soarelui pe o orbită circulară sau eliptică. În timp ce avem de-a face cu urmărirea Soarelui de către Pământ, această mișcare mai este diferențiată și de anumite relații care ar necesita mai multe ore ca să fie explicate. Adevărul este că numai direcția de privire se rotește.

Așa cum am spus, acest rezumat este rezultatul unor investigații de știința spiritului de lungă durată și se complică și mai mult când luăm în considerare alte relații. Căci trebuie să ne dăm seama că pe măsură ce obținem o perspectivă mai bună asupra mișcărilor Soarelui sistemul copernican pe care-l prezentăm școlărilor în linii simple devine tot mai complex, până când în cele din urmă liniile nu mai pot fi desenate deloc și oricum ies din domeniul spațial (Nota 141). Asta este ceea ce am vrut să spun din perspectiva științei spiritului.

Din perspectiva istoriei științelor naturale aș dori să observ că ceea ce uimește în prezent omul la rezultatele cercetării pe care le-am prezentat mai sus există deja în concepția copernicană. Copernic a postulat trei legi. Prima afirmă că Pământul se rotește în jurul propriei sale axe, a doua că Pământul se rotește în jurul Soarelui, iar a treia că mișcarea Pământului în jurul Soarelui oferă numai o explicație provizorie la un nivel conceptual. Ceea ce trebuie admis este faptul că Pământul se află într-o relație cu Soarele (Nota 142).

Această a treia lege dovedește că Copernic era cu adevărat convins că a doua mișcare pe care el o descrie, mișcarea Pământului în jurul Soarelui, era numai o convenție făcută pentru ușurința anumitor calcule și că el nu a intenționat să o afirme ca pe un fapt. Astăzi, noi ignorăm în mod consecvent această a treia lege și credem că modelul copernican al sistemului solar cuprinde doar primele două legi. Dacă ar fi să studiem cu adevărat întreaga concepție copernicană am ajunge să acceptăm această concluzie și plecând de la astronomia de calcul, ceea ce ar conduce la acceptarea acestei a treia legi (Nota 143). Vedeți cum este, de fapt, adeseori, evoluția științifică.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 144)

Haga
12 aprilie 1922

Întrebare despre spațiul pluridimensional.

Putem spune că sistemul axial de coordonate descrie spațiul tridimensional. Acum trecem mai departe pe baza anumitor premise algebrice | discutăm aceasta numai în mod schematic |, continuând la un nivel abstract procesul care ne conduce de la un plan la spațiul tridimensional. Ajungem astfel în a patra, a cincea etc. dimensiune, într-un spațiu n-dimensional. Putem chiar construi atunci corpuri cum este *tesseract*-ul lui Hinton. *Tesseract*-ul nu este însă un corp real, ci doar proiecția adevăratului *tesseract* în spațiul tridimensional (Nota 145).

La un nivel pur teoretic și abstract nu există nimic de obiectat unor asemenea deducții. La un nivel teoretic putem de asemenea să trecem de la spațiul tridimensional la cea de a patra dimensiune în timp, folosind formulele și calculele astfel încât să luăm în considerare saltul pe care îl facem, pentru că a trece în timp este diferit de a ne mișca de la prima la a doua, la a treia dimensiune spațială. Rafinând însă acest proces putem într-adevăr face tranziția către timp. Rezultatul este un spațiu abstract cvadridimensional. Dacă rămânem la nivelul pur abstract, ne putem opri în domeniul intelectual atâta vreme cât nu avem nevoie să vizualizăm ceea ce facem. În timp ce șirul nostru abstract de gânduri conduce la un *regressus in infinitum*, atunci când încercăm să facem asta ne confruntăm intuitiv cu o problemă de elasticitate. Și în cazul pendulului ne putem imagina la început că el va continua să balanseze indefinit, dar în dinamică vom obține o stare oscilatorie. Așa se petrec lucrurile în realitate.

Când ne ridicăm la nivelul percepției imaginative nu putem pur și simplu să repetăm procesul la infinit, prin admiterea existenței unei a patra etc. dimensiuni. Dacă folosim notațiile $+a$ pentru prima dimensiune, $+b$ pentru a doua dimensiune și $+c$ pentru a treia dimensiune nu putem, dacă descriem spațiul real, să scriem a patra dimensiune ca fiind $+d$, ci prin natura lucrurilor suntem forțați să scriem ϵ . A patra dimensiune o anulează pur și simplu pe a treia și rămân doar două. La sfârșitul acestui proces rămânem doar cu două dimensiuni în loc de patru. La fel, dacă presupunem existența unei a cincea dimensiuni trebuie să folosim pentru ea notația δ și θ pentru a șasea. Adică ne întoarcem la punct (Nota 146). Prin principiul elasticității ne-am întors la punctul de plecare. Acest fenomen nu este prezent numai în imaginație I ca un experiment subiectiv I, ci se realizează în felul în care l-am prezentat alături (Nota 147).

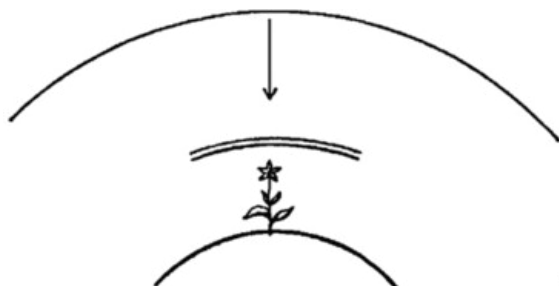


Figura 66a

Atâta într-adevăr de-a face, atâta vreme cât, să spunem, aici avem Pământul și avem în vedere rădăcina plantei (figura 66a), avem de-a face cu o manifestare specifică a gravitației. Aici ne aflăm în cadrul dimensionalității obișnuite a spațiului. Când însă încercăm să explicăm forma florii aceasta nu mai ajunge. Atunci trebuie ca în loc să luăm intersecția axelor ca punct de plecare trebuie să începem cu spațiul infinit care este numai cealaltă formă pentru punct. În loc să ne mișcăm centrifugal înspre în afară trebuie să ne mișcăm centripetal înspre înăuntru (figura 66a). Ajungem la această suprafață ondulată. În loc să se pulverizeze în distanță, se presează din afară, rezultând acele mișcări care sunt mișcări de alunecare sau de răzuire sau mișcări presive, care nu pot fi descrise corect luând intersecția axelor ca punct de plecare al coordonatelor noastre, ci trebuie să luăm ca centru al coordonatelor o sferă infinit de mare și apoi coordonatele îndreptându-se numai spre centru (Nota 148). Așadar, de îndată ce trecem în domeniul eteric se obține un sistem de coordonate care este, calitativ vorbind, opusul sistemului obișnuit de coordonate. Teoria obișnuită a eterului greșește în a nu lua în considerare această diferență. În aceasta se află cauza pentru care eterul este greu de definit. Este considerat când ca fiind un fluid, când ca fiind un gaz. Greșeala constă în faptul că se pleacă de la sistemul de coordonate privit din punctul central. De îndată ce pătrundem însă în eter trebuie să luăm sfera și să construim întregul sistem din afară spre înăuntru, în loc de a pleca din interior spre afară.

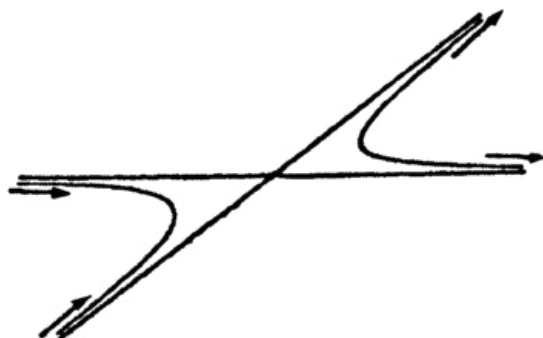


Figura 66b

Asemenea chestiuni devin interesante atunci când sunt urmărite matematic trecând în domeniul fizicii. Dacă teoriile noastre care încep să devină aici foarte realiste ar fi duse până la capăt, ar putea contribui la rezolvarea unor probleme de graniță. Numai că, în prezent, asemenea teorii găsesc foarte puțină înțelegere. De exemplu, am încercat o dată să introduc acest subiect într-o conferință la societatea matematică a unei universități (Nota 149). În acea conferință am arătat că, dacă acestea sunt asimptotele unei hiperbole și acestea sunt ramurile ei, trebuie să ne imaginăm că partea din dreapta se disipează, în timp ce partea din stânga devine convergentă. Adică are loc o inversare completă (figura 66b). Asemenea considerații ne conduc treptat la o tratare mai concretă a spațiului, dar această tratare găsește puțină acceptare. Matematicienii analitici puri sunt deseori într-o oarecare măsură ostili unei geometrii sintetice. Geometria sintetică modernă ne permite să ieșim din matematica pur formală atunci când trebuie înțeles aspectul empiric. Atâta vreme cât aplicăm numai geometria analitică pură nu putem aborda domeniul realității. Geometria analitică ne permite să stabilim numai punctele finale ale coordonatelor, poziția lor geometrică etc. Atunci când limităm construcțiile noastre la linii și cercuri avem nevoie să ne ajutăm de o anumită plasticitate, concretețe. Aceasta face ca geometria analitică să fie atât de benefică în a ieși din formal și de a arăta cum trebuie să concepem elementul matematic în natură (Nota 150).

Întrebare despre teoria relativității

Discuția despre teoria relativității este fără sfârșit (Nota 151). Cât timp ne plasăm strict pe punctul de vedere al spațiului tridimensional ca spectator al dinamicii Universului, nu poate fi vorba să putem respinge teoria relativității. Atât cât privește percepțiile noastre, desigur, nu există nicio diferență dacă sfera, se aplatizează sau dacă spațiul ca întreg se extinde spre interior în direcția în care se aplatizează sfera. Astfel, atâta vreme cât avem de-a face cu perspectiva spațiului tridimensional, teoria relativității a lui Einstein este absolut corectă. Această teorie a apărut într-un anumit moment în evoluția umanității și a istoriei științei, atunci când am început să gândim în termeni pur spațiali I adică să luăm spațiul euclidian ca punctul nostru de plecare pentru a gândi mai departe și în sensul spațiului neeuclidian ori în sensul teoriei

relativității. Este imposibil să se respingă teoria lui Einstein în cadrul spațiului tridimensional.

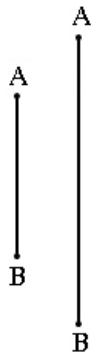


Figura 67a

Posibilitatea de a discuta respingerea acestei teorii apare numai atunci când descoperim cum să facem trecerea la domeniul eteric I adică trecerea de la corpul fizic, corpul spațial tridimensional la corpul eteric. Corpul eteric este format în direcție centripetală, nu centrifugală. Și atunci trăiți cu corpul dumneavoastră eteric în interiorul întregului spațiu, a spațiului total. Atunci când de exemplu, observați o distanță între punctul A și punctul B, dacă o aveți ca trăirea dumneavoastră, atunci luați distanța de la A la B ca adevărată o dată ca aceasta și altă dată ca cealaltă (figura 67a). Când conștientizați această situație puteți spune: în momentul în care o am în mine, prima dată sau cealaltă dată unul sau altul dintre puncte trebuie să se fi mutat, în termeni absoluți, dar pentru a face aceasta dumneavoastră înșivă trebuie să stați în totalitatea spațiului. Abia în acest punct discuția devine posibilă. Pentru acest motiv sunt convins că toate discuțiile noastre privind concepte valabile asupra teoriei relativității se vor sfârși cu întrebarea: Păi, de unde știți acest lucru? Dimpotrivă, în momentul în care și trecem la astfel de lucruri, unde ne putem dăruia chiar absolutului, adică trecem la vederea interioară, acolo chestiunea începe să devină în așa fel încât trebuie să spunem: Tocmai în asemenea chestiuni ca teoria relativității se vedește că am ajuns la ceea ce Nietzsche numește punctul de vedere al spectatorului. Acesta în teoria relativității este cultivat până la extrema extremă. Și pentru oricine acceptă acest punct de vedere, teoria relativității este valabilă. Aici nu este nimic de obiectat. În schimb ea poate fi zădărnicită. Un teoretician relativist fanatic din Stuttgart a explicat o dată de ce nu există nicio diferență dacă mergem într-o direcție sau în cea opusă. Dacă ții o cutie de chibrituri într-o mână și un chibrit în cealaltă rezultatul este același, indiferent dacă mișcă chibritul pe cutie sau cutia pe chibrit. Desigur, în asemenea cazuri teoria relativității este absolut corectă, dar așa fi vrut să-i strig: Te rog, fă din nou demonstrația după ce fixezi cutia de zid cu un cui!

Aceasta nu diminuează în niciun fel validitatea teoriei relativității. Arată doar că, așa cum putem trece din spațiul bidimensional în dimensiunea adâncimii, putem pătrunde oriunde în lume în elementul spiritual, și atunci încetează teoria relativității să fie adevărată, abia atunci. Acesta este motivul pentru care am spus că discuțiile asupra teoriei relativității tind să meargă la infinit, pentru că strict din punctul de vedere al observării ea nu poate fi respinsă. Întotdeauna pot fi aduse contraargumente la contraargumente.

Dacă te oprești la pura lume a spectatorului, acolo ca observator stai de fapt întotdeauna în afara a ceea ce observi și trebuie să faci o distincție radicală între subiect și obiect. De îndată ce vă ridicați la niveluri superioare de cunoaștere, această subiectivitate și obiectivitate încetează. Se mai pot spune încă și alte lucruri. Numai că nu este posibil să se spună totul în cadrul unor astfel de răspunsuri la întrebări. Dar așa dori să prezint cel puțin următorul lucru pentru stimulare. Atâta vreme cât rămânem în lumea spectatorului, în lumea spațiului, teoria relativității este ca atare de necombătut. Când ieșim din lumea spectatorului atunci intrăm în lumi unde nu mai suntem doar spectatori, ci unde există participare, de exemplu la durere. Și în clipa când găsiți trecerea de la simpla relație cu alte ființe I și este de înțeles că o teorie a relativității este posibilă numai în cadrul relațiilor II, când ajungeți la ceea ce este intrinsec, așadar avansați până la trăirea interioară, în acel moment pentru durere de exemplu, încetează posibilitatea de a specula asupra ei, dacă este relativă sau nu. Din această cauză, nu puteți construi contradicții și apoi să spuneți că deoarece există o contradicție situația nu este reală. În viață, contradicțiile sunt reale pentru că entitățile vieții aparțin unor sfere diferite, care curg una în alta. De îndată ce treceți la realitate nu mai este permis să spuneți: Când stabilesc o contradicție trebuie să o rezolv. Dacă este reală, ea nu poate fi rezolvată. Chestiunea este de fapt, că în lumea relațiilor teoria relativității în mod firesc a trebuit să rezulte. Și dacă ar fi vorba numai de a menține strict punctul de vedere al spectatorului, atunci nu ar fi nimic de obiectat împotriva teoriei relativității. De îndată însă ce intrăm în ceea ce este intrinsec, în durere și bucurie, teoria relativității nu mai stă în picioare.

ÎNTREBARE: *Dr. Steiner, ce înțelegeți când spuneți că corpul fizic este un corp spațial în timp ce corpul forțelor formatoare este un corp temporal? Și corpul fizic trăiește în timp atunci când crește și se descompune.*

Da, aceasta este doar neprecis gândit, dacă pot să spun așa. Pentru a readuce unei gândiri exacte ar trebui întâi să faceți o analiză a conceptului de timp. Gândiți-vă numai: Așa cum se află în fața noastră realitatea socotită în sensul obișnuit, spațiul și timpul sunt întrețesute. Putem să gândim corpul fizic ca fiind spațial și corpul forțelor formatoare ca fiind temporal numai când separăm spațiul și timpul. În cunoașterea noastră obiectivă obișnuită nu avem de fapt timpul efectiv. Așa cum știți, timpul este măsurat în termenii spațiului; asta înseamnă că schimbările în unitățile spațiale sunt mijloacele prin care cunoaștem ceea ce noi numim timp. Dar acum imaginați-vă un mod diferit de a măsura timpul. Nu mai măsurați timpul în termenii spațiului atunci când treceți la o experiență adevărată a timpului. Aceasta oamenii o fac de cele mai multe ori în mod inconștient. Propriu-zis gândirea noastră este ridicată în conștientă prin cunoaștere imaginativă. Aveți însă o adevărată experiență a timpului, dacă de exemplu, examinați să spunem sufletul vostru la data de 12 aprilie 1922, la 4:04 și eventual tot atâtea secunde.

Vedeți o secțiune temporală a vieții sufletului vostru. Cu toate că nu puteți spune că această secțiune temporală conține vreo secțiune spațială, ea include în primul rând tot trecutul dumneavoastră pământesc și, dacă vreți să-l prezentați schematic, iar curentul experienței dumneavoastră curge de la a la b, trebuie să desenați secțiunea AB (figura 67b).

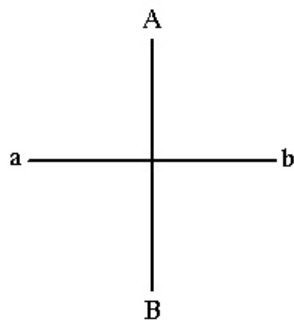


Figura 67b

Nu puteți face altceva decât să transpuneți întreaga dumneavoastră experiență în această secțiune, și totuși există în ea o perspectivă. Puteți spune că evenimentele așezate mult în urmă în timp se formează cu mai mică intensitate decât evenimentele mai recente. Totuși, toate aceste evenimente sunt prezente într-o singură secțiune. Astfel încât obțineți alte conexiuni decât cele ce apar când analizați timpul. Putem ridica timpul la nivel de reprezentare numai dacă nu-l analizăm așa cum facem în fizică, conform cu metodele de a înțelege spațiul, ci reflectând doar la viața noastră sufletească. Vă aflați însă în viața dumneavoastră sufletească, chiar și dacă aveți numai gânduri abstracte, în corpul dumneavoastră temporal. Important este să fim în stare să concepem cu adevărat acest corp temporal ca pe un organism. Așa cum știți, atunci când aveți un deranjament digestiv resimțit în stomac, de exemplu, descoperiți că și alte părți ale organismului spațial sunt de asemenea afectate. În organismul spațial, zonele individuale sunt separate spațial una de cealaltă. În organismul nostru temporal în ciuda faptului că deosebim între mai târziu și mai devreme, timpii diferiți se află într-o legătură organică. Eu însumi folosesc uneori următorul exemplu. Să admitem că există un om foarte bătrân care, când acesta vorbește cu cei mai tineri, în mod special cu copii, cuvintele lui par că ricoșează; ele nu înseamnă nimic pentru copii. Și găsim alt om care, atunci când vorbește cu copiii, vorbele lui par să curgă direct în sufletele copiilor. Pentru a găsi originea puterii anumitor oameni în vârstă de a binecuvânta pe alții, trebuie să mergeți uneori în copilăria lor timpurie. De obicei nu se studiază probleme ca acestea pentru că foarte rar este luată în vedere întreaga persoană. Nu este menținută atenția îndeajuns de mult timp pentru a se observa asemenea lucruri. Observația nu se extinde atât de mult. Aceasta trebuie să-o facă antroposofia. Dacă mergeți înapoi, veți găsi că aceia care posedă o putere spirituală neobișnuită de a binecuvânta pe alții la bătrânețe, ale căror cuvinte se revărsă ca o binecuvântare în cei tineri au învățat cum să se roage în propria lor copilărie. Eu exprim acest lucru în imagine astfel: mâinile împreunate în copilărie devin mâinile binecuvântătoare ale bătrâneții (Nota 152).

Aici vedeți o legătură între influența unei persoane asupra altora la bătrânețe și sentimentul de pioșenie care era prezent în copilăria timpurie a persoanei respective. Calitățile timpurii și târzii sunt legate organic. Există un număr infinit de asemenea conexiuni în fiecare persoană, dar le vedem numai când înțelegem întreaga ființă umană. Astăzi, întreaga noastră viață este exterioară acestei realități. Credem că suntem plini de realitate, dar ne înșelăm pe noi înșine. În cultura noastră de viață de astăzi suntem abstracționiști. Nu acordăm atenție adevăratei realități și de aceea ignorăm calități ca cele pe care le-am menționat. Nu acordăm de asemenea atenție faptului că atunci când prezentăm copiilor ceva, mai ales în clasele elementare, trebuie să evităm să le dăm concepte foarte clar definite. Efectul unor asemenea concepte asupra vieții de mai târziu este similar celui al legării membrilor și a nu le permite acestora să crească. Ceea ce comunicăm copiilor trebuie să fie un organism și trebuie să fie mobil. Astfel ajungem, treptat, la ceea ce numesc eu un organism. Desigur, acest lucru este pe deplin posibil numai în cadrul imaginației. Totuși, ajungem la o reprezentare a unui organism numai dacă realizăm cu claritate că ceea ce în om curge temporal nu se raportează la organismul spațial ci la organismul temporal.

Vedeți acum că timpul posedă o realitate inerentă așa cum o puteți prelua și din matematică. Cred că Oswald așadar nu un adept al antroposofiei, ci un om care nu este chiar materialist a fost cel care a indicat într-o frumoasă discuție despre acest subiect că spre deosebire de procesele mecanice procesele organice care au loc în timp nu sunt reversibile (Nota 153). De fapt, calculele obișnuite rămân întotdeauna exterioare proceselor temporale și nu ne permit să le abordăm. De exemplu, dacă introduceți numere negative în formula de calcul a eclipselor Lunii, obțineți momente dintr-un trecut mai îndepărtat dar nu vă mișcați mai departe cu lucrurile. Vă mișcați numai în sfera spațiului. Astfel dezvoltăm o idee corectă a corpului fizic uman actual numai când suntem în stare să separăm elementul temporal de cel spațial. Aceasta este de o importanță fundamentală în legătură cu omul, pentru că nu putem ajunge la nicio înțelegere a acestuia dacă nu știm că în om elementul temporal își desfășoară cursul ca o entitate în sine și că elementul spațial este guvernat de elementul temporal ca de ceva dinamic. La mașini, elementul temporal este numai o funcție a ceea ce este spațial. Aceasta este diferența. La oameni elementul temporal este ceva real, în timp ce în dispozitivele mecanice elementul temporal este numai o funcție a spațiului. În final, la aceasta se ajunge.

ÎNTREBARE: *Einstein spune că continuumul spațiu-timp este cvadridimensional. Dacă înțeleg corect ați spus că a patra dimensiune devine bidimensională în timp ce a patra dimensiune este o a treia dimensiune negativă. Ar putea fi acest lucru interpretat în sensul existenței unei legături între lumea imaginativă și continuumul lui Einstein? Conform cu modul de gândire convențional ar trebui să conchid că lumea imaginativă ar fi un plan specific în spațiul tridimensional, care nu trebuie să fie drept și nici să se afle în spațiu, dar ar trebui să fie posibil să-i confirmăm prezența în orice moment. Este probabil că acest lucru nu este gândit antroposofic, dar aș dori să știu ce are de spus antroposofia despre asta.*

Cu excepția câtorva observații, cele scrise de cel ce pune întrebarea sunt gândite foarte antroposofic. Aș dori să adaug următoarele: Este absolut corect că atunci când încercăm să trecem de la cele trei dimensiuni la a patra în mod real și nu abstract trebuie să folosim un semn negativ pentru a descrie a patra dimensiune, adică, trecerea la a patra dimensiune desființează pur și simplu pe cea de a treia, așa cum debitul anulează creditul. Nu există altă cale de a ne imagina situația. Dar dacă ne grăbim pur și simplu spre abstract ajungem la regressus in infinitum care înseamnă existența tot mai multor dimensiuni. Dar acesta este un mod abstract de a continua, nu o observare directă a lucrurilor. Atunci când intrăm în lumea imaginativă avem în adevăr de-a face cu o lume plană, dacă vrem să folosim o expresie luată din geometrie. Avem de-a face cu lumea planului timpului. Aceasta are particularitatea că încetează posibilitatea ca ea să mai fie raportată la cea de a treia dimensiune a spațiului. Aceasta este greu de înțeles, dar veți găsi o situație analogă în geometria sintetică. Aceasta este forțată să considere granița tridimensionalității dacă impunem granițe lumii tridimensionale ca o suprafață plană și nu ca o suprafață sferică. Adică, geometria sintetică presupune că spațiul tridimensional este mărginit de un plan. Când atingeți limita tridimensionalității găsiți un plan a cărui limită trebuie imaginată ca o linie dreaptă și nu ca un cerc, iar această linie dreaptă are doar un punct limită și nu două (Nota 154). În acest loc ajungeți la necesitatea de a nu putea acoperi integral percepția cu gândirea dumneavoastră, cu toate că este consecvent să vorbiți despre un plan ca limită a spațiului tridimensional, despre o dreaptă ca limită a unui plan nu despre un cerc și despre un punct infinit depărtat ca limită a unei linii drepte. Acestea sunt reprezentări reale pentru geometria sintetică. Ea trece în ceea ce devine percepție în lumea imaginativă. Numai că atunci când spunem că lumea imaginativă se află într-un plan nu putem raporta acest plan la spațiul

tridimensional definindu-i coordonatele, ci el este scos din spațiul tridimensional și este tot atât de bine undeva ca și peste tot. Asta este dificil de imaginat pentru că suntem obișnuiți să ne reprezentăm lucruri în spațiul tridimensional. Dar lumea imaginativă nu se află în spațiul tridimensional. De aceea nici definițiile tridimensionalității nu îi sunt aplicabile. Avem numai un analog pentru lumea imaginativă în artă atunci când practicăm pictura pornind de la culoare. Când facem asta lucrăm pe o suprafață plană, și chiar dacă lucrăm și pe o suprafață curbă, curbura sa nu se datorează picturii, ci altor circumstanțe. Noi lucrăm în plan și avem acum nu numai posibilitatea perspectivei grafice în perspectiva a apărut, așa cum poate știți, foarte târziu în pictură, abia acum câteva secole (Nota 155); este un lucru nou faptul că noi pictăm în perspectivă, care este numai un corelat pentru spațiu dar noi avem și perspectiva inerentă culorii (Nota 156). La Dornach s-a pictat după asemenea principii. Din interiorul sentimentului, nu al gândurilor, galbenul pare că se îndreaptă spre noi atât de tare încât începe să devină agresiv. În contrast, atunci când folosim culoarea albastră, culoarea se retrage. Totuși ambele culori sunt așezate pe aceeași suprafață.

Astfel este posibil să exprimăm fenomene tridimensionale chiar dacă este disponibilă doar o extindere bidimensională. Aceasta este ce aș vrea să dau numai pentru ilustrare, pentru că lumea imaginativă este totuși altceva decât lumea picturală.

Deși ideile exprimate în întrebarea dumneavoastră sunt gândite foarte antroposofic, nu putem spune, fără unele precizări, că pur și simplu lumea imaginativă are o legătură cu continuumul lui Einstein. Continuumul lui Einstein este bazat pe abstracțiune, nu pe percepție. A patra dimensiune a sa este construită ca un analog la celelalte trei dimensiuni, ceea ce nu este acceptabil atunci când ne mișcăm de la cunoașterea obiectivă în spațiu către cunoașterea suprasensibilă reală, care se manifestă mai întâi ca imaginațiune și poate fi exprimată în termeni spațiali numai permițându-i celei de a treia dimensiuni să fie anulată de negativul său. Ceea ce voi spune va părea unora foarte îndrăzneț; totuși este experiența mea. În realitate, situația arată astfel. Atunci când funcționați în lumea obiectivă cu un bun-simț sănătos, orientarea dumneavoastră este derivată numai din cele trei dimensiuni ale spațiului. Prima dimensiune este inerentă posturii dumneavoastră verticale, a doua în direcția stânga-dreapta și a treia în focalizarea ochilor. Dumneavoastră nu sălășluiți în aceste trei dimensiuni atunci când vă aflați în lumea imaginativă. Acolo dumneavoastră sălășluiți numai în două dimensiuni. Dacă ar trebui să localizez aceste dimensiuni în spațiu ar trebui să iau o secțiune verticală prin corpul omenesc. În imaginațiune putem vorbi numai despre dimensiunile lui sus-jos și dreapta-stânga. Când vă mișcați în lumea imaginativă acestea sunt singurele dimensiuni pe care le purtați cu dumneavoastră. Pentru acest motiv nu pot să spun că ele se raportează la un sistem de coordonate în spațiu. Nu pot să le definesc în termenii geometriei euclidiene. Pentru percepția noastră ele sunt reale. Nu are sens să vorbim despre cele trei dimensiuni în contextul lumii imaginative. Trebuie să ne dăm seama că avem de-a face cu o experiență a bidimensionalității, o experiență pe care nu o putem avea în lumea obiectivă. Două dimensiuni sunt o realitate în lumea imaginativă și o singură dimensiune este o realitate în lumea inspirației. Toate inspirațiile se mișcă vertical, dacă vrem să le localizăm în spațiu. Intuiția este punctuală dar nu poate fi raportată nici ea la un sistem de coordonate. În aceste domenii superioare nu putem reveni la spațiul euclidian.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI

Domach
29 decembrie 1922

Așa cum ați dedus din conferință se poate face o deosebire între spațiul tactil și cel vizual. Tocmai această deosebire ne poate impulsiona să nu trebuiască să rămânem la observarea elementului matematic pe de o parte și a lumii fizice de cealaltă parte. Așa cum ați putut desprinde din conferința mea (Nota 157), rămâne adevărat că matematica este un produs al spiritului uman sau al ființei umane în general. Și pe măsură ce ne mișcăm mai departe în domenii pur matematice adică în domenii care sunt delimitate în termeni pur matematici ajungem tot mai puțin să cuprindem realitatea (Nota 158); din această cauză vedeți dificultatea care apare mereu în timpurile moderne când se încearcă folosirea matematicii pentru a descrie realitatea.

Dumneavoastră vedeți, de exemplu, trecerea de la sfera infinită din geometria proiectivă la plan și abia veți fi în stare să reconciliați această piatră unghiulară a geometriei proiective cu reprezentările noastre obișnuite despre realitate care sunt bazate pe comportamentul empiric față de lumea din jurul nostru (Nota 159). În consecință, sarcina noastră și mulți oameni având pregătirea potrivită ar trebui să lucreze intens în acest sens este să încercăm să folosim ideile matematice pentru a cuprinde realitatea în domenii foarte concrete (Nota 160). Despre aceasta aș dori să fac unele precizări, să conturez o problemă. Soluția poate reuși numai dacă matematicienii încep în mod real să lucreze asupra ei. Punerea problemei este următoarea.

Încercați să tratați ceea ce am dezvoltat teoretic ca fiind spațiul tactil în așa fel încât să trebuiască să inserăm pentru trăirea terestră a omului întreaga trăire tactilă, inclusiv dimensionalitatea pe care o conține în relațiile gravitaționale. Omul se află în interiorul gravitației, și dumneavoastră primiți din diferitele direcții periferice cu forțe centripetale pe care le puteți identifica în spațiul tactil posibilitatea de a elabora ecuații diferențiale. Acestea trebuie tratate pentru spațiul tactil în același fel în care tratăm ecuațiile pentru mișcările obligatorii din geometria analitică și mecanica analitică (Nota 161). Devine apoi posibil să integrăm aceste ecuații, ceea ce ne dă integrale specifice, așadar pentru ceea ce viețuim în spațiul tactil, în timp ce diferențialele ne conduc întotdeauna în afara realității.

Integrând aceste diferențiale se ajunge la diagramele despre care v-am vorbit alaltăieri (Nota 162). Dacă vreți să captați, pentru aceste diagrame, din nou adevărul, trebuie să o faceți așa cum am indicat în acea conferință. Trebuie să vă mișcați cu ecuațiile integrale în domeniul palpării reale. Prin aceasta vă va deveni evident că pentru palpare dimensiunea verticală are o anume diferențiere, așa încât în această ecuație, dacă însemnați variabila cu x , acesta trebuie să fie precedat de un semn, de exemplu, plus. Aceasta face posibil să stabilim integrale pentru trăirea noastră a spațiului tactil. Dați-mi voie să o formulez schematic astfel:

$$\int f(x)dy$$

Rezultatul ar fi integrala pentru trăirile spațiului tactil.

Să mergem mai departe și să aplicăm același principiu spațiului vizual. Încă o dată creăm ecuațiile diferențiale, pe care va trebui să le tratăm în același fel în care am tratat ecuațiile pentru mișcările obligatorii din geometria analitică și din mecanica analitică. Vom vedea că atunci când integrăm obținem integrale foarte asemănătoare dar de așa fel încât, dacă am lua în considerare că variabila x a fost pozitivă, trebuie s-o concepem acum ca fiind negativă. Când tratăm apoi integrarea în acest fel obținem un rezultat care conduce la alte integrale:

$$\int f(x)dy$$

Dar când le scad pe cele două una din alta, obținem aproximativ zero. Ele se anulează reciproc. Adică atunci când integrez în raport cu spațiul vizual obținem integrale care le anulează pe cele pentru spațiul tactil. Iar integralele pentru spațiul tactil îmi amintesc foarte mult numai că ele

vor fi mai amănunțite de toate formulele de care am nevoie pentru circumstanțele și relațiile care se referă la geometria analitică și la ceea ce este mecanic în general, numai că în formulele mecanice trebuie inclusă gravitația.

Obțin integrale pentru spațiul vizual care îmi vor apare foarte utilizabile, numai dacă în mod real ceea ce este spațial la vedere, îl consider de la început cum trebuie matematic. Pentru că pornind de la trivial ridicăm construcții despre vedere și nu considerăm că atunci când avem în vedere spațiul vizual trebuie să calculăm cu mișcarea verticală inevitabilă, că vederea este întotdeauna forțată în necesitatea imperioasă opusă gravitației (Nota 163).

Dacă se ia în considerare acest lucru devine posibil, pe de o parte, să raportăm integralele la mecanică, iar pe de altă parte, la optică. În acest fel obținem mecanica, optica etc. în integrale utilizabile care cuprind realitatea. Nu este pe de-a-ntregul adevărat că diferența dintre integrale este zero, ci rezultă o diferențială. Așadar nu ar trebui să scriem zero, ci trebuie să scriem:

$$dx = \int \int + \mathbf{I}$$

Dacă îmi creez posibilitatea ca prin căutări repetate de astfel de integrale și diferențiale să obțin ecuații diferențiale corespunzând lui dx , putem vedea, atunci când îl iau pe dx pozitiv aici și negativ acolo, că dx este un număr imaginar în sens matematic.

Dacă însă acum integrez ecuația diferențială care rezultă, voi viețui un rezultat surprinzător. Puteți trăi acest lucru dacă rezolvați problema corect. Și anume, obțineți formulele acustice și, prin aceasta, acustica. Astfel ați captat cu matematica un adevăr interior. Ați învățat că trebuie să scrieți mecanica în jos pe verticală și vederea în sus pe verticală lumina este egală cu gravitația negativă, în timp ce auzul are loc pe orizontală. Când puneți la punct aceste calcule nu veți observa numai discrepanțe matematica pe de o parte și fizica de cealaltă parte ca un rezultat al ecuațiilor lui Lagrange (Nota 164). Dar veți vedea că se poate desfășura pe această bază, de asemenea, o muncă fertilă în domeniul matematicii și fizicii la fel cu munca la care m-am referit mai devreme în domeniul filogeneticii (Nota 165).

În această direcție lucrând asupra lor și nu numai prin observații descriptive, ci prin prelucrare descoperim diferențe între științele naturale moderne și antroposofie. Va trebui să demonstrăm că în domeniul calculelor ne aflăm în realități într-un tot concret.

Rudolf Steiner

A PATRA DIMENSIUNE

GA 324a

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 118)

Stuttgart
15 ianuarie 1921

O întrebare despre necesitatea poziției antroposofice. De ce în problema Einstein trebuie să lucrăm brusc cu semn inversat atunci când trecem de la ponderabil la eter?

Desigur, aceasta se poate face și fără a lua o poziție antroposofică, așa cum se procedează în multe alte domenii științifice pur și simplu prin studierea fenomenelor. Am arătat cum se observă fără prejudecăți fenomenele așa-numitei teorii a căldurii, într-un curs pe care l-am ținut aici pentru o audiență mai restrânsă acum câteva luni (Nota 119). Trebuie apoi să încercăm să exprimăm aceste fenomene în formule matematice. Particularitatea unor asemenea formule este aceea că ele sunt corecte numai când corespund proceselor pe care le putem observa, adică atunci când rezultatele formulelor corespund și pot fi verificate de realitate. Dacă vreți să înțelegeți ce se întâmplă când un gaz aflat sub presiune este încălzit, veți aplica într-un mod artificial formulele lui Clausius și altele, deși asta se poate face (Nota 120), dar veți constata, așa cum se admite astăzi în mod oficial, că faptele nu corespund formulelor (Nota 121).

În legătură cu teoria lui Einstein găsim în mod ciudat că au fost făcute experimente. Aceste experimente sunt elaborate pentru că se presupune că anumite teorii ar fi corecte. Pentru că experimentele nu au confirmat teoria a fost dezvoltată o altă teorie, bazată exclusiv pe experimente gândite (Nota 122).

Dimpotrivă, dacă încercați să aveți de-a face cu fenomenele căldurii inserând pur și simplu semnele pozitive și negative relevante care depind de tipul căldurii cu care aveți de-a face, conductivă sau radiantă, veți găsi că realitatea confirmă formulele (Nota 123).

Dacă trecem la alte imponderabile, nu este suficient să scriem pur și simplu semnul negativ, ci trebuie să adăugăm și alte relații. Trebuie să ne imaginăm o forță care lucrează radial în domeniul ponderabil. Iar acelea aparținând domeniului eteric ca venind de la periferie, însă cu valori negative, lucrând numai în interiorul unei suprafețe circulare. Astfel, când trecem la alte imponderabile trebuie să inserăm valorile corespondente în mod diferit. Vom descoperi atunci că ajungem la formule care sunt verificate de fenomene.

Aceasta este calea pe care o poate urma oricine, chiar dacă este neimplicat în antroposofie.

Aș dori însă să scot în evidență altceva. Nu trebuie să credeți că ceea ce v-am spus în aceste patru conferințe vi le-am spus așa pentru că eu m-am așezat în poziție antroposofică, ci pentru că ele așa sunt. Și ceea ce este poziție antroposofică urmează numai din faptul că cuprindem cu privirea lucrurile conform cu ele. Atitudinea antroposofică nu precede lucrurile, ci ea rezultă în urma lor. Dacă încercăm să recunoaștem și să înțelegem obiectele și evenimentele fără părtinire, poate urma o atitudine antroposofică. Ar fi rău pentru ceea ce v-am spus dacă ar trebui să plecăm de la o atitudine dictată de prejudecăți. Nu acesta este cazul, ci este o chestiune de a urmări fenomenele într-un mod strict empiric. Atitudinea antroposofică trebuie să fie atunci ultimul lucru; deși nu vreau să susțin nimic altceva decât că ea cu toate acestea poate fi întotdeauna cea mai bună.

După ce a răspuns altor întrebări, Rudolf Steiner spune în concluzie:

Pot doar să subliniez mereu că știința spiritului orientată antroposofic care se dezvoltă aici, la Stuttgart, nu este o mișcare sectantă sau de amatori. Deși forțele sale sunt încă slabe, ea se străduiește pentru a fi o știință reală și autentică. Cu cât va fi testată mai mult știința spiritului cu atât mai mult veți realiza că este adecvată pentru orice metodă de testare științifică.

Multe neînțelegeri care au ca subiect știința spiritului nu sunt rezultatul unui adevărat spirit științific. Oponenții științei spiritului o combat nu pentru că ei înșiși sunt prea științifici, ci pentru că nu sunt științifici îndeajuns, așa cum vor arăta investigațiile următoare (Nota 124). În viitor însă trebuie nu să slăbim, ci să intensificăm un progres adevărat al aspectului științific; și anume, el nu poate să fie decât un progres de așa natură încât să ne conducă și în domeniul spiritual, nu numai în domeniul material.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 125)

Dornach
7 aprilie 1921

ÎNTREBARE: S-a spus că cele trei dimensiuni ale spațiului diferă în structură. În ce constă această diferență?

În orice caz afirmația nu a fost niciodată formulată astfel: „Cele trei dimensiuni ale spațiului nu sunt la fel în structura lor”, dar aspectul la care probabil vă referiți este următorul. Avem mai întâi spațiul matematic pe care ni-l imaginăm | dacă ne facem o reprezentare exactă a lui | ca fiind format din trei dimensiuni sau direcții perpendiculare pe care le definim printr-un sistem de coordonate de trei axe perpendiculare. Atunci când considerăm acest spațiu din perspectiva uzuală a matematicii noi tratăm cele trei dimensiuni ca și când ele ar fi la fel. Atât de mult nu deosebim dimensiunea sus jos, dreapta-stânga și înainte-înapoi încât chiar credem că pot fi înlocuite una cu alta. În termenii spațiului matematic nu există, la urma urmei, nicio diferență dacă spunem că planul axelor y și x care este perpendicular pe planul format de

axele x și z este „orizontal” sau „vertical”. Suntem de asemenea neinteresati de mărginirea acestui tip de spațiu, ceea ce nu înseamnă că în mod obișnuit ni-l imaginăm ca fiind nelimitat. Pur și simplu nu ne interesăm de limitele lui. Presupunem că din orice punct de pe axa x , de exemplu, putem continua să ne mișcăm de-a lungul axei indefinit, fără să atingem undeva capătul.

De-a lungul secolului al XIX-lea metageometria a prezentat multe idei contrare acestei reprezentări a spațiului din geometria euclidiană (Nota 126). Aș vrea numai să amintesc, de exemplu, cum a făcut Riemann diferența dintre „nemărginirea” spațiului și „infinitatea” spațiului (Nota 127). Din perspectiva gândirii conceptuale pure nu există, de asemenea, nicio necesitate să presupunem că „nemărginirea” spațiului și „infinitatea” sunt identice. Luați, de exemplu, suprafața exterioară a unei sfere. Când desenați pe o asemenea suprafață nu întâlniți niciodată limite spațiale care v-ar împiedica să continuați să desenați. În cele din urmă, desigur, veți intersecta desenul precedent, dar atâta vreme cât rămâneți pe suprafața sferei nu veți întâlni o limită care să vă forțeze să vă opriți. Astfel, puteți spune că suprafața unei sfere este nemărginită în raport cu capacitatea dumneavoastră de a desena pe ea. Aceasta nu înseamnă că oricine poate pretinde că o asemenea suprafață este infinită. În acest fel, la un nivel pur conceptual, putem distinge nemărginirea de infinitate.

Această distincție se poate extinde și la spațiu, pornind de la anumite premise matematice. Dacă ne reprezentăm că nu vom fi niciodată împiedicați de a prelungi o axă x sau y prin continuarea adăugării de segmente, această proprietate a spațiului vorbește despre nemărginirea ei și nu despre infinitatea ei. Faptul că pot continua să adaug mereu segmente nu înseamnă că spațiul este în mod necesar infinit. Poate fi pur și simplu nemărginit. Trebuie să distingem între aceste două concepte. Dacă spațiul este nemărginit dar nu infinit, putem presupune că este în mod inerent curbat și că putem să ne întoarcem într-un anumit fel la punctul inițial, ca pe o suprafață sferică. Anumite reprezentări din metageometria modernă depind de asemenea presupuneri. Nu este ușor să se ridice obiecții împotriva acestor presupuneri pentru că nu putem conchide că spațiul este infinit din experiența noastră despre el. Poate fi la fel de bine curbat și finit.

Nu pot duce acest șir de gânduri până la capăt căci el străbate aproape întreaga metageometrie recentă. Găsiți în lucrările lui Riemann, Gauss și ale altora, care sunt ușor de găsit, destule puncte de sprijin pentru a înțelege, dacă sunteți interesați de reprezentări matematice de acest gen (Nota 128). Acestea sunt argumentele pur matematice împotriva spațiului neutru al geometriei euclidiene. Toate argumentele pe care le-am menționat până acum sunt bazate numai pe conceptul *nemărginirii*. Întrebarea dumneavoastră este însă înrădăcinată altundeva, în ideea că spațiul pe care-l luăm în calcul, și pe care îl întâlnim în geometria analitică, de exemplu, atunci când avem de-a face cu sistemul de axe coordonate perpendiculare unele pe altele, este o abstracție. Dar ce fel de abstracție? La această întrebare trebuie răspuns mai întâi.

Este vorba dacă trebuie să ne oprim la această abstracțiune „spațiu” sau nu. Este acest spațiu singurul despre care putem discuta? Mai bine spus, dacă acest concept abstract de spațiu este singurul despre care suntem justificați să vorbim, atunci este posibilă o singură obiecție și această obiecție este cea care a fost suficient ridicată în geometria lui Riemann sau în altă metageometrie (Nota 129).

Definițiile lui Kant despre spațiu, de exemplu, se bazează pe un concept foarte abstract despre spațiu. Conceptul său nu se ocupă la început de nemărginire sau de infinitate. În cursul secolului al XIX-lea acest concept a fost zdruncinat de matematică și interior, referitor la conținutul reprezentării sale (Nota 130). Nici nu poate fi vorba ca definițiile lui Kant să mai poată fi valabile pentru un spațiu care nu este infinit, dar este nemărginit. Mult din ceea ce prezintă Kant mai departe în a sa *Critică a rațiunii pure* ─ teoria paralogismelor, de exemplu ─ ar bate în retragere dacă am fi nevoiți să trecem la conceptul spațiului nemărginit, curbat în sine (Nota 131).

Știu că acest concept al spațiului curb pune probleme modului nostru obișnuit de a ne imagina lucrurile. Dar din perspectivă pur matematic-geometrică, singurul argument posibil împotriva presupunerii că spațiul este curb este acela că ne mișcăm la început într-un domeniu al abstracțiilor pure care este destul de departe de realitate. Privind situația mai îndeaproape, descoperim că există un curios cerc vicios în deducțiile metageometriei moderne, și anume că ajungem la ele luând ca punct de plecare ideile noastre din geometria euclidiană care nu se preocupă de vreo limitare a spațiului. Trecem apoi la anumite reprezentări derivate ca acelea care se aplică suprafeței sferei. Pe baza acestor deducții și a formelor care rezultă putem să întreprindem anumite transpoziții și apoi să facem reinterpretări ale spațiului. Tot ceea ce se spune presupune geometria euclidiană a coordonatelor. Pe baza acestei presupuneri obținem o anumită curbă. Ajungem la derivații. Toate aceste calcule presupun geometria euclidiană. Aici ajungem la un punct de turnură. Folosim idei ca aceea a curburii pe care le-am dezvoltat numai cu ajutorul geometriei euclidiene pentru a ajunge la o altă reprezentare care poate conduce la un nou punct de vedere și la o nouă interpretare a ceea ce am câștigat din forțele curbe (Nota 132). Din punct de vedere fundamental, ne mișcăm într-un domeniu departe de realitate, derivând abstracțiuni din abstracțiuni. Această activitate ar fi justificată numai dacă o realitate empirică ar necesita să ne orientăm cu rezultatele obținute după reprezentările acestora.

Așadar, este vorba de a răspunde la întrebarea: Unde corespunde spațiul abstract experienței noastre? Căci spațiul ca atare, așa cum l-a imaginat Euclid, este o abstracțiune (Nota 133). În ce constă aspectul său empiric, perceptibil?

Trebuie să luăm ca punct de plecare experiența noastră umană despre spațiu. Ca rezultat al propriei noastre experiențe noi percepem de fapt numai o dimensiune a spațiului, și anume dimensiunea adâncimii. Această percepție elaborată a adâncimii se bazează pe un proces al conștiinței noastre adeseori ignorat. Numai că această percepție activă a adâncimii este foarte diferită de reprezentarea unui plan, a unei extensii în două dimensiuni. Când ne uităm afară în lume cu ambii ochi, noi nu știm niciodată că aceste două dimensiuni iau naștere printr-o activitate proprie, printr-o participare a sufletului. Ele sunt acolo ca date, în timp ce a treia dimensiune apare ca rezultat al unei activități care de obicei nu devine conștientă. Trebuie să lucrăm pentru a recunoaște adâncimea, știind cât de depărtat este un obiect față de noi. Noi nu elaborăm extinderea unui plan; ea ne este dată de percepția directă. Folosim însă ambii ochi pentru a prelucra dimensiunea adâncimii. Modul în care experimentăm adâncimea este foarte aproape de granița dintre conștient și inconștient. Dar când învățăm să acordăm atenție unor asemenea procese știm că activitatea niciodată pe deplin conștientă de estimare a adâncimii ─ este cel mult semiconștientă sau o treime conștientă ─ este mult mai asemănătoare unei activități raționale, unui proces sufletesc activ, decât orice obiecte primate în plan.

În acest mod noi cucerim activ o dimensiune a spațiului tridimensional în beneficiul conștiinței noastre obiective. Și trebuie să spunem că în timp ce privim poziția verticală a omului prin aceasta ne este dat ceva referitor la dimensiunea adâncimii ─ adică, înainte și înapoi ─ care o face de neconfundat cu orice altă dimensiune. Faptul că noi experimentăm activ această dimensiune o face să fie de neconfundat cu orice altă dimensiune. Pentru ființa umană dimensiunea adâncimii nu poate fi înlocuită cu nicio altă dimensiune. Este de asemenea adevărat că percepția noastră a bidimensionalității ─ adică a lui sus și jos, dreapta și stânga, chiar dacă aceste două dimensiuni sunt în fața noastră ─ este asociată cu părți diferite din creierul nostru, întrucât este inerentă în procesul vederii, deci în procesul senzorial al vederii, în timp ce a treia dimensiune apare pentru noi în acea parte a creierului așezată foarte aproape de centrul asociați cu activitatea rațională. Astfel, vedem că până și în legătură cu viețuirea ei a treia dimensiune prezintă o deosebire esențială față de celelalte două dimensiuni.

Când ne ridicăm apoi la nivelul imaginației părăsim ceea ce viețuim în cea de a treia dimensiune trecând, de fapt, în imaginație la reprezentarea bidimensională. La acest nivel mai trebuie să elaborăm și reprezentarea direcției stânga-dreapta, tot așa de ușor de atins ca

la elaborarea în domeniul dimensiunii a treia în reprezentarea obiectivă și având și acum o anumită trăire a dimensiunii stânga-dreapta. Apoi, când ne ridicăm la nivelul inspirației același lucru este adevărat și pentru dimensiunea sus-jos (Nota 134).

În măsura în care este implicată reprezentarea obișnuită legată de sistemul nostru neurosenzorial, noi ne elaborăm cea de a treia dimensiune. Dar când ne adresăm direct sistemului ritmic, cu deconectarea activității sistemului neurosenzorial, noi viețuim cea de a doua dimensiune. Aceasta are loc într-o anumită măsură când ne ridicăm la nivelul imaginației. Lucrurile nu stau chiar așa, dar ajunge deocamdată. Viețuirea primei dimensiuni o avem când ne ridicăm la nivelul inspirației, adică atunci când înaintăm la al treilea mädular al organizării noastre umane.

Astfel, ceea ce întâlnim în spațiul abstract se dovedește a fi exact, pentru că toate cuceririle noastre matematice vin dinăuntru nostru. Consecințele matematice, spațiul tripartit, este ceva ce extragem din noi înșine. Atunci însă când coborâm în noi prin reprezentarea suprasensibilă, rezultatul nu este spațiul abstract cu cele trei dimensiuni diferite având aceeași valoare, ci trei valențe diferite pentru înainte - înapoi, dreapta - stânga, sus - jos. Aceste dimensiuni nu sunt interschimbabile (Nota 135).

Din aceasta mai rezultă și altceva: dacă cele trei dimensiuni nu sunt interschimbabile, nu este necesar nici să ni le reprezentăm cu aceeași intensitate. Aceasta este esențialul spațiului euclidian, că axele x , y și z se presupune aceasta pentru orice calcul geometric ni le reprezentăm cu aceeași intensitate.

Dacă vrem să rămânem la ceea ce ne spun ecuațiile geometriei analitice trebuie, dar să acceptăm o intensitate interioară a celor trei axe, atunci ar trebui să ne reprezentăm aceste intensități ca fiind echivalente. Dacă am mări axa x în mod elastic cu o anumită intensitate ar trebui ca și axele y și z să crească cu aceeași intensitate. Cu alte cuvinte, când aplic o anumită intensitate pentru a extinde o dimensiune, forța expansiunii trebuie să fie aceeași pentru toate cele trei axe, adică toate cele trei dimensiuni ale spațiului euclidian. Din această cauză, aș dori să numesc acest tip de spațiu „spațiul rigid”.

Spațiul rigid este o abstractizare a spațiului real care este dezvoltat din ființa umană și principiul echivalenței intensităților nu se aplică la spațiul real. Când considerăm spațiul real nu mai putem spune că intensitatea expansiunii este aceeași pentru toate cele trei dimensiuni. În esență, intensitatea depinde de proporțiile umane care sunt rezultatul intensităților expansiunilor spațiale. De exemplu, luați axa y , direcția sus jos. Trebuie să ne imaginăm intensitatea expansiunii ei ca fiind mai mare decât cea a axei x care corespunde cu direcția stânga-dreapta. Formula care este o expresie abstractă a spațiului real trebuie să fim conștienți că și această formulă este o abstracție descrie un elipsoid cu trei axe.

Acum ni se oferă prilejul de a ne reprezenta acest spațiu triaxial, în care trebuie să trăiască reprezentarea suprasensibilă, în așa fel în cele trei posibilități de expansiune total diferite, încât cu trăirea celor trei axe reale x , y , z , care ne este dată prin corpul nostru fizic, să recunoaștem acest spațiu ca fiind ceea ce duce concomitent și la exprimarea relației dintre acțiunile corpurilor cerești aflate în acest spațiu. Dacă ne reprezentăm acest lucru, trebuie să considerăm, de asemenea, că tot ceea ce gândim ca existând în universul tridimensional nu poate fi explicat dacă intensitatea expansiunii axelor x , y și z este aceeași, așa cum este cazul cu spațiul euclidian. Trebuie să ne imaginăm că Universul are o configurație care ar trebui reprezentată tot printr-un elipsoid cu trei axe. Mai cu seamă configurația anumitor stele sugerează că această idee este corectă. De exemplu, noi spunem de obicei că galaxia Calea Lactee are forma unei lentile și așa mai departe. Nu putem să ne-o imaginăm ca o sferă. Trebuie să găsim un alt mod de reprezentare, dacă tot rămânem la un fapt pur fizic.

Modul în care este tratat spațiul demonstrează cât de puțin corespunde gândirea modernă cu natura. În timpurile și culturile mai vechi, nimeni nu ajunge la o reprezentare ca cea care a devenit a spațiului rigid, conceptul spațiului fix. Nu putem spune că spațiul euclidian original a încorporat o idee clară a spațiului rigid cu trei intensități de expansiune egale și trei linii perpendiculare. Abia în timpurile recente, când spațiul euclidian a început să fie tratat prin calcule, abstractizarea devenind un atribut esențial al gândirii, a luat naștere reprezentarea abstractă a spațiului (Nota 136). Cunoștințele pe care le aveau oamenii în Antichitate erau similare cu cele pe care le-am dezvoltat acum pe baza percepției suprasensibile. Puteți vedea din aceasta că lucruri pe care se construiește astăzi foarte mult, fiind considerate de la sine înțelese, au această importanță numai pentru că lucrează într-o sferă care este străină realității. Spațiul cu care suntem obișnuiți astăzi este o abstracțiune. Este foarte departe de orice ne poate învăța experiența. În prezent, suntem adeseori mulțumiți cu abstracțiunile. În vremea noastră, când se pune atât de mult accentul pe empirism, ne raportăm foarte frecvent la abstracțiuni fără ca măcar să fim conștienți de aceasta. Credem că avem de-a face cu lucruri reale în lumea reală. Dar vedeți cât de mult au nevoie ideile noastre de rectificări din acest punct de vedere.

Cercetătorul spiritual nu întreabă pentru fiecare reprezentare dacă este logică. Conceptul de spațiu al lui Riemann este și el cu adevărat logic, deși într-o oarecare măsură este numai o dependență a spațiului euclidian. Nu poate fi gândit însă până la concluziile sale pentru că îl abordăm cu mijloacele unei gândiri foarte abstracte, în timp ce pe baza unei concluzii la care s-a ajuns gândirea este întoarsă cu susul în jos (Nota 137). Cercetătorul spiritual nu întreabă pur și simplu dacă o idee este logică sau nu. El întreabă dacă ea corespunde sau nu realității. Pentru el acesta este factorul decisiv în acceptarea sau respingerea unei reprezentări. El acceptă o reprezentare când aceasta este conformă cu adevărul.

Corespondența eu realitatea se va folosi ca un criteriu când se va adânci în mod potrivit o reprezentare ca aceea care este o justificare a teoriei relativității. În ea însăși această teorie este cât se poate de logică pentru că este înțeleasă numai în cadrul abstracțiunilor logice. Nimic nu poate fi mai logic decât teoria relativității. Cealaltă întrebare este însă dacă reprezentările ei pot fi realizate. Este suficient să priviți la reprezentările prezentate în aceasta ca fiind analoge și veți descoperi că ele sunt foarte străine de realitate. Ele sunt simple idei aruncate de colo-colo. Ni se spune că aceste idei există numai ca simboluri. Dar ele nu sunt numai simboluri. Fără ele întregul proces ar rămâne agățat în aer (Nota 138).

Aceasta este deci ceea ce am vrut să spun în legătura cu întrebarea dumneavoastră. Așa cum vedeți, nu există un răspuns ușor la întrebări care ating asemenea domenii.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 139)

Dornach
26 august 1921

ÎNTREBARE: Să înțelegem că Soarele se mișcă prin spațiu pe o spirală și că Pământul se mișcă de asemenea într-o spirală urmărind Soarele, așadar nu se rotește în jurul Soarelui?

Ar fi relativ ușor să se discute aceste probleme în detaliu într-o serie mai lungă de conferințe; este însă aproape imposibil să explici ceea ce se află la baza acestui lucru într-un răspuns scurt la întrebare. Voi începe prin a răspunde la întrebările dumneavoastră rezumând pur și simplu rezultatele cercetării de știința spiritului (Nota 140). Înainte de toate orice concluzie pe care o tragem privitor la relațiile spațiale din Univers, pe baza observațiilor, sunt întotdeauna unilaterale. Sistemul solar ptolemaic a reprezentat o vedere unilaterală și la fel toate celelalte modele de sistem solar, inclusiv modelul copernican. Concluziile noastre despre relațiile obiectelor aflate în mișcare, judecate dintr-un anumit punct de vedere, sunt întotdeauna completate sau modificate prin mișcări care nu pot fi apreciate din acest punct de vedere.

După ce am făcut această introducere precaută vă cer să acceptați un alt rezultat al științei spiritului care ne va ajuta să dezvoltăm o concepție despre relația dintre mișcarea Pământului și cea a Soarelui. Trebuie să ne imaginăm că Soarele se mișcă prin spațiu pe un drum curb. Dacă trasăm această curbă destul de departe, se dovedește a fi o formă spirală complicată. O versiune simplificată ar arăta astfel (figura 65a):



Figura 65a

Pământul se mișcă de-a lungul aceleiași curbe, urmând Soarele. Dacă luați în considerare diferitele poziții posibile ale Pământului în raport cu Soarele descoperiți că atunci când Pământul este aici un observator ar trebui să privească spre dreapta pentru a vedea Soarele.

Voi desena acum o altă poziție posibilă (figura 65b).

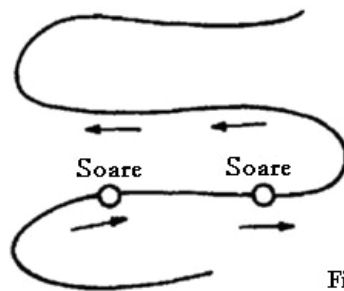


Figura 65b

Săgețile indică direcția de privire. Odată privim Soarele dintr-o direcție, iar altă dată din direcția opusă. Dacă vă modelați interior în mod corespunzător acestui lucru, veți înțelege ușor că această urmărire a Soarelui de către Pământ se prezintă, în oarecare măsură, prin faptul că alternativ se privește dintr-o parte și din cealaltă, ca și cum Pământul s-ar mișca în jurul Soarelui pe o orbită circulară sau eliptică. În timp ce avem de-a face cu urmărirea Soarelui de către Pământ, această mișcare mai este diferențiată și de anumite relații care ar necesita mai multe ore ca să fie explicate. Adevărul este că numai direcția de privire se rotește.

Așa cum am spus, acest rezumat este rezultatul unor investigații de știința spiritului de lungă durată și se complică și mai mult când luăm în considerare alte relații. Căci trebuie să ne dăm seama că pe măsură ce obținem o perspectivă mai bună asupra mișcărilor Soarelui sistemul copernican pe care-l prezentăm școlărilor în linii simple devine tot mai complex, până când în cele din urmă liniile nu mai pot fi desenate deloc și oricum ies din domeniul spațial (Nota 141). Asta este ceea ce am vrut să spun din perspectiva științei spiritului.

Din perspectiva istoriei științelor naturale aș dori să observ că ceea ce uimește în prezent omul la rezultatele cercetării pe care le-am prezentat mai sus există deja în concepția copernicană. Copernic a postulat trei legi. Prima afirmă că Pământul se rotește în jurul propriei sale axe, a doua că Pământul se rotește în jurul Soarelui, iar a treia că mișcarea Pământului în jurul Soarelui oferă numai o explicație provizorie la un nivel conceptual. Ceea ce trebuie admis este faptul că Pământul se află într-o relație cu Soarele (Nota 142).

Această a treia lege dovedește că Copernic era cu adevărat convins că a doua mișcare pe care el o descrie, mișcarea Pământului în jurul Soarelui, era numai o convenție făcută pentru ușurința anumitor calcule și că el nu a intenționat să o afirme ca pe un fapt. Astăzi, noi ignorăm în mod consecvent această a treia lege și credem că modelul copernican al sistemului solar cuprinde doar primele două legi. Dacă ar fi să studiem cu adevărat întreaga concepție copernicană am ajunge să acceptăm această concluzie și plecând de la astronomia de calcul, ceea ce ar conduce la acceptarea acestei a treia legi (Nota 143). Vedeți cum este, de fapt, adeseori, evoluția științifică.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 144)

Haga
12 aprilie 1922

Întrebare despre spațiul pluridimensional.

Putem spune că sistemul axial de coordonate descrie spațiul tridimensional. Acum trecem mai departe pe baza anumitor premise algebrice | discutăm aceasta numai în mod schematic |, continuând la un nivel abstract procesul care ne conduce de la un plan la spațiul tridimensional. Ajungem astfel în a patra, a cincea etc. dimensiune, într-un spațiu n-dimensional. Putem chiar construi atunci corpuri cum este *tesseract*-ul lui Hinton. *Tesseract*-ul nu este însă un corp real, ci doar proiecția adevăratului *tesseract* în spațiul tridimensional (Nota 145).

La un nivel pur teoretic și abstract nu există nimic de obiectat unor asemenea deducții. La un nivel teoretic putem de asemenea să trecem de la spațiul tridimensional la cea de a patra dimensiune în timp, folosind formulele și calculele astfel încât să luăm în considerare saltul pe care îl facem, pentru că a trece în timp este diferit de a ne mișca de la prima la a doua, la a treia dimensiune spațială. Rafinând însă acest proces putem într-adevăr face tranziția către timp. Rezultatul este un spațiu abstract cvadridimensional. Dacă rămânem la nivelul pur abstract, ne putem opri în domeniul intelectual atâta vreme cât nu avem nevoie să vizualizăm ceea ce facem. În timp ce șirul nostru abstract de gânduri conduce la un *regressus in infinitum*, atunci când încercăm să facem asta ne confruntăm intuitiv cu o problemă de elasticitate. Și în cazul pendulului ne putem imagina la început că el va continua să balanseze indefinit, dar în dinamică vom obține o stare oscilatorie. Așa se petrec lucrurile în realitate.

Când ne ridicăm la nivelul percepției imaginative nu putem pur și simplu să repetăm procesul la infinit, prin admiterea existenței unei a patra etc. dimensiuni. Dacă folosim notațiile $+a$ pentru prima dimensiune, $+b$ pentru a doua dimensiune și $+c$ pentru a treia dimensiune nu putem, dacă descriem spațiul real, să scriem a patra dimensiune ca fiind $+d$, ci prin natura lucrurilor suntem forțați să scriem \mathcal{L} . A patra dimensiune o anulează pur și simplu pe a treia și rămân doar două. La sfârșitul acestui proces rămânem doar cu două dimensiuni în loc de patru. La fel, dacă presupunem existența unei a cincea dimensiuni trebuie să folosim pentru ea notația \mathcal{D} și \mathcal{A} pentru a șasea. Adică ne întoarcem la punct (Nota 146). Prin principiul elasticității ne-am întors la punctul de plecare. Acest fenomen nu este prezent numai în imaginație I ca un experiment subiectiv I, ci se realizează în felul în care l-am prezentat alaltăieri (Nota 147).

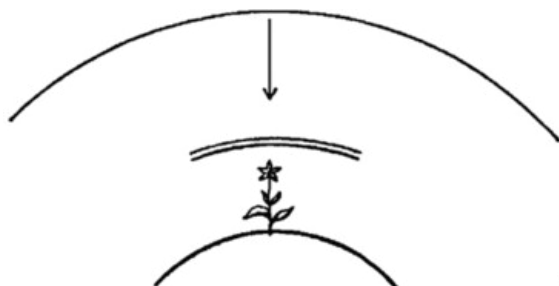


Figura 66a

Atâta într-adevăr de-a face, atâta vreme cât, să spunem, aici avem Pământul și avem în vedere rădăcina plantei (figura 66a), avem de-a face cu o manifestare specifică a gravitației. Aici ne aflăm în cadrul dimensionalității obișnuite a spațiului. Când însă încercăm să explicăm forma florii aceasta nu mai ajunge. Atunci trebuie ca în loc să luăm intersecția axelor ca punct de plecare trebuie să începem cu spațiul infinit care este numai cealaltă formă pentru punct. În loc să ne mișcăm centrifugal înspre în afară trebuie să ne mișcăm centripetal înspre înăuntru (figura 66a). Ajungem la această suprafață ondulată. În loc să se pulverizeze în distanță, se presează din afară, rezultând acele mișcări care sunt mișcări de alunecare sau de răzuire sau mișcări presive, care nu pot fi descrise corect luând intersecția axelor ca punct de plecare al coordonatelor noastre, ci trebuie să luăm ca centru al coordonatelor o sferă infinit de mare și apoi coordonatele îndreptându-se numai spre centru (Nota 148). Așadar, de îndată ce trecem în domeniul eteric se obține un sistem de coordonate care este, calitativ vorbind, opusul sistemului obișnuit de coordonate. Teoria obișnuită a eterului greșeste în a nu lua în considerare această diferență. În aceasta se află cauza pentru care eterul este greu de definit. Este considerat când ca fiind un fluid, când ca fiind un gaz. Greșeala constă în faptul că se pleacă de la sistemul de coordonate privit din punctul central. De îndată ce pătrundem însă în eter trebuie să luăm sfera și să construim întregul sistem din afară spre înăuntru, în loc de a pleca din interior spre afară.

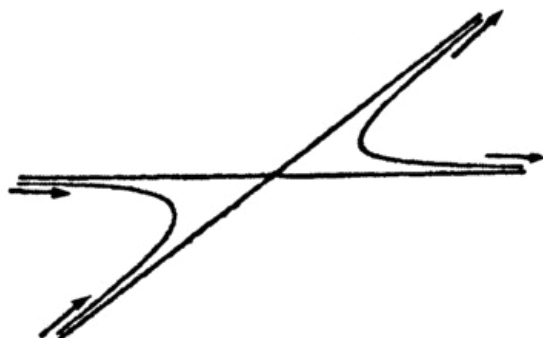


Figura 66b

Asemenea chestiuni devin interesante atunci când sunt urmărite matematic trecând în domeniul fizicii. Dacă teoriile noastre care încep să devină aici foarte realiste ar fi duse până la capăt, ar putea contribui la rezolvarea unor probleme de graniță. Numai că, în prezent, asemenea teorii găsesc foarte puțină înțelegere. De exemplu, am încercat o dată să introduc acest subiect într-o conferință la societatea matematică a unei universități (Nota 149). În acea conferință am arătat că, dacă acestea sunt asimptotele unei hiperbole și acestea sunt ramurile ei, trebuie să ne imaginăm că partea din dreapta se disipează, în timp ce partea din stânga devine convergentă. Adică are loc o inversare completă (figura 66b). Asemenea considerații ne conduc treptat la o tratare mai concretă a spațiului, dar această tratare găsește puțină acceptare. Matematicienii analitici puri sunt deseori într-o oarecare măsură ostili unei geometrii sintetice. Geometria sintetică modernă ne permite să ieșim din matematica pur formală atunci când trebuie înțeles aspectul empiric. Atâta vreme cât aplicăm numai geometria analitică pură nu putem aborda domeniul realității. Geometria analitică ne permite să stabilim numai punctele finale ale coordonatelor, poziția lor geometrică etc. Atunci când limităm construcțiile noastre la linii și cercuri avem nevoie să ne ajutăm de o anumită plasticitate, concretețe. Aceasta face ca geometria analitică să fie atât de benefică în a ieși din formal și de a arăta cum trebuie să concepem elementul matematic în natură (Nota 150).

Întrebare despre teoria relativității

Discuția despre teoria relativității este fără sfârșit (Nota 151). Cât timp ne plasăm strict pe punctul de vedere al spațiului tridimensional ca spectator al dinamicii Universului, nu poate fi vorba să putem respinge teoria relativității. Atât cât privește percepțiile noastre, desigur, nu există nicio diferență dacă sfera, se aplatizează sau dacă spațiul ca întreg se extinde spre interior în direcția în care se aplatizează sfera. Astfel, atâta vreme cât avem de-a face cu perspectiva spațiului tridimensional, teoria relativității a lui Einstein este absolut corectă. Această teorie a apărut într-un anumit moment în evoluția umanității și a istoriei științei, atunci când am început să gândim în termeni pur spațiali I adică să luăm spațiul euclidian ca punctul nostru de plecare pentru a gândi mai departe și în sensul spațiului neeuclidian ori în sensul teoriei

relativității. Este imposibil să se respingă teoria lui Einstein în cadrul spațiului tridimensional.



Figura 67a

Posibilitatea de a discuta respingerea acestei teorii apare numai atunci când descoperim cum să facem trecerea la domeniul eteric I adică trecerea de la corpul fizic, corpul spațial tridimensional la corpul eteric. Corpul eteric este format în direcție centripetală, nu centrifugală. Și atunci trăiți cu corpul dumneavoastră eteric în interiorul întregului spațiu, a spațiului total. Atunci când de exemplu, observați o distanță între punctul A și punctul B, dacă o aveți ca trăirea dumneavoastră, atunci luați distanța de la A la B ca adevărată o dată ca aceasta și altă dată ca cealaltă (figura 67a). Când conștientizați această situație puteți spune: în momentul în care o am în mine, prima dată sau cealaltă dată unul sau altul dintre puncte trebuie să se fi mutat, în termeni absoluți, dar pentru a face aceasta dumneavoastră înșivă trebuie să stați în totalitatea spațiului. Abia în acest punct discuția devine posibilă. Pentru acest motiv sunt convins că toate discuțiile noastre privind concepte valabile asupra teoriei relativității se vor sfârși cu întrebarea: Păi, de unde știți acest lucru? Dimpotrivă, în momentul în care și trecem la astfel de lucruri, unde ne putem dăruia chiar absolutului, adică trecem la vederea interioară, acolo chestiunea începe să devină în așa fel încât trebuie să spunem: Tocmai în asemenea chestiuni ca teoria relativității se vedește că am ajuns la ceea ce Nietzsche numește punctul de vedere al spectatorului. Acesta în teoria relativității este cultivat până la extrema extremă. Și pentru oricine acceptă acest punct de vedere, teoria relativității este valabilă. Aici nu este nimic de obiectat. În schimb ea poate fi zădărnicită. Un teoretician relativist fanatic din Stuttgart a explicat o dată de ce nu există nicio diferență dacă mergem într-o direcție sau în cea opusă. Dacă ții o cutie de chibrituri într-o mână și un chibrit în cealaltă rezultatul este același, indiferent dacă mișcă chibritul pe cutie sau cutia pe chibrit. Desigur, în asemenea cazuri teoria relativității este absolut corectă, dar așa fi vrut să-i strig: Te rog, fă din nou demonstrația după ce fixezi cutia de zid cu un cui!

Aceasta nu diminuează în niciun fel validitatea teoriei relativității. Arată doar că, așa cum putem trece din spațiul bidimensional în dimensiunea adâncimii, putem pătrunde oriunde în lume în elementul spiritual, și atunci încetează teoria relativității să fie adevărată, abia atunci. Acesta este motivul pentru care am spus că discuțiile asupra teoriei relativității tind să meargă la infinit, pentru că strict din punctul de vedere al observării ea nu poate fi respinsă. Întotdeauna pot fi aduse contraargumente la contraargumente.

Dacă te oprești la pura lume a spectatorului, acolo ca observator stai de fapt întotdeauna în afara a ceea ce observi și trebuie să faci o distincție radicală între subiect și obiect. De îndată ce vă ridicați la niveluri superioare de cunoaștere, această subiectivitate și obiectivitate încetează. Se mai pot spune încă și alte lucruri. Numai că nu este posibil să se spună totul în cadrul unor astfel de răspunsuri la întrebări. Dar așa dori să prezint cel puțin următorul lucru pentru stimulare. Atâta vreme cât rămânem în lumea spectatorului, în lumea spațiului, teoria relativității este ca atare de necombătut. Când ieșim din lumea spectatorului atunci intrăm în lumi unde nu mai suntem doar spectatori, ci unde există participare, de exemplu la durere. Și în clipa când găsiți trecerea de la simpla relație cu alte ființe I și este de înțeles că o teorie a relativității este posibilă numai în cadrul relațiilor II, când ajungeți la ceea ce este intrinsec, așadar avansați până la trăirea interioară, în acel moment pentru durere de exemplu, încetează posibilitatea de a specula asupra ei, dacă este relativă sau nu. Din această cauză, nu puteți construi contradicții și apoi să spuneți că deoarece există o contradicție situația nu este reală. În viață, contradicțiile sunt reale pentru că entitățile vieții aparțin unor sfere diferite, care curg una în alta. De îndată ce treceți la realitate nu mai este permis să spuneți: Când stabilesc o contradicție trebuie să o rezolv. Dacă este reală, ea nu poate fi rezolvată. Chestiunea este de fapt, că în lumea relațiilor teoria relativității în mod firesc a trebuit să rezulte. Și dacă ar fi vorba numai de a menține strict punctul de vedere al spectatorului, atunci nu ar fi nimic de obiectat împotriva teoriei relativității. De îndată însă ce intrăm în ceea ce este intrinsec, în durere și bucurie, teoria relativității nu mai stă în picioare.

ÎNTREBARE: *Dr. Steiner, ce înțelegeți când spuneți că corpul fizic este un corp spațial în timp ce corpul forțelor formatoare este un corp temporal? Și corpul fizic trăiește în timp atunci când crește și se descompune.*

Da, aceasta este doar neprecis gândit, dacă pot să spun așa. Pentru a readuce unei gândiri exacte ar trebui întâi să faceți o analiză a conceptului de timp. Gândiți-vă numai: Așa cum se află în fața noastră realitatea socotită în sensul obișnuit, spațiul și timpul sunt întrețesute. Putem să gândim corpul fizic ca fiind spațial și corpul forțelor formatoare ca fiind temporal numai când separăm spațiul și timpul. În cunoașterea noastră obiectivă obișnuită nu avem de fapt timpul efectiv. Așa cum știți, timpul este măsurat în termenii spațiului; asta înseamnă că schimbările în unitățile spațiale sunt mijloacele prin care cunoaștem ceea ce noi numim timp. Dar acum imaginați-vă un mod diferit de a măsura timpul. Nu mai măsurați timpul în termenii spațiului atunci când treceți la o experiență adevărată a timpului. Aceasta oamenii o fac de cele mai multe ori în mod inconștient. Propriu-zis gândirea noastră este ridicată în conștientă prin cunoaștere imaginativă. Aveți însă o adevărată experiență a timpului, dacă de exemplu, examinați să spunem sufletul vostru la data de 12 aprilie 1922, la 4:04 și eventual tot atâtea secunde.

Vedeți o secțiune temporală a vieții sufletului vostru. Cu toate că nu puteți spune că această secțiune temporală conține vreo secțiune spațială, ea include în primul rând tot trecutul dumneavoastră pământesc și, dacă vreți să-l prezentați schematic, iar curentul experienței dumneavoastră curge de la a la b, trebuie să desenați secțiunea AB (figura 67b).

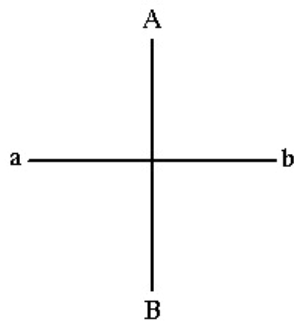


Figura 67b

Nu puteți face altceva decât să transpuneți întreaga dumneavoastră experiență în această secțiune, și totuși există în ea o perspectivă. Puteți spune că evenimentele așezate mult în urmă în timp se formează cu mai mică intensitate decât evenimentele mai recente. Totuși, toate aceste evenimente sunt prezente într-o singură secțiune. Astfel încât obțineți alte conexiuni decât cele ce apar când analizați timpul. Putem ridica timpul la nivel de reprezentare numai dacă nu-l analizăm așa cum facem în fizică, conform cu metodele de a înțelege spațiul, ci reflectând doar la viața noastră sufletească. Vă aflați însă în viața dumneavoastră sufletească, chiar și dacă aveți numai gânduri abstracte, în corpul dumneavoastră temporal. Important este să fim în stare să concepem cu adevărat acest corp temporal ca pe un organism. Așa cum știți, atunci când aveți un deranjament digestiv resimțit în stomac, de exemplu, descoperiți că și alte părți ale organismului spațial sunt de asemenea afectate. În organismul spațial, zonele individuale sunt separate spațial una de cealaltă. În organismul nostru temporal în ciuda faptului că deosebim între mai târziu și mai devreme, timpii diferiți se află într-o legătură organică. Eu însumi folosesc uneori următorul exemplu. Să admitem că există un om foarte bătrân care, când acesta vorbește cu cei mai tineri, în mod special cu copii, cuvintele lui par că ricoșează; ele nu înseamnă nimic pentru copii. Și găsim alt om care, atunci când vorbește cu copiii, vorbele lui par să curgă direct în sufletele copiilor. Pentru a găsi originea puterii anumitor oameni în vârstă de a binecuvânta pe alții, trebuie să mergeți uneori în copilăria lor timpurie. De obicei nu se studiază probleme ca acestea pentru că foarte rar este luată în vedere întreaga persoană. Nu este menținută atenția îndeajuns de mult timp pentru a se observa asemenea lucruri. Observația nu se extinde atât de mult. Aceasta trebuie să-o facă antroposofia. Dacă mergeți înapoi, veți găsi că aceia care posedă o putere spirituală neobișnuită de a binecuvânta pe alții la bătrânețe, ale căror cuvinte se revărsă ca o binecuvântare în cei tineri au învățat cum să se roage în propria lor copilărie. Eu exprim acest lucru în imagine astfel: mâinile împreunate în copilărie devin mâinile binecuvântătoare ale bătrâneții (Nota 152).

Aici vedeți o legătură între influența unei persoane asupra altora la bătrânețe și sentimentul de pioșenie care era prezent în copilăria timpurie a persoanei respective. Calitățile timpurii și târzii sunt legate organic. Există un număr infinit de asemenea conexiuni în fiecare persoană, dar le vedem numai când înțelegem întreaga ființă umană. Astăzi, întreaga noastră viață este exterioară acestei realități. Credem că suntem plini de realitate, dar ne înșelăm pe noi înșine. În cultura noastră de viață de astăzi suntem abstracționiști. Nu acordăm atenție adevăratei realități și de aceea ignorăm calități ca cele pe care le-am menționat. Nu acordăm de asemenea atenție faptului că atunci când prezentăm copiilor ceva, mai ales în clasele elementare, trebuie să evităm să le dăm concepte foarte clar definite. Efectul unor asemenea concepte asupra vieții de mai târziu este similar celui al legării membrilor și a nu le permite acestora să crească. Ceea ce comunicăm copiilor trebuie să fie un organism și trebuie să fie mobil. Astfel ajungem, treptat, la ceea ce numesc eu un organism. Desigur, acest lucru este pe deplin posibil numai în cadrul imaginației. Totuși, ajungem la o reprezentare a unui organism numai dacă realizăm cu claritate că ceea ce în om curge temporal nu se raportează la organismul spațial ci la organismul temporal.

Vedeți acum că timpul posedă o realitate inerentă așa cum o puteți prelua și din matematică. Cred că Oswald așadar nu un adept al antroposofiei, ci un om care nu este chiar materialist a fost cel care a indicat într-o frumoasă discuție despre acest subiect că spre deosebire de procesele mecanice procesele organice care au loc în timp nu sunt reversibile (Nota 153). De fapt, calculele obișnuite rămân întotdeauna exterioare proceselor temporale și nu ne permit să le abordăm. De exemplu, dacă introduceți numere negative în formula de calcul a eclipselor Lunii, obțineți momente dintr-un trecut mai îndepărtat dar nu vă mișcați mai departe cu lucrurile. Vă mișcați numai în sfera spațiului. Astfel dezvoltăm o idee corectă a corpului fizic uman actual numai când suntem în stare să separăm elementul temporal de cel spațial. Aceasta este de o importanță fundamentală în legătură cu omul, pentru că nu putem ajunge la nicio înțelegere a acestuia dacă nu știm că în om elementul temporal își desfășoară cursul ca o entitate în sine și că elementul spațial este guvernat de elementul temporal ca de ceva dinamic. La mașini, elementul temporal este numai o funcție a ceea ce este spațial. Aceasta este diferența. La oameni elementul temporal este ceva real, în timp ce în dispozitivele mecanice elementul temporal este numai o funcție a spațiului. În final, la aceasta se ajunge.

ÎNTREBARE: *Einstein spune că continuumul spațiu-timp este cvadridimensional. Dacă înțeleg corect ați spus că a patra dimensiune devine bidimensională în timp ce a patra dimensiune este o a treia dimensiune negativă. Ar putea fi acest lucru interpretat în sensul existenței unei legături între lumea imaginativă și continuumul lui Einstein? Conform cu modul de gândire convențional ar trebui să conchid că lumea imaginativă ar fi un plan specific în spațiul tridimensional, care nu trebuie să fie drept și nici să se afle în spațiu, dar ar trebui să fie posibil să-i confirmăm prezența în orice moment. Este probabil că acest lucru nu este gândit antroposofic, dar aș dori să știu ce are de spus antroposofia despre asta.*

Cu excepția câtorva observații, cele scrise de cel ce pune întrebarea sunt gândite foarte antroposofic. Aș dori să adaug următoarele: Este absolut corect că atunci când încercăm să trecem de la cele trei dimensiuni la a patra în mod real și nu abstract trebuie să folosim un semn negativ pentru a descrie a patra dimensiune, adică, trecerea la a patra dimensiune desființează pur și simplu pe cea de a treia, așa cum debitul anulează creditul. Nu există altă cale de a ne imagina situația. Dar dacă ne grăbim pur și simplu spre abstract ajungem la regressus în infinitum care înseamnă existența tot mai multor dimensiuni. Dar acesta este un mod abstract de a continua, nu o observare directă a lucrurilor. Atunci când intrăm în lumea imaginativă avem în adevăr de-a face cu o lume plană, dacă vrem să folosim o expresie luată din geometrie. Avem de-a face cu lumea planului timpului. Aceasta are particularitatea că încetează posibilitatea ca ea să mai fie raportată la cea de a treia dimensiune a spațiului. Aceasta este greu de înțeles, dar veți găsi o situație analogă în geometria sintetică. Aceasta este forțată să considere granița tridimensionalității dacă impunem granițe lumii tridimensionale ca o suprafață plană și nu ca o suprafață sferică. Adică, geometria sintetică presupune că spațiul tridimensional este mărginit de un plan. Când atingeți limita tridimensionalității găsiți un plan a cărui limită trebuie imaginată ca o linie dreaptă și nu ca un cerc, iar această linie dreaptă are doar un punct limită și nu două (Nota 154). În acest loc ajungeți la necesitatea de a nu putea acoperi integral percepția cu gândirea dumneavoastră, cu toate că este consecvent să vorbiți despre un plan ca limită a spațiului tridimensional, despre o dreaptă ca limită a unui plan nu despre un cerc și despre un punct infinit depărtat ca limită a unei linii drepte. Acestea sunt reprezentări reale pentru geometria sintetică. Ea trece în ceea ce devine percepție în lumea imaginativă. Numai că atunci când spunem că lumea imaginativă se află într-un plan nu putem raporta acest plan la spațiul

tridimensional definindu-i coordonatele, ci el este scos din spațiul tridimensional și este tot atât de bine undeva ca și peste tot. Asta este dificil de imaginat pentru că suntem obișnuiți să ne reprezentăm lucruri în spațiul tridimensional. Dar lumea imaginativă nu se află în spațiul tridimensional. De aceea nici definițiile tridimensionalității nu îi sunt aplicabile. Avem numai un analog pentru lumea imaginativă în artă atunci când practicăm pictura pornind de la culoare. Când facem asta lucrăm pe o suprafață plană, și chiar dacă lucrăm și pe o suprafață curbă, curbura sa nu se datorează picturii, ci altor circumstanțe. Noi lucrăm în plan și avem acum nu numai posibilitatea perspectivei grafice în perspectiva a apărut, așa cum poate știți, foarte târziu în pictură, abia acum câteva secole (Nota 155); este un lucru nou faptul că noi pictăm în perspectivă, care este numai un corelat pentru spațiu dar noi avem și perspectiva inerentă culorii (Nota 156). La Dornach s-a pictat după asemenea principii. Din interiorul sentimentului, nu al gândurilor, galbenul pare că se îndreaptă spre noi atât de tare încât începe să devină agresiv. În contrast, atunci când folosim culoarea albastră, culoarea se retrage. Totuși ambele culori sunt așezate pe aceeași suprafață.

Astfel este posibil să exprimăm fenomene tridimensionale chiar dacă este disponibilă doar o extindere bidimensională. Aceasta este ce aș vrea să dau numai pentru ilustrare, pentru că lumea imaginativă este totuși altceva decât lumea picturală.

Deși ideile exprimate în întrebarea dumneavoastră sunt gândite foarte antroposofic, nu putem spune, fără unele precizări, că pur și simplu lumea imaginativă are o legătură cu continuumul lui Einstein. Continuumul lui Einstein este bazat pe abstracțiune, nu pe percepție. A patra dimensiune a sa este construită ca un analog la celelalte trei dimensiuni, ceea ce nu este acceptabil atunci când ne mișcăm de la cunoașterea obiectivă în spațiu către cunoașterea suprasensibilă reală, care se manifestă mai întâi ca imaginațiune și poate fi exprimată în termeni spațiali numai permițându-i celei de a treia dimensiuni să fie anulată de negativul său. Ceea ce voi spune va părea unora foarte îndrăzneț; totuși este experiența mea. În realitate, situația arată astfel. Atunci când funcționați în lumea obiectivă cu un bun-simț sănătos, orientarea dumneavoastră este derivată numai din cele trei dimensiuni ale spațiului. Prima dimensiune este inerentă posturii dumneavoastră verticale, a doua în direcția stânga-dreapta și a treia în focalizarea ochilor. Dumneavoastră nu sălășluiți în aceste trei dimensiuni atunci când vă aflați în lumea imaginativă. Acolo dumneavoastră sălășluiți numai în două dimensiuni. Dacă ar trebui să localizez aceste dimensiuni în spațiu ar trebui să iau o secțiune verticală prin corpul omenesc. În imaginațiune putem vorbi numai despre dimensiunile lui sus-jos și dreapta-stânga. Când vă mișcați în lumea imaginativă acestea sunt singurele dimensiuni pe care le purtați cu dumneavoastră. Pentru acest motiv nu pot să spun că ele se raportează la un sistem de coordonate în spațiu. Nu pot să le definesc în termenii geometriei euclidiene. Pentru percepția noastră ele sunt reale. Nu are sens să vorbim despre cele trei dimensiuni în contextul lumii imaginative. Trebuie să ne dăm seama că avem de-a face cu o experiență a bidimensionalității, o experiență pe care nu o putem avea în lumea obiectivă. Două dimensiuni sunt o realitate în lumea imaginativă și o singură dimensiune este o realitate în lumea inspirației. Toate inspirațiile se mișcă vertical, dacă vrem să le localizăm în spațiu. Intuiția este punctuală dar nu poate fi raportată nici ea la un sistem de coordonate. În aceste domenii superioare nu putem reveni la spațiul euclidian.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI

Domach
29 decembrie 1922

Așa cum ați dedus din conferință se poate face o deosebire între spațiul tactil și cel vizual. Tocmai această deosebire ne poate impulsiona să nu trebuiască să rămânem la observarea elementului matematic pe de o parte și a lumii fizice de cealaltă parte. Așa cum ați putut desprinde din conferința mea (Nota 157), rămâne adevărat că matematica este un produs al spiritului uman sau al ființei umane în general. Și pe măsură ce ne mișcăm mai departe în domenii pur matematice adică în domenii care sunt delimitate în termeni pur matematici ajungem tot mai puțin să cuprindem realitatea (Nota 158); din această cauză vedeți dificultatea care apare mereu în timpurile moderne când se încearcă folosirea matematicii pentru a descrie realitatea.

Dumneavoastră vedeți, de exemplu, trecerea de la sfera infinită din geometria proiectivă la plan și abia veți fi în stare să reconciliați această piatră unghiulară a geometriei proiective cu reprezentările noastre obișnuite despre realitate care sunt bazate pe comportamentul empiric față de lumea din jurul nostru (Nota 159). În consecință, sarcina noastră și mulți oameni având pregătirea potrivită ar trebui să lucreze intens în acest sens este să încercăm să folosim ideile matematice pentru a cuprinde realitatea în domenii foarte concrete (Nota 160). Despre aceasta aș dori să fac unele precizări, să conturez o problemă. Soluția poate reuși numai dacă matematicienii încep în mod real să lucreze asupra ei. Punerea problemei este următoarea.

Încercați să tratați ceea ce am dezvoltat teoretic ca fiind spațiul tactil în așa fel încât să trebuiască să inserăm pentru trăirea terestră a omului întreaga trăire tactilă, inclusiv dimensionalitatea pe care o conține în relațiile gravitaționale. Omul se află în interiorul gravitației, și dumneavoastră primiți din diferitele direcții periferice cu forțe centripetale pe care le puteți identifica în spațiul tactil posibilitatea de a elabora ecuații diferențiale. Acestea trebuie tratate pentru spațiul tactil în același fel în care tratăm ecuațiile pentru mișcările obligatorii din geometria analitică și mecanica analitică (Nota 161). Devine apoi posibil să integrăm aceste ecuații, ceea ce ne dă integrale specifice, așadar pentru ceea ce viețuim în spațiul tactil, în timp ce diferențialele ne conduc întotdeauna în afara realității.

Integrând aceste diferențiale se ajunge la diagramele despre care v-am vorbit alaltăieri (Nota 162). Dacă vreți să captați, pentru aceste diagrame, din nou adevărul, trebuie să o faceți așa cum am indicat în acea conferință. Trebuie să vă mișcați cu ecuațiile integrale în domeniul palpării reale. Prin aceasta vă va deveni evident că pentru palpare dimensiunea verticală are o anume diferențiere, așa încât în această ecuație, dacă însemnați variabila cu x , acesta trebuie să fie precedat de un semn, de exemplu, plus. Aceasta face posibil să stabilim integrale pentru trăirea noastră a spațiului tactil. Dați-mi voie să o formulez schematic astfel:

$$\int f(x)dy$$

Rezultatul ar fi integrala pentru trăirile spațiului tactil.

Să mergem mai departe și să aplicăm același principiu spațiului vizual. Încă o dată creăm ecuațiile diferențiale, pe care va trebui să le tratăm în același fel în care am tratat ecuațiile pentru mișcările obligatorii din geometria analitică și din mecanica analitică. Vom vedea că atunci când integrăm obținem integrale foarte asemănătoare dar de așa fel încât, dacă am lua în considerare că variabila x a fost pozitivă, trebuie s-o concepem acum ca fiind negativă. Când tratăm apoi integrarea în acest fel obținem un rezultat care conduce la alte integrale:

$$\int f(x)dy$$

Dar când le scad pe cele două una din alta, obținem aproximativ zero. Ele se anulează reciproc. Adică atunci când integrez în raport cu spațiul vizual obținem integrale care le anulează pe cele pentru spațiul tactil. Iar integralele pentru spațiul tactil îmi amintesc foarte mult numai că ele

vor fi mai amănunțite de toate formulele de care am nevoie pentru circumstanțele și relațiile care se referă la geometria analitică și la ceea ce este mecanic în general, numai că în formulele mecanice trebuie inclusă gravitația.

Obțin integrale pentru spațiul vizual care îmi vor apare foarte utilizabile, numai dacă în mod real ceea ce este spațial la vedere, îl consider de la început cum trebuie matematic. Pentru că pornind de la trivial ridicăm construcții despre vedere și nu considerăm că atunci când avem în vedere spațiul vizual trebuie să calculăm cu mișcarea verticală inevitabilă, că vederea este întotdeauna forțată în necesitatea imperioasă opusă gravitației (Nota 163).

Dacă se ia în considerare acest lucru devine posibil, pe de o parte, să raportăm integralele la mecanică, iar pe de altă parte, la optică. În acest fel obținem mecanica, optica etc. în integrale utilizabile care cuprind realitatea. Nu este pe de-a-ntregul adevărat că diferența dintre integrale este zero, ci rezultă o diferențială. Așadar nu ar trebui să scriem zero, ci trebuie să scriem:

$$dx = \int \int + \mathbf{I}$$

Dacă îmi creez posibilitatea ca prin căutări repetate de astfel de integrale și diferențiale să obțin ecuații diferențiale corespunzând lui dx , putem vedea, atunci când îl iau pe dx pozitiv aici și negativ acolo, că dx este un număr imaginar în sens matematic.

Dacă însă acum integrez ecuația diferențială care rezultă, voi viețui un rezultat surprinzător. Puteți trăi acest lucru dacă rezolvați problema corect. Și anume, obțineți formulele acustice și, prin aceasta, acustica. Astfel ați captat cu matematica un adevăr interior. Ați învățat că trebuie să scrieți mecanica în jos pe verticală și vederea în sus pe verticală lumina este egală cu gravitația negativă, în timp ce auzul are loc pe orizontală. Când puneți la punct aceste calcule nu veți observa numai discrepanțe matematica pe de o parte și fizica de cealaltă parte ca un rezultat al ecuațiilor lui Lagrange (Nota 164). Dar veți vedea că se poate desfășura pe această bază, de asemenea, o muncă fertilă în domeniul matematicii și fizicii la fel cu munca la care m-am referit mai devreme în domeniul filogeneticii (Nota 165).

În această direcție lucrând asupra lor și nu numai prin observații descriptive, ci prin prelucrare descoperim diferențe între științele naturale moderne și antroposofie. Va trebui să demonstrăm că în domeniul calculelor ne aflăm în realități într-un tot concret.

Rudolf Steiner

A PATRA DIMENSIUNE

GA 324a

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 118)

Stuttgart
15 ianuarie 1921

O întrebare despre necesitatea poziției antroposofice. De ce în problema Einstein trebuie să lucrăm brusc cu semn inversat atunci când trecem de la ponderabil la eter?

Desigur, aceasta se poate face și fără a lua o poziție antroposofică, așa cum se procedează în multe alte domenii științifice pur și simplu prin studierea fenomenelor. Am arătat cum se observă fără prejudecăți fenomenele așa-numitei teorii a căldurii, într-un curs pe care l-am ținut aici pentru o audiență mai restrânsă acum câteva luni (Nota 119). Trebuie apoi să încercăm să exprimăm aceste fenomene în formule matematice. Particularitatea unor asemenea formule este aceea că ele sunt corecte numai când corespund proceselor pe care le putem observa, adică atunci când rezultatele formulelor corespund și pot fi verificate de realitate. Dacă vreți să înțelegeți ce se întâmplă când un gaz aflat sub presiune este încălzit, veți aplica într-un mod artificial formulele lui Clausius și altele, deși asta se poate face (Nota 120), dar veți constata, așa cum se admite astăzi în mod oficial, că faptele nu corespund formulelor (Nota 121).

În legătură cu teoria lui Einstein găsim în mod ciudat că au fost făcute experimente. Aceste experimente sunt elaborate pentru că se presupune că anumite teorii ar fi corecte. Pentru că experimentele nu au confirmat teoria a fost dezvoltată o altă teorie, bazată exclusiv pe experimente gândite (Nota 122).

Dimpotrivă, dacă încercați să aveți de-a face cu fenomenele căldurii inserând pur și simplu semnele pozitive și negative relevante care depind de tipul căldurii cu care aveți de-a face, conductivă sau radiantă, veți găsi că realitatea confirmă formulele (Nota 123).

Dacă trecem la alte imponderabile, nu este suficient să scriem pur și simplu semnul negativ, ci trebuie să adăugăm și alte relații. Trebuie să ne imaginăm o forță care lucrează radial în domeniul ponderabil. Iar acelea aparținând domeniului eteric ca venind de la periferie, însă cu valori negative, lucrând numai în interiorul unei suprafețe circulare. Astfel, când trecem la alte imponderabile trebuie să inserăm valorile corespondente în mod diferit. Vom descoperi atunci că ajungem la formule care sunt verificate de fenomene.

Aceasta este calea pe care o poate urma oricine, chiar dacă este neimplicat în antroposofie.

Aș dori însă să scot în evidență altceva. Nu trebuie să credeți că ceea ce v-am spus în aceste patru conferințe vi le-am spus așa pentru că eu m-am așezat în poziție antroposofică, ci pentru că ele așa sunt. Și ceea ce este poziție antroposofică urmează numai din faptul că cuprindem cu privirea lucrurile conform cu ele. Atitudinea antroposofică nu precede lucrurile, ci ea rezultă în urma lor. Dacă încercăm să recunoaștem și să înțelegem obiectele și evenimentele fără părtinire, poate urma o atitudine antroposofică. Ar fi rău pentru ceea ce v-am spus dacă ar trebui să plecăm de la o atitudine dictată de prejudecăți. Nu acesta este cazul, ci este o chestiune de a urmări fenomenele într-un mod strict empiric. Atitudinea antroposofică trebuie să fie atunci ultimul lucru; deși nu vreau să susțin nimic altceva decât că ea cu toate acestea poate fi întotdeauna cea mai bună.

După ce a răspuns altor întrebări, Rudolf Steiner spune în concluzie:

Pot doar să subliniez mereu că știința spiritului orientată antroposofic care se dezvoltă aici, la Stuttgart, nu este o mișcare sectantă sau de amatori. Deși forțele sale sunt încă slabe, ea se străduiește pentru a fi o știință reală și autentică. Cu cât va fi testată mai mult știința spiritului cu atât mai mult veți realiza că este adecvată pentru orice metodă de testare științifică.

Multe neînțelegeri care au ca subiect știința spiritului nu sunt rezultatul unui adevărat spirit științific. Oponenții științei spiritului o combat nu pentru că ei înșiși sunt prea științifici, ci pentru că nu sunt științifici îndeajuns, așa cum vor arăta investigațiile următoare (Nota 124). În viitor însă trebuie nu să slăbim, ci să intensificăm un progres adevărat al aspectului științific; și anume, el nu poate să fie decât un progres de așa natură încât să ne conducă și în domeniul spiritual, nu numai în domeniul material.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 125)

Dornach
7 aprilie 1921

ÎNTREBARE: *S-a spus că cele trei dimensiuni ale spațiului diferă în structură. În ce constă această diferență?*

În orice caz afirmatia nu a fost niciodată formulată astfel: „Cele trei dimensiuni ale spațiului nu sunt la fel în structura lor”, dar aspectul la care probabil vă referiți este următorul. Avem mai întâi spațiul matematic pe care ni-l imaginăm | dacă ne facem o reprezentare exactă a lui | ca fiind format din trei dimensiuni sau direcții perpendiculare pe care le definim printr-un sistem de coordonate de trei axe perpendiculare. Atunci când considerăm acest spațiu din perspectiva uzuală a matematicii noi tratăm cele trei dimensiuni ca și când ele ar fi la fel. Atât de mult nu deosebim dimensiunea sus jos, dreapta-stânga și înainte-înapoi încât chiar credem că pot fi înlocuite una cu alta. În termenii spațiului matematic nu există, la urma urmei, nicio diferență dacă spunem că planul axelor y și x care este perpendicular pe planul format de

axele x și z este „orizontal” sau „vertical”. Suntem de asemenea neinteresati de mărginirea acestui tip de spațiu, ceea ce nu înseamnă că în mod obișnuit ni-l imaginăm ca fiind nelimitat. Pur și simplu nu ne interesăm de limitele lui. Presupunem că din orice punct de pe axa x , de exemplu, putem continua să ne mișcăm de-a lungul axei indefinit, fără să atingem undeva capătul.

De-a lungul secolului al XIX-lea metageometria a prezentat multe idei contrare acestei reprezentări a spațiului din geometria euclidiană (Nota 126). Aș vrea numai să amintesc, de exemplu, cum a făcut Riemann diferența dintre „nemărginirea” spațiului și „infinitatea” spațiului (Nota 127). Din perspectiva gândirii conceptuale pure nu există, de asemenea, nicio necesitate să presupunem că „nemărginirea” spațiului și „infinitatea” sunt identice. Luați, de exemplu, suprafața exterioară a unei sfere. Când desenați pe o asemenea suprafață nu întâlniți niciodată limite spațiale care v-ar împiedica să continuați să desenați. În cele din urmă, desigur, veți intersecta desenul precedent, dar atâta vreme cât rămâneți pe suprafața sferei nu veți întâlni o limită care să vă forțeze să vă opriți. Astfel, puteți spune că suprafața unei sfere este nemărginită în raport cu capacitatea dumneavoastră de a desena pe ea. Aceasta nu înseamnă că oricine poate pretinde că o asemenea suprafață este infinită. În acest fel, la un nivel pur conceptual, putem distinge nemărginirea de infinitate.

Această distincție se poate extinde și la spațiu, pornind de la anumite premise matematice. Dacă ne reprezentăm că nu vom fi niciodată împiedicați de a prelungi o axă x sau y prin continuarea adăugării de segmente, această proprietate a spațiului vorbește despre nemărginirea ei și nu despre infinitatea ei. Faptul că pot continua să adaug mereu segmente nu înseamnă că spațiul este în mod necesar infinit. Poate fi pur și simplu nemărginit. Trebuie să distingem între aceste două concepte. Dacă spațiul este nemărginit dar nu infinit, putem presupune că este în mod inerent curbat și că putem să ne întoarcem într-un anumit fel la punctul inițial, ca pe o suprafață sferică. Anumite reprezentări din metageometria modernă depind de asemenea presupuneri. Nu este ușor să se ridice obiecții împotriva acestor presupuneri pentru că nu putem conchide că spațiul este infinit din experiența noastră despre el. Poate fi la fel de bine curbat și finit.

Nu pot duce acest șir de gânduri până la capăt căci el străbate aproape întreaga metageometrie recentă. Găsiți în lucrările lui Riemann, Gauss și ale altora, care sunt ușor de găsit, destule puncte de sprijin pentru a înțelege, dacă sunteți interesați de reprezentări matematice de acest gen (Nota 128). Acestea sunt argumentele pur matematice împotriva spațiului neutru al geometriei euclidiene. Toate argumentele pe care le-am menționat până acum sunt bazate numai pe conceptul *nemărginirii*. Întrebarea dumneavoastră este însă înrădăcinată altundeva, în ideea că spațiul pe care-l luăm în calcul, și pe care îl întâlnim în geometria analitică, de exemplu, atunci când avem de-a face cu sistemul de axe coordonate perpendiculare unele pe altele, este o abstracție. Dar ce fel de abstracție? La această întrebare trebuie răspuns mai întâi.

Este vorba dacă trebuie să ne oprim la această abstracțiune „spațiu” sau nu. Este acest spațiu singurul despre care putem discuta? Mai bine spus, dacă acest concept abstract de spațiu este singurul despre care suntem justificați să vorbim, atunci este posibilă o singură obiecție și această obiecție este cea care a fost suficient ridicată în geometria lui Riemann sau în altă metageometrie (Nota 129).

Definițiile lui Kant despre spațiu, de exemplu, se bazează pe un concept foarte abstract despre spațiu. Conceptul său nu se ocupă la început de nemărginire sau de infinitate. În cursul secolului al XIX-lea acest concept a fost zdruncinat de matematică și interior, referitor la conținutul reprezentării sale (Nota 130). Nici nu poate fi vorba ca definițiile lui Kant să mai poată fi valabile pentru un spațiu care nu este infinit, dar este nemărginit. Mult din ceea ce prezintă Kant mai departe în a sa *Critică a rațiunii pure* ─ teoria paralogismelor, de exemplu ─ ar bate în retragere dacă am fi nevoiți să trecem la conceptul spațiului nemărginit, curbat în sine (Nota 131).

Știu că acest concept al spațiului curb pune probleme modului nostru obișnuit de a ne imagina lucrurile. Dar din perspectivă pur matematic-geometrică, singurul argument posibil împotriva presupunerii că spațiul este curb este acela că ne mișcăm la început într-un domeniu al abstracțiilor pure care este destul de departe de realitate. Privind situația mai îndeaproape, descoperim că există un curios cerc vicios în deducțiile metageometriei moderne, și anume că ajungem la ele luând ca punct de plecare ideile noastre din geometria euclidiană care nu se preocupă de vreo limitare a spațiului. Trecem apoi la anumite reprezentări derivate ca acelea care se aplică suprafeței sferei. Pe baza acestor deducții și a formelor care rezultă putem să întreprindem anumite transpoziții și apoi să facem reinterpretări ale spațiului. Tot ceea ce se spune presupune geometria euclidiană a coordonatelor. Pe baza acestei presupuneri obținem o anumită curbă. Ajungem la derivații. Toate aceste calcule presupun geometria euclidiană. Aici ajungem la un punct de turnură. Folosim idei ca aceea a curburii pe care le-am dezvoltat numai cu ajutorul geometriei euclidiene pentru a ajunge la o altă reprezentare care poate conduce la un nou punct de vedere și la o nouă interpretare a ceea ce am câștigat din forțele curbe (Nota 132). Din punct de vedere fundamental, ne mișcăm într-un domeniu departe de realitate, derivând abstracțiuni din abstracțiuni. Această activitate ar fi justificată numai dacă o realitate empirică ar necesita să ne orientăm cu rezultatele obținute după reprezentările acestora.

Așadar, este vorba de a răspunde la întrebarea: Unde corespunde spațiul abstract experienței noastre? Căci spațiul ca atare, așa cum l-a imaginat Euclid, este o abstracțiune (Nota 133). În ce constă aspectul său empiric, perceptibil?

Trebuie să luăm ca punct de plecare experiența noastră umană despre spațiu. Ca rezultat al propriei noastre experiențe noi percepem de fapt numai o dimensiune a spațiului, și anume dimensiunea adâncimii. Această percepție elaborată a adâncimii se bazează pe un proces al conștiinței noastre adeseori ignorat. Numai că această percepție activă a adâncimii este foarte diferită de reprezentarea unui plan, a unei extensii în două dimensiuni. Când ne uităm afară în lume cu ambii ochi, noi nu știm niciodată că aceste două dimensiuni iau naștere printr-o activitate proprie, printr-o participare a sufletului. Ele sunt acolo ca date, în timp ce a treia dimensiune apare ca rezultat al unei activități care de obicei nu devine conștientă. Trebuie să lucrăm pentru a recunoaște adâncimea, știind cât de depărtat este un obiect față de noi. Noi nu elaborăm extinderea unui plan; ea ne este dată de percepția directă. Folosim însă ambii ochi pentru a prelucra dimensiunea adâncimii. Modul în care experimentăm adâncimea este foarte aproape de granița dintre conștient și inconștient. Dar când învățăm să acordăm atenție unor asemenea procese știm că activitatea niciodată pe deplin conștientă de estimare a adâncimii ─ este cel mult semiconștientă sau o treime conștientă ─ este mult mai asemănătoare unei activități raționale, unui proces sufletesc activ, decât orice obiecte primate în plan.

În acest mod noi cucerim activ o dimensiune a spațiului tridimensional în beneficiul conștiinței noastre obiective. Și trebuie să spunem că în timp ce privim poziția verticală a omului prin aceasta ne este dat ceva referitor la dimensiunea adâncimii ─ adică, înainte și înapoi ─ care o face de neconfundat cu orice altă dimensiune. Faptul că noi experimentăm activ această dimensiune o face să fie de neconfundat cu orice altă dimensiune. Pentru ființa umană dimensiunea adâncimii nu poate fi înlocuită cu nicio altă dimensiune. Este de asemenea adevărat că percepția noastră a bidimensionalității ─ adică a lui sus și jos, dreapta și stânga, chiar dacă aceste două dimensiuni sunt în fața noastră ─ este asociată cu părți diferite din creierul nostru, întrucât este inerentă în procesul vederii, deci în procesul senzorial al vederii, în timp ce a treia dimensiune apare pentru noi în acea parte a creierului așezată foarte aproape de centrul asociați cu activitatea rațională. Astfel, vedem că până și în legătură cu viețuirea ei a treia dimensiune prezintă o deosebire esențială față de celelalte două dimensiuni.

Când ne ridicăm apoi la nivelul imaginației părăsim ceea ce viețuim în cea de a treia dimensiune trecând, de fapt, în imaginație la reprezentarea bidimensională. La acest nivel mai trebuie să elaborăm și reprezentarea direcției stânga-dreapta, tot așa de ușor de atins ca

la elaborarea în domeniul dimensiunii a treia în reprezentarea obiectivă și având și acum o anumită trăire a dimensiunii stânga-dreapta. Apoi, când ne ridicăm la nivelul inspirației același lucru este adevărat și pentru dimensiunea sus-jos (Nota 134).

În măsura în care este implicată reprezentarea obișnuită legată de sistemul nostru neurosenzorial, noi ne elaborăm cea de a treia dimensiune. Dar când ne adresăm direct sistemului ritmic, cu deconectarea activității sistemului neurosenzorial, noi viețuim cea de a doua dimensiune. Aceasta are loc într-o anumită măsură când ne ridicăm la nivelul imaginației. Lucrurile nu stau chiar așa, dar ajunge deocamdată. Viețuirea primei dimensiuni o avem când ne ridicăm la nivelul inspirației, adică atunci când înaintăm la al treilea mädular al organizării noastre umane.

Astfel, ceea ce întâlnim în spațiul abstract se dovedește a fi exact, pentru că toate cuceririle noastre matematice vin dinăuntru nostru. Consecințele matematice, spațiul tripartit, este ceva ce extragem din noi înșine. Atunci însă când coborâm în noi prin reprezentarea suprasensibilă, rezultatul nu este spațiul abstract cu cele trei dimensiuni diferite având aceeași valoare, ci trei valențe diferite pentru înainte - înapoi, dreapta - stânga, sus - jos. Aceste dimensiuni nu sunt interschimbabile (Nota 135).

Din aceasta mai rezultă și altceva: dacă cele trei dimensiuni nu sunt interschimbabile, nu este necesar nici să ni le reprezentăm cu aceeași intensitate. Aceasta este esențialul spațiului euclidian, că axele x , y și z se presupune aceasta pentru orice calcul geometric ni le reprezentăm cu aceeași intensitate.

Dacă vrem să rămânem la ceea ce ne spun ecuațiile geometriei analitice trebuie, dar să acceptăm o intensitate interioară a celor trei axe, atunci ar trebui să ne reprezentăm aceste intensități ca fiind echivalente. Dacă am mări axa x în mod elastic cu o anumită intensitate ar trebui ca și axele y și z să crească cu aceeași intensitate. Cu alte cuvinte, când aplic o anumită intensitate pentru a extinde o dimensiune, forța expansiunii trebuie să fie aceeași pentru toate cele trei axe, adică toate cele trei dimensiuni ale spațiului euclidian. Din această cauză, aș dori să numesc acest tip de spațiu „spațiul rigid”.

Spațiul rigid este o abstractizare a spațiului real care este dezvoltat din ființa umană și principiul echivalenței intensităților nu se aplică la spațiul real. Când considerăm spațiul real nu mai putem spune că intensitatea expansiunii este aceeași pentru toate cele trei dimensiuni. În esență, intensitatea depinde de proporțiile umane care sunt rezultatul intensităților expansiunilor spațiale. De exemplu, luați axa y , direcția sus jos. Trebuie să ne imaginăm intensitatea expansiunii ei ca fiind mai mare decât cea a axei x care corespunde cu direcția stânga-dreapta. Formula care este o expresie abstractă a spațiului real trebuie să fim conștienți că și această formulă este o abstracție descrie un elipsoid cu trei axe.

Acum ni se oferă prilejul de a ne reprezenta acest spațiu triaxial, în care trebuie să trăiască reprezentarea suprasensibilă, în așa fel în cele trei posibilități de expansiune total diferite, încât cu trăirea celor trei axe reale x , y , z , care ne este dată prin corpul nostru fizic, să recunoaștem acest spațiu ca fiind ceea ce duce concomitent și la exprimarea relației dintre acțiunile corpurilor cerești aflate în acest spațiu. Dacă ne reprezentăm acest lucru, trebuie să considerăm, de asemenea, că tot ceea ce gândim ca existând în universul tridimensional nu poate fi explicat dacă intensitatea expansiunii axelor x , y și z este aceeași, așa cum este cazul cu spațiul euclidian. Trebuie să ne imaginăm că Universul are o configurație care ar trebui reprezentată tot printr-un elipsoid cu trei axe. Mai cu seamă configurația anumitor stele sugerează că această idee este corectă. De exemplu, noi spunem de obicei că galaxia Calea Lactee are forma unei lentile și așa mai departe. Nu putem să ne-o imaginăm ca o sferă. Trebuie să găsim un alt mod de reprezentare, dacă tot rămânem la un fapt pur fizic.

Modul în care este tratat spațiul demonstrează cât de puțin corespunde gândirea modernă cu natura. În timpurile și culturile mai vechi, nimeni nu ajunge la o reprezentare ca cea care a devenit a spațiului rigid, conceptul spațiului fix. Nu putem spune că spațiul euclidian original a încorporat o idee clară a spațiului rigid cu trei intensități de expansiune egale și trei linii perpendiculare. Abia în timpurile recente, când spațiul euclidian a început să fie tratat prin calcule, abstractizarea devenind un atribut esențial al gândirii, a luat naștere reprezentarea abstractă a spațiului (Nota 136). Cunoștințele pe care le aveau oamenii în Antichitate erau similare cu cele pe care le-am dezvoltat acum pe baza percepției suprasensibile. Puteți vedea din aceasta că lucruri pe care se construiește astăzi foarte mult, fiind considerate de la sine înțelese, au această importanță numai pentru că lucrează într-o sferă care este străină realității. Spațiul cu care suntem obișnuiți astăzi este o abstracțiune. Este foarte departe de orice ne poate învăța experiența. În prezent, suntem adeseori mulțumiți cu abstracțiunile. În vremea noastră, când se pune atât de mult accentul pe empirism, ne raportăm foarte frecvent la abstracțiuni fără ca măcar să fim conștienți de aceasta. Credem că avem de-a face cu lucruri reale în lumea reală. Dar vedeți cât de mult au nevoie ideile noastre de rectificări din acest punct de vedere.

Cercetătorul spiritual nu întreabă pentru fiecare reprezentare dacă este logică. Conceptul de spațiu al lui Riemann este și el cu adevărat logic, deși într-o oarecare măsură este numai o dependență a spațiului euclidian. Nu poate fi gândit însă până la concluziile sale pentru că îl abordăm cu mijloacele unei gândiri foarte abstracte, în timp ce pe baza unei concluzii la care s-a ajuns gândirea este întoarsă cu susul în jos (Nota 137). Cercetătorul spiritual nu întreabă pur și simplu dacă o idee este logică sau nu. El întreabă dacă ea corespunde sau nu realității. Pentru el acesta este factorul decisiv în acceptarea sau respingerea unei reprezentări. El acceptă o reprezentare când aceasta este conformă cu adevărul.

Corespondența eu realitatea se va folosi ca un criteriu când se va adânci în mod potrivit o reprezentare ca aceea care este o justificare a teoriei relativității. În ea însăși această teorie este cât se poate de logică pentru că este înțeleasă numai în cadrul abstracțiunilor logice. Nimic nu poate fi mai logic decât teoria relativității. Cealaltă întrebare este însă dacă reprezentările ei pot fi realizate. Este suficient să priviți la reprezentările prezentate în aceasta ca fiind analoge și veți descoperi că ele sunt foarte străine de realitate. Ele sunt simple idei aruncate de colo-colo. Ni se spune că aceste idei există numai ca simboluri. Dar ele nu sunt numai simboluri. Fără ele întregul proces ar rămâne agățat în aer (Nota 138).

Aceasta este deci ceea ce am vrut să spun în legătura cu întrebarea dumneavoastră. Așa cum vedeți, nu există un răspuns ușor la întrebări care ating asemenea domenii.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 139)

Dornach
26 august 1921

ÎNTREBARE: Să înțelegem că Soarele se mișcă prin spațiu pe o spirală și că Pământul se mișcă de asemenea într-o spirală urmărind Soarele, așadar nu se rotește în jurul Soarelui?

Ar fi relativ ușor să se discute aceste probleme în detaliu într-o serie mai lungă de conferințe; este însă aproape imposibil să explici ceea ce se află la baza acestui lucru într-un răspuns scurt la întrebare. Voi începe prin a răspunde la întrebările dumneavoastră rezumând pur și simplu rezultatele cercetării de știința spiritului (Nota 140). Înainte de toate orice concluzie pe care o tragem privitor la relațiile spațiale din Univers, pe baza observațiilor, sunt întotdeauna unilaterale. Sistemul solar ptolemaic a reprezentat o vedere unilaterală și la fel toate celelalte modele de sistem solar, inclusiv modelul copernican. Concluziile noastre despre relațiile obiectelor aflate în mișcare, judecate dintr-un anumit punct de vedere, sunt întotdeauna completate sau modificate prin mișcări care nu pot fi apreciate din acest punct de vedere.

După ce am făcut această introducere precaută vă cer să acceptați un alt rezultat al științei spiritului care ne va ajuta să dezvoltăm o concepție despre relația dintre mișcarea Pământului și cea a Soarelui. Trebuie să ne imaginăm că Soarele se mișcă prin spațiu pe un drum curb. Dacă trasăm această curbă destul de departe, se dovedește a fi o formă spirală complicată. O versiune simplificată ar arăta astfel (figura 65a):



Figura 65a

Pământul se mișcă de-a lungul aceleiași curbe, urmând Soarele. Dacă luați în considerare diferitele poziții posibile ale Pământului în raport cu Soarele descoperiți că atunci când Pământul este aici un observator ar trebui să privească spre dreapta pentru a vedea Soarele.

Voi desena acum o altă poziție posibilă (figura 65b).

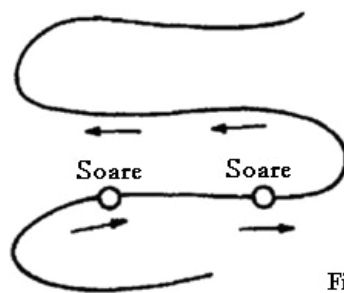


Figura 65b

Săgețile indică direcția de privire. Odată privim Soarele dintr-o direcție, iar altă dată din direcția opusă. Dacă vă modelați interior în mod corespunzător acestui lucru, veți înțelege ușor că această urmărire a Soarelui de către Pământ se prezintă, în oarecare măsură, prin faptul că alternativ se privește dintr-o parte și din cealaltă, ca și cum Pământul s-ar mișca în jurul Soarelui pe o orbită circulară sau eliptică. În timp ce avem de-a face cu urmărirea Soarelui de către Pământ, această mișcare mai este diferențiată și de anumite relații care ar necesita mai multe ore ca să fie explicate. Adevărul este că numai direcția de privire se rotește.

Așa cum am spus, acest rezumat este rezultatul unor investigații de știința spiritului de lungă durată și se complică și mai mult când luăm în considerare alte relații. Căci trebuie să ne dăm seama că pe măsură ce obținem o perspectivă mai bună asupra mișcărilor Soarelui sistemul copernican pe care-l prezentăm școlărilor în linii simple devine tot mai complex, până când în cele din urmă liniile nu mai pot fi desenate deloc și oricum ies din domeniul spațial (Nota 141). Asta este ceea ce am vrut să spun din perspectiva științei spiritului.

Din perspectiva istoriei științelor naturale aș dori să observ că ceea ce uimește în prezent omul la rezultatele cercetării pe care le-am prezentat mai sus există deja în concepția copernicană. Copernic a postulat trei legi. Prima afirmă că Pământul se rotește în jurul propriei sale axe, a doua că Pământul se rotește în jurul Soarelui, iar a treia că mișcarea Pământului în jurul Soarelui oferă numai o explicație provizorie la un nivel conceptual. Ceea ce trebuie admis este faptul că Pământul se află într-o relație cu Soarele (Nota 142).

Această a treia lege dovedește că Copernic era cu adevărat convins că a doua mișcare pe care el o descrie, mișcarea Pământului în jurul Soarelui, era numai o convenție făcută pentru ușurința anumitor calcule și că el nu a intenționat să o afirme ca pe un fapt. Astăzi, noi ignorăm în mod consecvent această a treia lege și credem că modelul copernican al sistemului solar cuprinde doar primele două legi. Dacă ar fi să studiem cu adevărat întreaga concepție copernicană am ajunge să acceptăm această concluzie și plecând de la astronomia de calcul, ceea ce ar conduce la acceptarea acestei a treia legi (Nota 143). Vedeți cum este, de fapt, adeseori, evoluția științifică.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 144)

Haga
12 aprilie 1922

Întrebare despre spațiul pluridimensional.

Putem spune că sistemul axial de coordonate descrie spațiul tridimensional. Acum trecem mai departe pe baza anumitor premise algebrice | discutăm aceasta numai în mod schematic |, continuând la un nivel abstract procesul care ne conduce de la un plan la spațiul tridimensional. Ajungem astfel în a patra, a cincea etc. dimensiune, într-un spațiu n-dimensional. Putem chiar construi atunci corpuri cum este *tessarakt*-ul lui Hinton. *Tessarakt*-ul nu este însă un corp real, ci doar proiecția adevăratului *tessarakt* în spațiul tridimensional (Nota 145).

La un nivel pur teoretic și abstract nu există nimic de obiectat unor asemenea deducții. La un nivel teoretic putem de asemenea să trecem de la spațiul tridimensional la cea de a patra dimensiune în timp, folosind formulele și calculele astfel încât să luăm în considerare saltul pe care îl facem, pentru că a trece în timp este diferit de a ne mișca de la prima la a doua, la a treia dimensiune spațială. Rafinând însă acest proces putem într-adevăr face tranziția către timp. Rezultatul este un spațiu abstract cvadridimensional. Dacă rămânem la nivelul pur abstract, ne putem opri în domeniul intelectual atâta vreme cât nu avem nevoie să vizualizăm ceea ce facem. În timp ce șirul nostru abstract de gânduri conduce la un *regressus in infinitum*, atunci când încercăm să facem asta ne confruntăm intuitiv cu o problemă de elasticitate. Și în cazul pendulului ne putem imagina la început că el va continua să balanseze indefinit, dar în dinamică vom obține o stare oscilatorie. Așa se petrec lucrurile în realitate.

Când ne ridicăm la nivelul percepției imaginative nu putem pur și simplu să repetăm procesul la infinit, prin admiterea existenței unei a patra etc. dimensiuni. Dacă folosim notațiile $+a$ pentru prima dimensiune, $+b$ pentru a doua dimensiune și $+c$ pentru a treia dimensiune nu putem, dacă descriem spațiul real, să scriem a patra dimensiune ca fiind $+d$, ci prin natura lucrurilor suntem forțați să scriem ϵ . A patra dimensiune o anulează pur și simplu pe a treia și rămân doar două. La sfârșitul acestui proces rămânem doar cu două dimensiuni în loc de patru. La fel, dacă presupunem existența unei a cincea dimensiuni trebuie să folosim pentru ea notația δ și θ pentru a șasea. Adică ne întoarcem la punct (Nota 146). Prin principiul elasticității ne-am întors la punctul de plecare. Acest fenomen nu este prezent numai în imaginație I ca un experiment subiectiv I, ci se realizează în felul în care l-am prezentat alaltăieri (Nota 147).

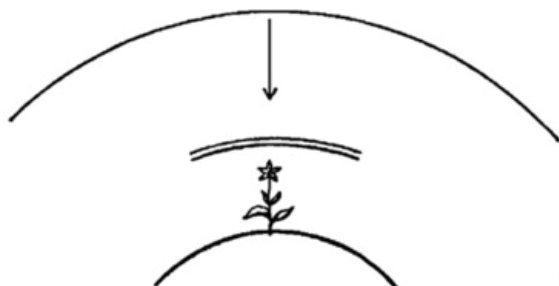


Figura 66a

Atâta într-adevăr de-a face, atâta vreme cât, să spunem, aici avem Pământul și avem în vedere rădăcina plantei (figura 66a), avem de-a face cu o manifestare specifică a gravitației. Aici ne aflăm în cadrul dimensionalității obișnuite a spațiului. Când însă încercăm să explicăm forma florii aceasta nu mai ajunge. Atunci trebuie ca în loc să luăm intersecția axelor ca punct de plecare trebuie să începem cu spațiul infinit care este numai cealaltă formă pentru punct. În loc să ne mișcăm centrifugal înspre în afară trebuie să ne mișcăm centripetal înspre înăuntru (figura 66a). Ajungem la această suprafață ondulantă. În loc să se pulverizeze în distanță, se presează din afară, rezultând acele mișcări care sunt mișcări de alunecare sau de răzuire sau mișcări presive, care nu pot fi descrise corect luând intersecția axelor ca punct de plecare al coordonatelor noastre, ci trebuie să luăm ca centru al coordonatelor o sferă infinit de mare și apoi coordonatele îndreptându-se numai spre centru (Nota 148). Așadar, de îndată ce trecem în domeniul eteric se obține un sistem de coordonate care este, calitativ vorbind, opusul sistemului obișnuit de coordonate. Teoria obișnuită a eterului greșește în a nu lua în considerare această diferență. În aceasta se află cauza pentru care eterul este greu de definit. Este considerat când ca fiind un fluid, când ca fiind un gaz. Greșeala constă în faptul că se pleacă de la sistemul de coordonate privit din punctul central. De îndată ce pătrundem însă în eter trebuie să luăm sfera și să construim întregul sistem din afară spre înăuntru, în loc de a pleca din interior spre afară.

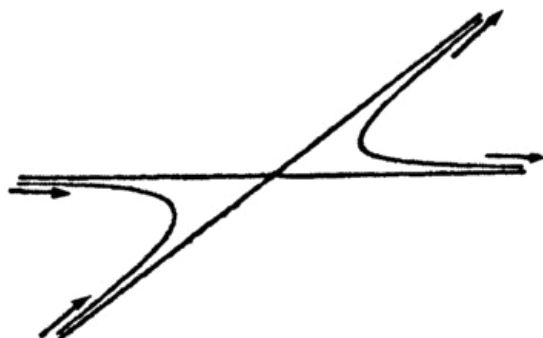


Figura 66b

Asemenea chestiuni devin interesante atunci când sunt urmărite matematic trecând în domeniul fizicii. Dacă teoriile noastre care încep să devină aici foarte realiste ar fi duse până la capăt, ar putea contribui la rezolvarea unor probleme de graniță. Numai că, în prezent, asemenea teorii găsesc foarte puțină înțelegere. De exemplu, am încercat o dată să introduc acest subiect într-o conferință la societatea matematică a unei universități (Nota 149). În acea conferință am arătat că, dacă acestea sunt asimptotele unei hiperbole și acestea sunt ramurile ei, trebuie să ne imaginăm că partea din dreapta se disipează, în timp ce partea din stânga devine convergentă. Adică are loc o inversare completă (figura 66b). Asemenea considerații ne conduc treptat la o tratare mai concretă a spațiului, dar această tratare găsește puțină acceptare. Matematicienii analitici puri sunt deseori într-o oarecare măsură ostili unei geometrii sintetice. Geometria sintetică modernă ne permite să ieșim din matematica pur formală atunci când trebuie înțeles aspectul empiric. Atâta vreme cât aplicăm numai geometria analitică pură nu putem aborda domeniul realității. Geometria analitică ne permite să stabilim numai punctele finale ale coordonatelor, poziția lor geometrică etc. Atunci când limităm construcțiile noastre la linii și cercuri avem nevoie să ne ajutăm de o anumită plasticitate, concretețe. Aceasta face ca geometria analitică să fie atât de benefică în a ieși din formal și de a arăta cum trebuie să concepem elementul matematic în natură (Nota 150).

Întrebare despre teoria relativității

Discuția despre teoria relativității este fără sfârșit (Nota 151). Cât timp ne plasăm strict pe punctul de vedere al spațiului tridimensional ca spectator al dinamicii Universului, nu poate fi vorba să putem respinge teoria relativității. Atât cât privește percepțiile noastre, desigur, nu există nicio diferență dacă sfera, se aplatizează sau dacă spațiul ca întreg se extinde spre interior în direcția în care se aplatizează sfera. Astfel, atâta vreme cât avem de-a face cu perspectiva spațiului tridimensional, teoria relativității a lui Einstein este absolut corectă. Această teorie a apărut într-un anumit moment în evoluția umanității și a istoriei științei, atunci când am început să gândim în termeni pur spațiali I adică să luăm spațiul euclidian ca punctul nostru de plecare pentru a gândi mai departe și în sensul spațiului neeuclidian ori în sensul teoriei

relativității. Este imposibil să se respingă teoria lui Einstein în cadrul spațiului tridimensional.

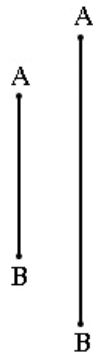


Figura 67a

Posibilitatea de a discuta respingerea acestei teorii apare numai atunci când descoperim cum să facem trecerea la domeniul eteric, adică trecerea de la corpul fizic, corpul spațial tridimensional la corpul eteric. Corpul eteric este format în direcție centripetală, nu centrifugală. Și atunci trăiți cu corpul dumneavoastră eteric în interiorul întregului spațiu, a spațiului total. Atunci când de exemplu, observați o distanță între punctul A și punctul B, dacă o aveți ca trăirea dumneavoastră, atunci luați distanța de la A la B ca adevărată o dată ca aceasta și altă dată ca cealaltă (figura 67a). Când conștientizați această situație puteți spune: în momentul în care o am în mine, prima dată sau cealaltă dată unul sau altul dintre puncte trebuie să se fi mutat, în termeni absoluți, dar pentru a face aceasta dumneavoastră înșivă trebuie să stați în totalitatea spațiului. Abia în acest punct discuția devine posibilă. Pentru acest motiv sunt convins că toate discuțiile noastre privind concepte valabile asupra teoriei relativității se vor sfârși cu întrebarea: Păi, de unde știți acest lucru? Dimpotrivă, în momentul în care și trecem la astfel de lucruri, unde ne putem dăruia chiar absolutului, adică trecem la vederea interioară, acolo chestiunea începe să devină în așa fel încât trebuie să spunem: Tocmai în asemenea chestiuni ca teoria relativității se vedește că am ajuns la ceea ce Nietzsche numește punctul de vedere al spectatorului. Acesta în teoria relativității este cultivat până la extrema extremă. Și pentru oricine acceptă acest punct de vedere, teoria relativității este valabilă. Aici nu este nimic de obiectat. În schimb ea poate fi zădărnicită. Un teoretician relativist fanatic din Stuttgart a explicat o dată de ce nu există nicio diferență dacă mergem într-o direcție sau în cea opusă. Dacă ții o cutie de chibrituri într-o mână și un chibrit în cealaltă rezultatul este același, indiferent dacă mișcă chibritul pe cutie sau cutia pe chibrit. Desigur, în asemenea cazuri teoria relativității este absolut corectă, dar așa fi vrut să-i strig: Te rog, fă din nou demonstrația după ce fixezi cutia de zid cu un cui!

Aceasta nu diminuează în niciun fel validitatea teoriei relativității. Arată doar că, așa cum putem trece din spațiul bidimensional în dimensiunea adâncimii, putem pătrunde oriunde în lume în elementul spiritual, și atunci încetează teoria relativității să fie adevărată, abia atunci. Acesta este motivul pentru care am spus că discuțiile asupra teoriei relativității tind să meargă la infinit, pentru că strict din punctul de vedere al observării ea nu poate fi respinsă. Întotdeauna pot fi aduse contraargumente la contraargumente.

Dacă te oprești la pură lume a spectatorului, acolo ca observator stai de fapt întotdeauna în afara a ceea ce observi și trebuie să faci o distincție radicală între subiect și obiect. De îndată ce vă ridicați la niveluri superioare de cunoaștere, această subiectivitate și obiectivitate încetează. Se mai pot spune încă și alte lucruri. Numai că nu este posibil să se spună totul în cadrul unor astfel de răspunsuri la întrebări. Dar așa dori să prezint cel puțin următorul lucru pentru stimulare. Atâta vreme cât rămânem în lumea spectatorului, în lumea spațiului, teoria relativității este ca atare de necombătut. Când ieșim din lumea spectatorului atunci intrăm în lumi unde nu mai suntem doar spectatori, ci unde există participare, de exemplu la durere. Și în clipa când găsiți trecerea de la simpla relație cu alte ființe și este de înțeles că o teorie a relativității este posibilă numai în cadrul relațiilor, când ajungeți la ceea ce este intrinsec, așadar avansați până la trăirea interioară, în acel moment pentru durere de exemplu, încetează posibilitatea de a specula asupra ei, dacă este relativă sau nu. Din această cauză, nu puteți construi contradicții și apoi să spuneți că deoarece există o contradicție situația nu este reală. În viață, contradicțiile sunt reale pentru că entitățile vieții aparțin unor sfere diferite, care curg una în alta. De îndată ce treceți la realitate nu mai este permis să spuneți: Când stabilesc o contradicție trebuie să o rezolv. Dacă este reală, ea nu poate fi rezolvată. Chestiunea este de fapt, că în lumea relațiilor teoria relativității în mod firesc a trebuit să rezulte. Și dacă ar fi vorba numai de a menține strict punctul de vedere al spectatorului, atunci nu ar fi nimic de obiectat împotriva teoriei relativității. De îndată însă ce intrăm în ceea ce este intrinsec, în durere și bucurie, teoria relativității nu mai stă în picioare.

ÎNTREBARE: *Dr. Steiner, ce înțelegeți când spuneți că corpul fizic este un corp spațial în timp ce corpul forțelor formatoare este un corp temporal? Și corpul fizic trăiește în timp atunci când crește și se descompune.*

Da, aceasta este doar neprecis gândit, dacă pot să spun așa. Pentru a readuce unei gândiri exacte ar trebui întâi să faceți o analiză a conceptului de timp. Gândiți-vă numai: Așa cum se află în fața noastră realitatea socotită în sensul obișnuit, spațiul și timpul sunt întrețesute. Putem să gândim corpul fizic ca fiind spațial și corpul forțelor formatoare ca fiind temporal numai când separăm spațiul și timpul. În cunoașterea noastră obiectivă obișnuită nu avem de fapt timpul efectiv. Așa cum știți, timpul este măsurat în termenii spațiului; asta înseamnă că schimbările în unitățile spațiale sunt mijloacele prin care cunoaștem ceea ce noi numim timp. Dar acum imaginați-vă un mod diferit de a măsura timpul. Nu mai măsurați timpul în termenii spațiului atunci când treceți la o experiență adevărată a timpului. Aceasta oamenii o fac de cele mai multe ori în mod inconștient. Propriu-zis gândirea noastră este ridicată în conștientă prin cunoaștere imaginativă. Aveți însă o adevărată experiență a timpului, dacă de exemplu, examinați să spunem sufletul vostru la data de 12 aprilie 1922, la 4:04 și eventual tot atâtea secunde.

Vedeți o secțiune temporală a vieții sufletului vostru. Cu toate că nu puteți spune că această secțiune temporală conține vreo secțiune spațială, ea include în primul rând tot trecutul dumneavoastră pământesc și, dacă vreți să-l prezentați schematic, iar curentul experienței dumneavoastră curge de la a la b, trebuie să desenați secțiunea AB (figura 67b).

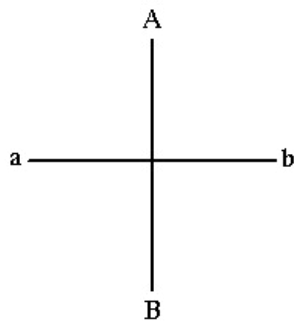


Figura 67b

Nu puteți face altceva decât să transpuneți întreaga dumneavoastră experiență în această secțiune, și totuși există în ea o perspectivă. Puteți spune că evenimentele așezate mult în urmă în timp se formează cu mai mică intensitate decât evenimentele mai recente. Totuși, toate aceste evenimente sunt prezente într-o singură secțiune. Astfel încât obțineți alte conexiuni decât cele ce apar când analizați timpul. Putem ridica timpul la nivel de reprezentare numai dacă nu-l analizăm așa cum facem în fizică, conform cu metodele de a înțelege spațiul, ci reflectând doar la viața noastră sufletească. Vă aflați însă în viața dumneavoastră sufletească, chiar și dacă aveți numai gânduri abstracte, în corpul dumneavoastră temporal. Important este să fim în stare să concepem cu adevărat acest corp temporal ca pe un organism. Așa cum știți, atunci când aveți un deranjament digestiv resimțit în stomac, de exemplu, descoperiți că și alte părți ale organismului spațial sunt de asemenea afectate. În organismul spațial, zonele individuale sunt separate spațial una de cealaltă. În organismul nostru temporal în ciuda faptului că deosebim între mai târziu și mai devreme, timpii diferiți se află într-o legătură organică. Eu însumi folosesc uneori următorul exemplu. Să admitem că există un om foarte bătrân care, când acesta vorbește cu cei mai tineri, în mod special cu copii, cuvintele lui par că ricoșează; ele nu înseamnă nimic pentru copii. Și găsim alt om care, atunci când vorbește cu copiii, vorbele lui par să curgă direct în sufletele copiilor. Pentru a găsi originea puterii anumitor oameni în vârstă de a binecuvânta pe alții, trebuie să mergeți uneori în copilăria lor timpurie. De obicei nu se studiază probleme ca acestea pentru că foarte rar este luată în vedere întreaga persoană. Nu este menținută atenția îndeajuns de mult timp pentru a se observa asemenea lucruri. Observația nu se extinde atât de mult. Aceasta trebuie să-o facă antroposofia. Dacă mergeți înapoi, veți găsi că aceia care posedă o putere spirituală neobișnuită de a binecuvânta pe alții la bătrânețe, ale căror cuvinte se revărsă ca o binecuvântare în cei tineri au învățat cum să se roage în propria lor copilărie. Eu exprim acest lucru în imagine astfel: mâinile împreunate în copilărie devin mâinile binecuvântătoare ale bătrâneții (Nota 152).

Aici vedeți o legătură între influența unei persoane asupra altora la bătrânețe și sentimentul de pioșenie care era prezent în copilăria timpurie a persoanei respective. Calitățile timpurii și târzii sunt legate organic. Există un număr infinit de asemenea conexiuni în fiecare persoană, dar le vedem numai când înțelegem întreaga ființă umană. Astăzi, întreaga noastră viață este exterioară acestei realități. Credem că suntem plini de realitate, dar ne înșelăm pe noi înșine. În cultura noastră de viață de astăzi suntem abstracționiști. Nu acordăm atenție adevăratei realități și de aceea ignorăm calități ca cele pe care le-am menționat. Nu acordăm de asemenea atenție faptului că atunci când prezentăm copiilor ceva, mai ales în clasele elementare, trebuie să evităm să le dăm concepte foarte clar definite. Efectul unor asemenea concepte asupra vieții de mai târziu este similar celui al legării membrilor și a nu le permite acestora să crească. Ceea ce comunicăm copiilor trebuie să fie un organism și trebuie să fie mobil. Astfel ajungem, treptat, la ceea ce numesc eu un organism. Desigur, acest lucru este pe deplin posibil numai în cadrul imaginațiunii. Totuși, ajungem la o reprezentare a unui organism numai dacă realizăm cu claritate că ceea ce în om curge temporal nu se raportează la organismul spațial ci la organismul temporal.

Vedeți acum că timpul posedă o realitate inerentă așa cum o puteți prelua și din matematică. Cred că Oswald așadar nu un adept al antroposofiei, ci un om care nu este chiar materialist a fost cel care a indicat într-o frumoasă discuție despre acest subiect că spre deosebire de procesele mecanice procesele organice care au loc în timp nu sunt reversibile (Nota 153). De fapt, calculele obișnuite rămân întotdeauna exterioare proceselor temporale și nu ne permit să le abordăm. De exemplu, dacă introduceți numere negative în formula de calcul a eclipselor Lunii, obțineți momente dintr-un trecut mai îndepărtat dar nu vă mișcați mai departe cu lucrurile. Vă mișcați numai în sfera spațiului. Astfel dezvoltăm o idee corectă a corpului fizic uman actual numai când suntem în stare să separăm elementul temporal de cel spațial. Aceasta este de o importanță fundamentală în legătură cu omul, pentru că nu putem ajunge la nicio înțelegere a acestuia dacă nu știm că în om elementul temporal își desfășoară cursul ca o entitate în sine și că elementul spațial este guvernat de elementul temporal ca de ceva dinamic. La mașini, elementul temporal este numai o funcție a ceea ce este spațial. Aceasta este diferența. La oameni elementul temporal este ceva real, în timp ce în dispozitivele mecanice elementul temporal este numai o funcție a spațiului. În final, la aceasta se ajunge.

ÎNTREBARE: *Einstein spune că continuumul spațiu-timp este cvadridimensional. Dacă înțeleg corect ați spus că a patra dimensiune devine bidimensională în timp ce a patra dimensiune este o a treia dimensiune negativă. Ar putea fi acest lucru interpretat în sensul existenței unei legături între lumea imaginativă și continuumul lui Einstein? Conform cu modul de gândire convențional ar trebui să conchid că lumea imaginativă ar fi un plan specific în spațiul tridimensional, care nu trebuie să fie drept și nici să se afle în spațiu, dar ar trebui să fie posibil să-i confirmăm prezența în orice moment. Este probabil că acest lucru nu este gândit antroposofic, dar aș dori să știu ce are de spus antroposofia despre asta.*

Cu excepția câtorva observații, cele scrise de cel ce pune întrebarea sunt gândite foarte antroposofic. Aș dori să adaug următoarele: Este absolut corect că atunci când încercăm să trecem de la cele trei dimensiuni la a patra în mod real și nu abstract trebuie să folosim un semn negativ pentru a descrie a patra dimensiune, adică, trecerea la a patra dimensiune desființează pur și simplu pe cea de a treia, așa cum debitul anulează creditul. Nu există altă cale de a ne imagina situația. Dar dacă ne grăbim pur și simplu spre abstract ajungem la regressus în infinitum care înseamnă existența tot mai multor dimensiuni. Dar acesta este un mod abstract de a continua, nu o observare directă a lucrurilor. Atunci când intrăm în lumea imaginativă avem în adevăr de-a face cu o lume plană, dacă vrem să folosim o expresie luată din geometrie. Avem de-a face cu lumea planului timpului. Aceasta are particularitatea că încetează posibilitatea ca ea să mai fie raportată la cea de a treia dimensiune a spațiului. Aceasta este greu de înțeles, dar veți găsi o situație analogă în geometria sintetică. Aceasta este forțată să considere granița tridimensionalității dacă impunem granițe lumii tridimensionale ca o suprafață plană și nu ca o suprafață sferică. Adică, geometria sintetică presupune că spațiul tridimensional este mărginit de un plan. Când atingeți limita tridimensionalității găsiți un plan a cărui limită trebuie imaginată ca o linie dreaptă și nu ca un cerc, iar această linie dreaptă are doar un punct limită și nu două (Nota 154). În acest loc ajungeți la necesitatea de a nu putea acoperi integral percepția cu gândirea dumneavoastră, cu toate că este consecvent să vorbiți despre un plan ca limită a spațiului tridimensional, despre o dreaptă ca limită a unui plan nu despre un cerc și despre un punct infinit depărtat ca limită a unei linii drepte. Acestea sunt reprezentări reale pentru geometria sintetică. Ea trece în ceea ce devine percepție în lumea imaginativă. Numai că atunci când spunem că lumea imaginativă se află într-un plan nu putem raporta acest plan la spațiul

tridimensional definindu-i coordonatele, ci el este scos din spațiul tridimensional și este tot atât de bine undeva ca și peste tot. Asta este dificil de imaginat pentru că suntem obișnuiți să ne reprezentăm lucruri în spațiul tridimensional. Dar lumea imaginativă nu se află în spațiul tridimensional. De aceea nici definițiile tridimensionalității nu îi sunt aplicabile. Avem numai un analog pentru lumea imaginativă în artă atunci când practicăm pictura pornind de la culoare. Când facem asta lucrăm pe o suprafață plană, și chiar dacă lucrăm și pe o suprafață curbă, curbura sa nu se datorează picturii, ci altor circumstanțe. Noi lucrăm în plan și avem acum nu numai posibilitatea perspectivei grafice în perspectiva a apărut, așa cum poate știți, foarte târziu în pictură, abia acum câteva secole (Nota 155); este un lucru nou faptul că noi pictăm în perspectivă, care este numai un corelat pentru spațiu dar noi avem și perspectiva inerentă culorii (Nota 156). La Dornach s-a pictat după asemenea principii. Din interiorul sentimentului, nu al gândurilor, galbenul pare că se îndreaptă spre noi atât de tare încât începe să devină agresiv. În contrast, atunci când folosim culoarea albastră, culoarea se retrage. Totuși ambele culori sunt așezate pe aceeași suprafață.

Astfel este posibil să exprimăm fenomene tridimensionale chiar dacă este disponibilă doar o extindere bidimensională. Aceasta este ce aș vrea să dau numai pentru ilustrare, pentru că lumea imaginativă este totuși altceva decât lumea picturală.

Deși ideile exprimate în întrebarea dumneavoastră sunt gândite foarte antroposofic, nu putem spune, fără unele precizări, că pur și simplu lumea imaginativă are o legătură cu continuumul lui Einstein. Continuumul lui Einstein este bazat pe abstracțiune, nu pe percepție. A patra dimensiune a sa este construită ca un analog la celelalte trei dimensiuni, ceea ce nu este acceptabil atunci când ne mișcăm de la cunoașterea obiectivă în spațiu către cunoașterea suprasensibilă reală, care se manifestă mai întâi ca imaginațiune și poate fi exprimată în termeni spațiali numai permițându-i celei de a treia dimensiuni să fie anulată de negativul său. Ceea ce voi spune va părea unora foarte îndrăzneț; totuși este experiența mea. În realitate, situația arată astfel. Atunci când funcționați în lumea obiectivă cu un bun-simț sănătos, orientarea dumneavoastră este derivată numai din cele trei dimensiuni ale spațiului. Prima dimensiune este inerentă posturii dumneavoastră verticale, a doua în direcția stânga-dreapta și a treia în focalizarea ochilor. Dumneavoastră nu sălășluiți în aceste trei dimensiuni atunci când vă aflați în lumea imaginativă. Acolo dumneavoastră sălășluiți numai în două dimensiuni. Dacă ar trebui să localizez aceste dimensiuni în spațiu ar trebui să iau o secțiune verticală prin corpul omenesc. În imaginațiune putem vorbi numai despre dimensiunile lui sus-jos și dreapta-stânga. Când vă mișcați în lumea imaginativă acestea sunt singurele dimensiuni pe care le purtați cu dumneavoastră. Pentru acest motiv nu pot să spun că ele se raportează la un sistem de coordonate în spațiu. Nu pot să le definesc în termenii geometriei euclidiene. Pentru percepția noastră ele sunt reale. Nu are sens să vorbim despre cele trei dimensiuni în contextul lumii imaginative. Trebuie să ne dăm seama că avem de-a face cu o experiență a bidimensionalității, o experiență pe care nu o putem avea în lumea obiectivă. Două dimensiuni sunt o realitate în lumea imaginativă și o singură dimensiune este o realitate în lumea inspirației. Toate inspirațiile se mișcă vertical, dacă vrem să le localizăm în spațiu. Intuiția este punctuală dar nu poate fi raportată nici ea la un sistem de coordonate. În aceste domenii superioare nu putem reveni la spațiul euclidian.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI

Domach
29 decembrie 1922

Așa cum ați dedus din conferință se poate face o deosebire între spațiul tactil și cel vizual. Tocmai această deosebire ne poate impulsiona să nu trebuiască să rămânem la observarea elementului matematic pe de o parte și a lumii fizice de cealaltă parte. Așa cum ați putut desprinde din conferința mea (Nota 157), rămâne adevărat că matematica este un produs al spiritului uman sau al ființei umane în general. Și pe măsură ce ne mișcăm mai departe în domenii pur matematice adică în domenii care sunt delimitate în termeni pur matematici ajungem tot mai puțin să cuprindem realitatea (Nota 158); din această cauză vedeți dificultatea care apare mereu în timpurile moderne când se încearcă folosirea matematicii pentru a descrie realitatea.

Dumneavoastră vedeți, de exemplu, trecerea de la sfera infinită din geometria proiectivă la plan și abia veți fi în stare să reconciliați această piatră unghiulară a geometriei proiective cu reprezentările noastre obișnuite despre realitate care sunt bazate pe comportamentul empiric față de lumea din jurul nostru (Nota 159). În consecință, sarcina noastră și mulți oameni având pregătirea potrivită ar trebui să lucreze intens în acest sens este să încercăm să folosim ideile matematice pentru a cuprinde realitatea în domenii foarte concrete (Nota 160). Despre aceasta aș dori să fac unele precizări, să conturez o problemă. Soluția poate reuși numai dacă matematicienii încep în mod real să lucreze asupra ei. Punerea problemei este următoarea.

Încercați să tratați ceea ce am dezvoltat teoretic ca fiind spațiul tactil în așa fel încât să trebuiască să inserăm pentru trăirea terestră a omului întreaga trăire tactilă, inclusiv dimensionalitatea pe care o conține în relațiile gravitaționale. Omul se află în interiorul gravitației, și dumneavoastră primiți din diferitele direcții periferice cu forțe centripetale pe care le puteți identifica în spațiul tactil posibilitatea de a elabora ecuații diferențiale. Acestea trebuie tratate pentru spațiul tactil în același fel în care tratăm ecuațiile pentru mișcările obligatorii din geometria analitică și mecanica analitică (Nota 161). Devine apoi posibil să integrăm aceste ecuații, ceea ce ne dă integrale specifice, așadar pentru ceea ce viețuim în spațiul tactil, în timp ce diferențialele ne conduc întotdeauna în afara realității.

Integrând aceste diferențiale se ajunge la diagramele despre care v-am vorbit alaltăieri (Nota 162). Dacă vreți să captați, pentru aceste diagrame, din nou adevărul, trebuie să o faceți așa cum am indicat în acea conferință. Trebuie să vă mișcați cu ecuațiile integrale în domeniul palpării reale. Prin aceasta vă va deveni evident că pentru palpare dimensiunea verticală are o anume diferențiere, așa încât în această ecuație, dacă însemnați variabila cu x , acesta trebuie să fie precedat de un semn, de exemplu, plus. Aceasta face posibil să stabilim integrale pentru trăirea noastră a spațiului tactil. Dați-mi voie să o formulez schematic astfel:

$$\int f(x)dy$$

Rezultatul ar fi integrala pentru trăirile spațiului tactil.

Să mergem mai departe și să aplicăm același principiu spațiului vizual. Încă o dată creăm ecuațiile diferențiale, pe care va trebui să le tratăm în același fel în care am tratat ecuațiile pentru mișcările obligatorii din geometria analitică și din mecanica analitică. Vom vedea că atunci când integrăm obținem integrale foarte asemănătoare dar de așa fel încât, dacă am lua în considerare că variabila x a fost pozitivă, trebuie s-o concepem acum ca fiind negativă. Când tratăm apoi integrarea în acest fel obținem un rezultat care conduce la alte integrale:

$$\int f(x)dy$$

Dar când le scad pe cele două una din alta, obținem aproximativ zero. Ele se anulează reciproc. Adică atunci când integrez în raport cu spațiul vizual obținem integrale care le anulează pe cele pentru spațiul tactil. Iar integralele pentru spațiul tactil îmi amintesc foarte mult numai că ele

vor fi mai amănunțite de toate formulele de care am nevoie pentru circumstanțele și relațiile care se referă la geometria analitică și la ceea ce este mecanic în general, numai că în formulele mecanice trebuie inclusă gravitația.

Obțin integrale pentru spațiul vizual care îmi vor apare foarte utilizabile, numai dacă în mod real ceea ce este spațial la vedere, îl consider de la început cum trebuie matematic. Pentru că pornind de la trivial ridicăm construcții despre vedere și nu considerăm că atunci când avem în vedere spațiul vizual trebuie să calculăm cu mișcarea verticală inevitabilă, că vederea este întotdeauna forțată în necesitatea imperioasă opusă gravitației (Nota 163).

Dacă se ia în considerare acest lucru devine posibil, pe de o parte, să raportăm integralele la mecanică, iar pe de altă parte, la optică. În acest fel obținem mecanica, optica etc. în integrale utilizabile care cuprind realitatea. Nu este pe de-a-ntregul adevărat că diferența dintre integrale este zero, ci rezultă o diferențială. Așadar nu ar trebui să scriem zero, ci trebuie să scriem:

$$dx = \int \int + \mathbf{I}$$

Dacă îmi creez posibilitatea ca prin căutări repetate de astfel de integrale și diferențiale să obțin ecuații diferențiale corespunzând lui dx , putem vedea, atunci când îl iau pe dx pozitiv aici și negativ acolo, că dx este un număr imaginar în sens matematic.

Dacă însă acum integrez ecuația diferențială care rezultă, voi viețui un rezultat surprinzător. Puteți trăi acest lucru dacă rezolvați problema corect. Și anume, obțineți formulele acustice și, prin aceasta, acustica. Astfel ați captat cu matematica un adevăr interior. Ați învățat că trebuie să scrieți mecanica în jos pe verticală și vederea în sus pe verticală lumina este egală cu gravitația negativă, în timp ce auzul are loc pe orizontală. Când puneți la punct aceste calcule nu veți observa numai discrepanțe matematica pe de o parte și fizica de cealaltă parte ca un rezultat al ecuațiilor lui Lagrange (Nota 164). Dar veți vedea că se poate desfășura pe această bază, de asemenea, o muncă fertilă în domeniul matematicii și fizicii la fel cu munca la care m-am referit mai devreme în domeniul filogeneticii (Nota 165).

În această direcție lucrând asupra lor și nu numai prin observații descriptive, ci prin prelucrare descoperim diferențe între științele naturale moderne și antroposofie. Va trebui să demonstrăm că în domeniul calculelor ne aflăm în realități într-un tot concret.

Rudolf Steiner

A PATRA DIMENSIUNE

GA 324a

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 118)

Stuttgart
15 ianuarie 1921

O întrebare despre necesitatea poziției antroposofice. De ce în problema Einstein trebuie să lucrăm brusc cu semn inversat atunci când trecem de la ponderabil la eter?

Desigur, aceasta se poate face și fără a lua o poziție antroposofică, așa cum se procedează în multe alte domenii științifice pur și simplu prin studierea fenomenelor. Am arătat cum se observă fără prejudecăți fenomenele așa-numitei teorii a căldurii, într-un curs pe care l-am ținut aici pentru o audiență mai restrânsă acum câteva luni (Nota 119). Trebuie apoi să încercăm să exprimăm aceste fenomene în formule matematice. Particularitatea unor asemenea formule este aceea că ele sunt corecte numai când corespund proceselor pe care le putem observa, adică atunci când rezultatele formulelor corespund și pot fi verificate de realitate. Dacă vreți să înțelegeți ce se întâmplă când un gaz aflat sub presiune este încălzit, veți aplica într-un mod artificial formulele lui Clausius și altele, deși asta se poate face (Nota 120), dar veți constata, așa cum se admite astăzi în mod oficial, că faptele nu corespund formulelor (Nota 121).

În legătură cu teoria lui Einstein găsim în mod ciudat că au fost făcute experimente. Aceste experimente sunt elaborate pentru că se presupune că anumite teorii ar fi corecte. Pentru că experimentele nu au confirmat teoria a fost dezvoltată o altă teorie, bazată exclusiv pe experimente gândite (Nota 122).

Dimpotrivă, dacă încercați să aveți de-a face cu fenomenele căldurii inserând pur și simplu semnele pozitive și negative relevante care depind de tipul căldurii cu care aveți de-a face, conductivă sau radiantă, veți găsi că realitatea confirmă formulele (Nota 123).

Dacă trecem la alte imponderabile, nu este suficient să scriem pur și simplu semnul negativ, ci trebuie să adăugăm și alte relații. Trebuie să ne imaginăm o forță care lucrează radial în domeniul ponderabil. Iar acelea aparținând domeniului eteric ca venind de la periferie, însă cu valori negative, lucrând numai în interiorul unei suprafețe circulare. Astfel, când trecem la alte imponderabile trebuie să inserăm valorile corespondente în mod diferit. Vom descoperi atunci că ajungem la formule care sunt verificate de fenomene.

Aceasta este calea pe care o poate urma oricine, chiar dacă este neimplicat în antroposofie.

Aș dori însă să scot în evidență altceva. Nu trebuie să credeți că ceea ce v-am spus în aceste patru conferințe vi le-am spus așa pentru că eu m-am așezat în poziție antroposofică, ci pentru că ele așa sunt. Și ceea ce este poziție antroposofică urmează numai din faptul că cuprindem cu privirea lucrurile conform cu ele. Atitudinea antroposofică nu precede lucrurile, ci ea rezultă în urma lor. Dacă încercăm să recunoaștem și să înțelegem obiectele și evenimentele fără părtinire, poate urma o atitudine antroposofică. Ar fi rău pentru ceea ce v-am spus dacă ar trebui să plecăm de la o atitudine dictată de prejudecăți. Nu acesta este cazul, ci este o chestiune de a urmări fenomenele într-un mod strict empiric. Atitudinea antroposofică trebuie să fie atunci ultimul lucru; deși nu vreau să susțin nimic altceva decât că ea cu toate acestea poate fi întotdeauna cea mai bună.

După ce a răspuns altor întrebări, Rudolf Steiner spune în concluzie:

Pot doar să subliniez mereu că știința spiritului orientată antroposofic care se dezvoltă aici, la Stuttgart, nu este o mișcare sectantă sau de amatori. Deși forțele sale sunt încă slabe, ea se străduiește pentru a fi o știință reală și autentică. Cu cât va fi testată mai mult știința spiritului cu atât mai mult veți realiza că este adecvată pentru orice metodă de testare științifică.

Multe neînțelegeri care au ca subiect știința spiritului nu sunt rezultatul unui adevărat spirit științific. Oponenții științei spiritului o combat nu pentru că ei înșiși sunt prea științifici, ci pentru că nu sunt științifici îndeajuns, așa cum vor arăta investigațiile următoare (Nota 124). În viitor însă trebuie nu să slăbim, ci să intensificăm un progres adevărat al aspectului științific; și anume, el nu poate să fie decât un progres de așa natură încât să ne conducă și în domeniul spiritual, nu numai în domeniul material.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 125)

Dornach
7 aprilie 1921

ÎNTREBARE: S-a spus că cele trei dimensiuni ale spațiului diferă în structură. În ce constă această diferență?

În orice caz afirmatia nu a fost niciodată formulată astfel: „Cele trei dimensiuni ale spațiului nu sunt la fel în structura lor”, dar aspectul la care probabil vă referiți este următorul. Avem mai întâi spațiul matematic pe care ni-l imaginăm | dacă ne facem o reprezentare exactă a lui | ca fiind format din trei dimensiuni sau direcții perpendiculare pe care le definim printr-un sistem de coordonate de trei axe perpendiculare. Atunci când considerăm acest spațiu din perspectiva uzuală a matematicii noi tratăm cele trei dimensiuni ca și când ele ar fi la fel. Atât de mult nu deosebim dimensiunea sus jos, dreapta-stânga și înainte-înapoi încât chiar credem că pot fi înlocuite una cu alta. În termenii spațiului matematic nu există, la urma urmei, nicio diferență dacă spunem că planul axelor y și x care este perpendicular pe planul format de

axele x și z este „orizontal” sau „vertical”. Suntem de asemenea neinteresați de mărginirea acestui tip de spațiu, ceea ce nu înseamnă că în mod obișnuit ni-l imaginăm ca fiind nelimitat. Pur și simplu nu ne interesăm de limitele lui. Presupunem că din orice punct de pe axa x , de exemplu, putem continua să ne mișcăm de-a lungul axei indefinit, fără să atingem undeva capătul.

De-a lungul secolului al XIX-lea metageometria a prezentat multe idei contrare acestei reprezentări a spațiului din geometria euclidiană (Nota 126). Aș vrea numai să amintesc, de exemplu, cum a făcut Riemann diferența dintre „nemărginirea” spațiului și „infinitatea” spațiului (Nota 127). Din perspectiva gândirii conceptuale pure nu există, de asemenea, nicio necesitate să presupunem că „nemărginirea” spațiului și „infinitatea” sunt identice. Luați, de exemplu, suprafața exterioară a unei sfere. Când desenați pe o asemenea suprafață nu întâlniți niciodată limite spațiale care v-ar împiedica să continuați să desenați. În cele din urmă, desigur, veți intersecta desenul precedent, dar atâta vreme cât rămâneți pe suprafața sferei nu veți întâlni o limită care să vă forțeze să vă opriți. Astfel, puteți spune că suprafața unei sfere este nemărginită în raport cu capacitatea dumneavoastră de a desena pe ea. Aceasta nu înseamnă că oricine poate pretinde că o asemenea suprafață este infinită. În acest fel, la un nivel pur conceptual, putem distinge nemărginirea de infinitate.

Această distincție se poate extinde și la spațiu, pornind de la anumite premise matematice. Dacă ne reprezentăm că nu vom fi niciodată împiedicați de a prelungi o axă x sau y prin continuarea adăugării de segmente, această proprietate a spațiului vorbește despre nemărginirea ei și nu despre infinitatea ei. Faptul că pot continua să adaug mereu segmente nu înseamnă că spațiul este în mod necesar infinit. Poate fi pur și simplu nemărginit. Trebuie să distingem între aceste două concepte. Dacă spațiul este nemărginit dar nu infinit, putem presupune că este în mod inerent curbat și că putem să ne întoarcem într-un anumit fel la punctul inițial, ca pe o suprafață sferică. Anumite reprezentări din metageometria modernă depind de asemenea presupuneri. Nu este ușor să se ridice obiecții împotriva acestor presupuneri pentru că nu putem conchide că spațiul este infinit din experiența noastră despre el. Poate fi la fel de bine curbat și finit.

Nu pot duce acest șir de gânduri până la capăt căci el străbate aproape întreaga metageometrie recentă. Găsiți în lucrările lui Riemann, Gauss și ale altora, care sunt ușor de găsit, destule puncte de sprijin pentru a înțelege, dacă sunteți interesați de reprezentări matematice de acest gen (Nota 128). Acestea sunt argumentele pur matematice împotriva spațiului neutru al geometriei euclidiene. Toate argumentele pe care le-am menționat până acum sunt bazate numai pe conceptul *nemărginirii*. Întrebarea dumneavoastră este însă înrădăcinată altundeva, în ideea că spațiul pe care-l luăm în calcul, și pe care îl întâlnim în geometria analitică, de exemplu, atunci când avem de-a face cu sistemul de axe coordonate perpendiculare unele pe altele, este o abstracție. Dar ce fel de abstracție? La această întrebare trebuie răspuns mai întâi.

Este vorba dacă trebuie să ne oprim la această abstracțiune „spațiu” sau nu. Este acest spațiu singurul despre care putem discuta? Mai bine spus, dacă acest concept abstract de spațiu este singurul despre care suntem justificați să vorbim, atunci este posibilă o singură obiecție și această obiecție este cea care a fost suficient ridicată în geometria lui Riemann sau în altă metageometrie (Nota 129).

Definițiile lui Kant despre spațiu, de exemplu, se bazează pe un concept foarte abstract despre spațiu. Conceptul său nu se ocupă la început de nemărginire sau de infinitate. În cursul secolului al XIX-lea acest concept a fost zdruncinat de matematică și interior, referitor la conținutul reprezentării sale (Nota 130). Nici nu poate fi vorba ca definițiile lui Kant să mai poată fi valabile pentru un spațiu care nu este infinit, dar este nemărginit. Mult din ceea ce prezintă Kant mai departe în a sa *Critică a rațiunii pure* ─ teoria paralogismelor, de exemplu ─ ar bate în retragere dacă am fi nevoiți să trecem la conceptul spațiului nemărginit, curbat în sine (Nota 131).

Știu că acest concept al spațiului curb pune probleme modului nostru obișnuit de a ne imagina lucrurile. Dar din perspectivă pur matematic-geometrică, singurul argument posibil împotriva presupunerii că spațiul este curb este acela că ne mișcăm la început într-un domeniu al abstracțiilor pure care este destul de departe de realitate. Privind situația mai îndeaproape, descoperim că există un curios cerc vicios în deducțiile metageometriei moderne, și anume că ajungem la ele luând ca punct de plecare ideile noastre din geometria euclidiană care nu se preocupă de vreo limitare a spațiului. Trecem apoi la anumite reprezentări derivate ca acelea care se aplică suprafeței sferei. Pe baza acestor deducții și a formelor care rezultă putem să întreprindem anumite transpoziții și apoi să facem reinterpretări ale spațiului. Tot ceea ce se spune presupune geometria euclidiană a coordonatelor. Pe baza acestei presupuneri obținem o anumită curbă. Ajungem la derivații. Toate aceste calcule presupun geometria euclidiană. Aici ajungem la un punct de turnură. Folosim idei ca aceea a curburii pe care le-am dezvoltat numai cu ajutorul geometriei euclidiene pentru a ajunge la o altă reprezentare care poate conduce la un nou punct de vedere și la o nouă interpretare a ceea ce am câștigat din forțele curbe (Nota 132). Din punct de vedere fundamental, ne mișcăm într-un domeniu departe de realitate, derivând abstracțiuni din abstracțiuni. Această activitate ar fi justificată numai dacă o realitate empirică ar necesita să ne orientăm cu rezultatele obținute după reprezentările acestora.

Așadar, este vorba de a răspunde la întrebarea: Unde corespunde spațiul abstract experienței noastre? Căci spațiul ca atare, așa cum l-a imaginat Euclid, este o abstracțiune (Nota 133). În ce constă aspectul său empiric, perceptibil?

Trebuie să luăm ca punct de plecare experiența noastră umană despre spațiu. Ca rezultat al propriei noastre experiențe noi percepem de fapt numai o dimensiune a spațiului, și anume dimensiunea adâncimii. Această percepție elaborată a adâncimii se bazează pe un proces al conștiinței noastre adeseori ignorat. Numai că această percepție activă a adâncimii este foarte diferită de reprezentarea unui plan, a unei extensii în două dimensiuni. Când ne uităm afară în lume cu ambii ochi, noi nu știm niciodată că aceste două dimensiuni iau naștere printr-o activitate proprie, printr-o participare a sufletului. Ele sunt acolo ca date, în timp ce a treia dimensiune apare ca rezultat al unei activități care de obicei nu devine conștientă. Trebuie să lucrăm pentru a recunoaște adâncimea, știind cât de depărtat este un obiect față de noi. Noi nu elaborăm extinderea unui plan; ea ne este dată de percepția directă. Folosim însă ambii ochi pentru a prelucra dimensiunea adâncimii. Modul în care experimentăm adâncimea este foarte aproape de granița dintre conștient și inconștient. Dar când învățăm să acordăm atenție unor asemenea procese știm că activitatea niciodată pe deplin conștientă de estimare a adâncimii ─ este cel mult semiconștientă sau o treime conștientă ─ este mult mai asemănătoare unei activități raționale, unui proces sufletesc activ, decât orice obiecte privite în plan.

În acest mod noi cucerim activ o dimensiune a spațiului tridimensional în beneficiul conștiinței noastre obiective. Și trebuie să spunem că în timp ce privim poziția verticală a omului prin aceasta ne este dat ceva referitor la dimensiunea adâncimii ─ adică, înainte și înapoi ─ care o face de neconfundat cu orice altă dimensiune. Faptul că noi experimentăm activ această dimensiune o face să fie de neconfundat cu orice altă dimensiune. Pentru ființa umană dimensiunea adâncimii nu poate fi înlocuită cu nicio altă dimensiune. Este de asemenea adevărat că percepția noastră a bidimensionalității ─ adică a lui sus și jos, dreapta și stânga, chiar dacă aceste două dimensiuni sunt în fața noastră ─ este asociată cu părți diferite din creierul nostru, întrucât este inerentă în procesul vederii, deci în procesul senzorial al vederii, în timp ce a treia dimensiune apare pentru noi în acea parte a creierului așezată foarte aproape de centrul asociați cu activitatea rațională. Astfel, vedem că până și în legătură cu viețuirea ei a treia dimensiune prezintă o deosebire esențială față de celelalte două dimensiuni.

Când ne ridicăm apoi la nivelul imaginației părăsim ceea ce viețuim în cea de a treia dimensiune trecând, de fapt, în imaginație la reprezentarea bidimensională. La acest nivel mai trebuie să elaborăm și reprezentarea direcției stânga-dreapta, tot așa de ușor de atins ca

la elaborarea în domeniul dimensiunii a treia în reprezentarea obiectivă și având și acum o anumită trăire a dimensiunii stânga-dreapta. Apoi, când ne ridicăm la nivelul inspirației același lucru este adevărat și pentru dimensiunea sus-jos (Nota 134).

În măsura în care este implicată reprezentarea obișnuită legată de sistemul nostru neurosenzorial, noi ne elaborăm cea de a treia dimensiune. Dar când ne adresăm direct sistemului ritmic, cu deconectarea activității sistemului neurosenzorial, noi viețuim cea de a doua dimensiune. Aceasta are loc într-o anumită măsură când ne ridicăm la nivelul imaginației. Lucrurile nu stau chiar așa, dar ajunge deocamdată. Viețuirea primei dimensiuni o avem când ne ridicăm la nivelul inspirației, adică atunci când înaintăm la al treilea mädular al organizării noastre umane.

Astfel, ceea ce întâlnim în spațiul abstract se dovedește a fi exact, pentru că toate cuceririle noastre matematice vin dinăuntru nostru. Consecințele matematice, spațiul tripartit, este ceva ce extragem din noi înșine. Atunci însă când coborâm în noi prin reprezentarea suprasensibilă, rezultatul nu este spațiul abstract cu cele trei dimensiuni diferite având aceeași valoare, ci trei valențe diferite pentru înainte - înapoi, dreapta - stânga, sus - jos. Aceste dimensiuni nu sunt interschimbabile (Nota 135).

Din aceasta mai rezultă și altceva: dacă cele trei dimensiuni nu sunt interschimbabile, nu este necesar nici să ni le reprezentăm cu aceeași intensitate. Aceasta este esențialul spațiului euclidian, că axele x , y și z se presupune aceasta pentru orice calcul geometric ni le reprezentăm cu aceeași intensitate.

Dacă vrem să rămânem la ceea ce ne spun ecuațiile geometriei analitice trebuie, dar să acceptăm o intensitate interioară a celor trei axe, atunci ar trebui să ne reprezentăm aceste intensități ca fiind echivalente. Dacă am mări axa x în mod elastic cu o anumită intensitate ar trebui ca și axele y și z să crească cu aceeași intensitate. Cu alte cuvinte, când aplic o anumită intensitate pentru a extinde o dimensiune, forța expansiunii trebuie să fie aceeași pentru toate cele trei axe, adică toate cele trei dimensiuni ale spațiului euclidian. Din această cauză, aș dori să numesc acest tip de spațiu „spațiul rigid”.

Spațiul rigid este o abstractizare a spațiului real care este dezvoltat din ființa umană și principiul echivalenței intensităților nu se aplică la spațiul real. Când considerăm spațiul real nu mai putem spune că intensitatea expansiunii este aceeași pentru toate cele trei dimensiuni. În esență, intensitatea depinde de proporțiile umane care sunt rezultatul intensităților expansiunilor spațiale. De exemplu, luați axa y , direcția sus jos. Trebuie să ne imaginăm intensitatea expansiunii ei ca fiind mai mare decât cea a axei x care corespunde cu direcția stânga-dreapta. Formula care este o expresie abstractă a spațiului real trebuie să fim conștienți că și această formulă este o abstracție descrie un elipsoid cu trei axe.

Acum ni se oferă prilejul de a ne reprezenta acest spațiu triaxial, în care trebuie să trăiască reprezentarea suprasensibilă, în așa fel în cele trei posibilități de expansiune total diferite, încât cu trăirea celor trei axe reale x , y , z , care ne este dată prin corpul nostru fizic, să recunoaștem acest spațiu ca fiind ceea ce duce concomitent și la exprimarea relației dintre acțiunile corpurilor cerești aflate în acest spațiu. Dacă ne reprezentăm acest lucru, trebuie să considerăm, de asemenea, că tot ceea ce gândim ca existând în universul tridimensional nu poate fi explicat dacă intensitatea expansiunii axelor x , y și z este aceeași, așa cum este cazul cu spațiul euclidian. Trebuie să ne imaginăm că Universul are o configurație care ar trebui reprezentată tot printr-un elipsoid cu trei axe. Mai cu seamă configurația anumitor stele sugerează că această idee este corectă. De exemplu, noi spunem de obicei că galaxia Calea Lactee are forma unei lentile și așa mai departe. Nu putem să ne-o imaginăm ca o sferă. Trebuie să găsim un alt mod de reprezentare, dacă tot rămânem la un fapt pur fizic.

Modul în care este tratat spațiul demonstrează cât de puțin corespunde gândirea modernă cu natura. În timpurile și culturile mai vechi, nimeni nu ajunge la o reprezentare ca cea care a devenit a spațiului rigid, conceptul spațiului fix. Nu putem spune că spațiul euclidian original a încorporat o idee clară a spațiului rigid cu trei intensități de expansiune egale și trei linii perpendiculare. Abia în timpurile recente, când spațiul euclidian a început să fie tratat prin calcule, abstractizarea devenind un atribut esențial al gândirii, a luat naștere reprezentarea abstractă a spațiului (Nota 136). Cunoștințele pe care le aveau oamenii în Antichitate erau similare cu cele pe care le-am dezvoltat acum pe baza percepției suprasensibile. Puteți vedea din aceasta că lucruri pe care se construiește astăzi foarte mult, fiind considerate de la sine înțelese, au această importanță numai pentru că lucrează într-o sferă care este străină realității. Spațiul cu care suntem obișnuiți astăzi este o abstracțiune. Este foarte departe de orice ne poate învăța experiența. În prezent, suntem adeseori mulțumiți cu abstracțiunile. În vremea noastră, când se pune atât de mult accentul pe empirism, ne raportăm foarte frecvent la abstracțiuni fără ca măcar să fim conștienți de aceasta. Credem că avem de-a face cu lucruri reale în lumea reală. Dar vedeți cât de mult au nevoie ideile noastre de rectificări din acest punct de vedere.

Cercetătorul spiritual nu întreabă pentru fiecare reprezentare dacă este logică. Conceptul de spațiu al lui Riemann este și el cu adevărat logic, deși într-o oarecare măsură este numai o dependență a spațiului euclidian. Nu poate fi gândit însă până la concluziile sale pentru că îl abordăm cu mijloacele unei gândiri foarte abstracte, în timp ce pe baza unei concluzii la care s-a ajuns gândirea este întoarsă cu susul în jos (Nota 137). Cercetătorul spiritual nu întreabă pur și simplu dacă o idee este logică sau nu. El întreabă dacă ea corespunde sau nu realității. Pentru el acesta este factorul decisiv în acceptarea sau respingerea unei reprezentări. El acceptă o reprezentare când aceasta este conformă cu adevărul.

Corespondența eu realitatea se va folosi ca un criteriu când se va adânci în mod potrivit o reprezentare ca aceea care este o justificare a teoriei relativității. În ea însăși această teorie este cât se poate de logică pentru că este înțeleasă numai în cadrul abstracțiunilor logice. Nimic nu poate fi mai logic decât teoria relativității. Cealaltă întrebare este însă dacă reprezentările ei pot fi realizate. Este suficient să priviți la reprezentările prezentate în aceasta ca fiind analoge și veți descoperi că ele sunt foarte străine de realitate. Ele sunt simple idei aruncate de colo-colo. Ni se spune că aceste idei există numai ca simboluri. Dar ele nu sunt numai simboluri. Fără ele întregul proces ar rămâne agățat în aer (Nota 138).

Aceasta este deci ceea ce am vrut să spun în legătura cu întrebarea dumneavoastră. Așa cum vedeți, nu există un răspuns ușor la întrebări care ating asemenea domenii.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 139)

Dornach
26 august 1921

ÎNTREBARE: Să înțelegem că Soarele se mișcă prin spațiu pe o spirală și că Pământul se mișcă de asemenea într-o spirală urmărind Soarele, așadar nu se rotește în jurul Soarelui?

Ar fi relativ ușor să se discute aceste probleme în detaliu într-o serie mai lungă de conferințe; este însă aproape imposibil să explici ceea ce se află la baza acestui lucru într-un răspuns scurt la întrebare. Voi începe prin a răspunde la întrebările dumneavoastră rezumând pur și simplu rezultatele cercetării de știința spiritului (Nota 140). Înainte de toate orice concluzie pe care o tragem privind la relațiile spațiale din Univers, pe baza observațiilor, sunt întotdeauna unilaterale. Sistemul solar ptolemaic a reprezentat o vedere unilaterală și la fel toate celelalte modele de sistem solar, inclusiv modelul copernican. Concluziile noastre despre relațiile obiectelor aflate în mișcare, judecate dintr-un anumit punct de vedere, sunt întotdeauna completate sau modificate prin mișcări care nu pot fi apreciate din acest punct de vedere.

După ce am făcut această introducere precaută vă cer să acceptați un alt rezultat al științei spiritului care ne va ajuta să dezvoltăm o concepție despre relația dintre mișcarea Pământului și cea a Soarelui. Trebuie să ne imaginăm că Soarele se mișcă prin spațiu pe un drum curb. Dacă trasăm această curbă destul de departe, se dovedește a fi o formă spirală complicată. O versiune simplificată ar arăta astfel (figura 65a):



Figura 65a

Pământul se mișcă de-a lungul aceleiași curbe, urmând Soarele. Dacă luați în considerare diferitele poziții posibile ale Pământului în raport cu Soarele descoperiți că atunci când Pământul este aici un observator ar trebui să privească spre dreapta pentru a vedea Soarele.

Voi desena acum o altă poziție posibilă (figura 65b).

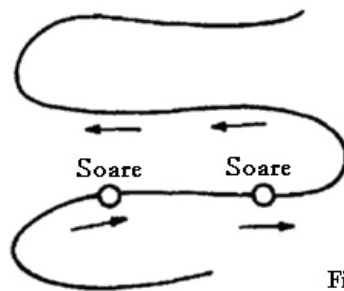


Figura 65b

Săgețile indică direcția de privire. Odată privim Soarele dintr-o direcție, iar altă dată din direcția opusă. Dacă vă modelați interior în mod corespunzător acestui lucru, veți înțelege ușor că această urmărire a Soarelui de către Pământ se prezintă, în oarecare măsură, prin faptul că alternativ se privește dintr-o parte și din cealaltă, ca și cum Pământul s-ar mișca în jurul Soarelui pe o orbită circulară sau eliptică. În timp ce avem de-a face cu urmărirea Soarelui de către Pământ, această mișcare mai este diferențiată și de anumite relații care ar necesita mai multe ore ca să fie explicate. Adevărul este că numai direcția de privire se rotește.

Așa cum am spus, acest rezumat este rezultatul unor investigații de știința spiritului de lungă durată și se complică și mai mult când luăm în considerare alte relații. Căci trebuie să ne dăm seama că pe măsură ce obținem o perspectivă mai bună asupra mișcărilor Soarelui sistemul copernican pe care-l prezentăm școlărilor în linii simple devine tot mai complex, până când în cele din urmă liniile nu mai pot fi desenate deloc și oricum ies din domeniul spațial (Nota 141). Asta este ceea ce am vrut să spun din perspectiva științei spiritului.

Din perspectiva istoriei științelor naturale aș dori să observ că ceea ce uimește în prezent omul la rezultatele cercetării pe care le-am prezentat mai sus există deja în concepția copernicană. Copernic a postulat trei legi. Prima afirmă că Pământul se rotește în jurul propriei sale axe, a doua că Pământul se rotește în jurul Soarelui, iar a treia că mișcarea Pământului în jurul Soarelui oferă numai o explicație provizorie la un nivel conceptual. Ceea ce trebuie admis este faptul că Pământul se află într-o relație cu Soarele (Nota 142).

Această a treia lege dovedește că Copernic era cu adevărat convins că a doua mișcare pe care el o descrie, mișcarea Pământului în jurul Soarelui, era numai o convenție făcută pentru ușurința anumitor calcule și că el nu a intenționat să o afirme ca pe un fapt. Astăzi, noi ignorăm în mod consecvent această a treia lege și credem că modelul copernican al sistemului solar cuprinde doar primele două legi. Dacă ar fi să studiem cu adevărat întreaga concepție copernicană am ajunge să acceptăm această concluzie și plecând de la astronomia de calcul, ceea ce ar conduce la acceptarea acestei a treia legi (Nota 143). Vedeți cum este, de fapt, adeseori, evoluția științifică.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI (Nota 144)

Haga
12 aprilie 1922

Întrebare despre spațiul pluridimensional.

Putem spune că sistemul axial de coordonate descrie spațiul tridimensional. Acum trecem mai departe pe baza anumitor premise algebrice | discutăm aceasta numai în mod schematic |, continuând la un nivel abstract procesul care ne conduce de la un plan la spațiul tridimensional. Ajungem astfel în a patra, a cincea etc. dimensiune, într-un spațiu n-dimensional. Putem chiar construi atunci corpuri cum este *tessarakt*-ul lui Hinton. *Tessarakt*-ul nu este însă un corp real, ci doar proiecția adevăratului *tessarakt* în spațiul tridimensional (Nota 145).

La un nivel pur teoretic și abstract nu există nimic de obiectat unor asemenea deducții. La un nivel teoretic putem de asemenea să trecem de la spațiul tridimensional la cea de a patra dimensiune în timp, folosind formulele și calculele astfel încât să luăm în considerare saltul pe care îl facem, pentru că a trece în timp este diferit de a ne mișca de la prima la a doua, la a treia dimensiune spațială. Rafinând însă acest proces putem într-adevăr face tranziția către timp. Rezultatul este un spațiu abstract cvadridimensional. Dacă rămânem la nivelul pur abstract, ne putem opri în domeniul intelectual atâta vreme cât nu avem nevoie să vizualizăm ceea ce facem. În timp ce șirul nostru abstract de gânduri conduce la un *regressus in infinitum*, atunci când încercăm să facem asta ne confruntăm intuitiv cu o problemă de elasticitate. Și în cazul pendulului ne putem imagina la început că el va continua să balanseze indefinit, dar în dinamică vom obține o stare oscilatorie. Așa se petrec lucrurile în realitate.

Când ne ridicăm la nivelul percepției imaginative nu putem pur și simplu să repetăm procesul la infinit, prin admiterea existenței unei a patra etc. dimensiuni. Dacă folosim notațiile $+a$ pentru prima dimensiune, $+b$ pentru a doua dimensiune și $+c$ pentru a treia dimensiune nu putem, dacă descriem spațiul real, să scriem a patra dimensiune ca fiind $+d$, ci prin natura lucrurilor suntem forțați să scriem \mathcal{L} . A patra dimensiune o anulează pur și simplu pe a treia și rămân doar două. La sfârșitul acestui proces rămânem doar cu două dimensiuni în loc de patru. La fel, dacă presupunem existența unei a cincea dimensiuni trebuie să folosim pentru ea notația \mathcal{D} și \mathcal{A} pentru a șasea. Adică ne întoarcem la punct (Nota 146). Prin principiul elasticității ne-am întors la punctul de plecare. Acest fenomen nu este prezent numai în imaginațiune I ca un experiment subiectiv I, ci se realizează în felul în care l-am prezentat alaltăieri (Nota 147).

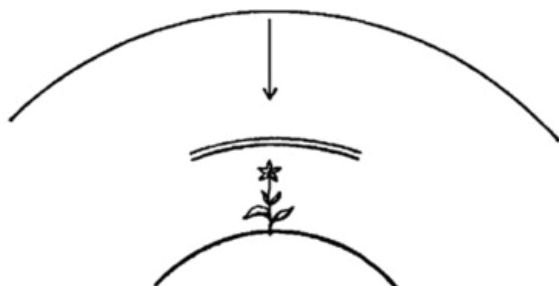


Figura 66a

Atâta într-adevăr de-a face, atâta vreme cât, să spunem, aici avem Pământul și avem în vedere rădăcina plantei (figura 66a), avem de-a face cu o manifestare specifică a gravitației. Aici ne aflăm în cadrul dimensionalității obișnuite a spațiului. Când însă încercăm să explicăm forma florii aceasta nu mai ajunge. Atunci trebuie ca în loc să luăm intersecția axelor ca punct de plecare trebuie să începem cu spațiul infinit care este numai cealaltă formă pentru punct. În loc să ne mișcăm centrifugal înspre în afară trebuie să ne mișcăm centripetal înspre înăuntru (figura 66a). Ajungem la această suprafață ondulată. În loc să se pulverizeze în distanță, se presează din afară, rezultând acele mișcări care sunt mișcări de alunecare sau de răzuire sau mișcări presive, care nu pot fi descrise corect luând intersecția axelor ca punct de plecare al coordonatelor noastre, ci trebuie să luăm ca centru al coordonatelor o sferă infinit de mare și apoi coordonatele îndreptându-se numai spre centru (Nota 148). Așadar, de îndată ce trecem în domeniul eteric se obține un sistem de coordonate care este, calitativ vorbind, opusul sistemului obișnuit de coordonate. Teoria obișnuită a eterului greșește în a nu lua în considerare această diferență. În aceasta se află cauza pentru care eterul este greu de definit. Este considerat când ca fiind un fluid, când ca fiind un gaz. Greșeala constă în faptul că se pleacă de la sistemul de coordonate privit din punctul central. De îndată ce pătrundem însă în eter trebuie să luăm sfera și să construim întregul sistem din afară spre înăuntru, în loc de a pleca din interior spre afară.

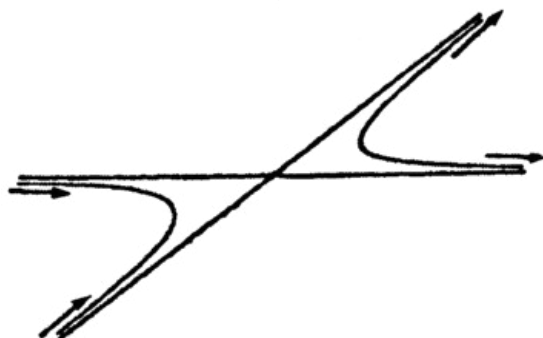


Figura 66b

Asemenea chestiuni devin interesante atunci când sunt urmărite matematic trecând în domeniul fizicii. Dacă teoriile noastre care încep să devină aici foarte realiste ar fi duse până la capăt, ar putea contribui la rezolvarea unor probleme de graniță. Numai că, în prezent, asemenea teorii găsesc foarte puțină înțelegere. De exemplu, am încercat o dată să introduc acest subiect într-o conferință la societatea matematică a unei universități (Nota 149). În acea conferință am arătat că, dacă acestea sunt asimptotele unei hiperbole și acestea sunt ramurile ei, trebuie să ne imaginăm că partea din dreapta se disipează, în timp ce partea din stânga devine convergentă. Adică are loc o inversare completă (figura 66b). Asemenea considerații ne conduc treptat la o tratare mai concretă a spațiului, dar această tratare găsește puțină acceptare. Matematicienii analitici puri sunt deseori într-o oarecare măsură ostili unei geometrii sintetice. Geometria sintetică modernă ne permite să ieșim din matematica pur formală atunci când trebuie înțeles aspectul empiric. Atâta vreme cât aplicăm numai geometria analitică pură nu putem aborda domeniul realității. Geometria analitică ne permite să stabilim numai punctele finale ale coordonatelor, poziția lor geometrică etc. Atunci când limităm construcțiile noastre la linii și cercuri avem nevoie să ne ajutăm de o anumită plasticitate, concretețe. Aceasta face ca geometria analitică să fie atât de benefică în a ieși din formal și de a arăta cum trebuie să concepem elementul matematic în natură (Nota 150).

Întrebare despre teoria relativității

Discuția despre teoria relativității este fără sfârșit (Nota 151). Cât timp ne plasăm strict pe punctul de vedere al spațiului tridimensional ca spectator al dinamicii Universului, nu poate fi vorba să putem respinge teoria relativității. Atât cât privește percepțiile noastre, desigur, nu există nicio diferență dacă sfera, se aplatizează sau dacă spațiul ca întreg se extinde spre interior în direcția în care se aplatizează sfera. Astfel, atâta vreme cât avem de-a face cu perspectiva spațiului tridimensional, teoria relativității a lui Einstein este absolut corectă. Această teorie a apărut într-un anumit moment în evoluția umanității și a istoriei științei, atunci când am început să gândim în termeni pur spațiali I adică să luăm spațiul euclidian ca punctul nostru de plecare pentru a gândi mai departe și în sensul spațiului neeuclidian ori în sensul teoriei

relativității. Este imposibil să se respingă teoria lui Einstein în cadrul spațiului tridimensional.



Figura 67a

Posibilitatea de a discuta respingerea acestei teorii apare numai atunci când descoperim cum să facem trecerea la domeniul eteric, adică trecerea de la corpul fizic, corpul spațial tridimensional la corpul eteric. Corpul eteric este format în direcție centripetală, nu centrifugală. Și atunci trăiți cu corpul dumneavoastră eteric în interiorul întregului spațiu, a spațiului total. Atunci când de exemplu, observați o distanță între punctul A și punctul B, dacă o aveți ca trăirea dumneavoastră, atunci luați distanța de la A la B ca adevărată o dată ca aceasta și altă dată ca cealaltă (figura 67a). Când conștientizați această situație puteți spune: în momentul în care o am în mine, prima dată sau cealaltă dată unul sau altul dintre puncte trebuie să se fi mutat, în termeni absoluți, dar pentru a face aceasta dumneavoastră înșivă trebuie să stați în totalitatea spațiului. Abia în acest punct discuția devine posibilă. Pentru acest motiv sunt convins că toate discuțiile noastre privind concepte valabile asupra teoriei relativității se vor sfârși cu întrebarea: Păi, de unde știți acest lucru? Dimpotrivă, în momentul în care și trecem la astfel de lucruri, unde ne putem dăruia chiar absolutului, adică trecem la vederea interioară, acolo chestiunea începe să devină în așa fel încât trebuie să spunem: Tocmai în asemenea chestiuni ca teoria relativității se vedește că am ajuns la ceea ce Nietzsche numește punctul de vedere al spectatorului. Acesta în teoria relativității este cultivat până la extrema extremă. Și pentru oricine acceptă acest punct de vedere, teoria relativității este valabilă. Aici nu este nimic de obiectat. În schimb ea poate fi zădărnicită. Un teoretician relativist fanatic din Stuttgart a explicat o dată de ce nu există nicio diferență dacă mergem într-o direcție sau în cea opusă. Dacă ții o cutie de chibrituri într-o mână și un chibrit în cealaltă rezultatul este același, indiferent dacă mișcă chibritul pe cutie sau cutia pe chibrit. Desigur, în asemenea cazuri teoria relativității este absolut corectă, dar așa fi vrut să-i strig: Te rog, fă din nou demonstrația după ce fixezi cutia de zid cu un cui!

Aceasta nu diminuează în niciun fel validitatea teoriei relativității. Arată doar că, așa cum putem trece din spațiul bidimensional în dimensiunea adâncimii, putem pătrunde oriunde în lume în elementul spiritual, și atunci încetează teoria relativității să fie adevărată, abia atunci. Acesta este motivul pentru care am spus că discuțiile asupra teoriei relativității tind să meargă la infinit, pentru că strict din punctul de vedere al observării ea nu poate fi respinsă. Întotdeauna pot fi aduse contraargumente la contraargumente.

Dacă te oprești la pura lume a spectatorului, acolo ca observator stai de fapt întotdeauna în afara a ceea ce observi și trebuie să faci o distincție radicală între subiect și obiect. De îndată ce vă ridicați la niveluri superioare de cunoaștere, această subiectivitate și obiectivitate încetează. Se mai pot spune încă și alte lucruri. Numai că nu este posibil să se spună totul în cadrul unor astfel de răspunsuri la întrebări. Dar așa dori să prezint cel puțin următorul lucru pentru stimulare. Atâta vreme cât rămânem în lumea spectatorului, în lumea spațiului, teoria relativității este ca atare de necombătut. Când ieșim din lumea spectatorului atunci intrăm în lumi unde nu mai suntem doar spectatori, ci unde există participare, de exemplu la durere. Și în clipa când găsiți trecerea de la simpla relație cu alte ființe și este de înțeles că o teorie a relativității este posibilă numai în cadrul relațiilor, când ajungeți la ceea ce este intrinsec, așadar avansați până la trăirea interioară, în acel moment pentru durere de exemplu, încetează posibilitatea de a specula asupra ei, dacă este relativă sau nu. Din această cauză, nu puteți construi contradicții și apoi să spuneți că deoarece există o contradicție situația nu este reală. În viață, contradicțiile sunt reale pentru că entitățile vieții aparțin unor sfere diferite, care curg una în alta. De îndată ce treceți la realitate nu mai este permis să spuneți: Când stabilesc o contradicție trebuie să o rezolv. Dacă este reală, ea nu poate fi rezolvată. Chestiunea este de fapt, că în lumea relațiilor teoria relativității în mod firesc a trebuit să rezulte. Și dacă ar fi vorba numai de a menține strict punctul de vedere al spectatorului, atunci nu ar fi nimic de obiectat împotriva teoriei relativității. De îndată însă ce intrăm în ceea ce este intrinsec, în durere și bucurie, teoria relativității nu mai stă în picioare.

ÎNTREBARE: *Dr. Steiner, ce înțelegeți când spuneți că corpul fizic este un corp spațial în timp ce corpul forțelor formatoare este un corp temporal? Și corpul fizic trăiește în timp atunci când crește și se descompune.*

Da, aceasta este doar neprecis gândit, dacă pot să spun așa. Pentru a readuce unei gândiri exacte ar trebui întâi să faceți o analiză a conceptului de timp. Gândiți-vă numai: Așa cum se află în fața noastră realitatea socotită în sensul obișnuit, spațiul și timpul sunt întrețesute. Putem să gândim corpul fizic ca fiind spațial și corpul forțelor formatoare ca fiind temporal numai când separăm spațiul și timpul. În cunoașterea noastră obiectivă obișnuită nu avem de fapt timpul efectiv. Așa cum știți, timpul este măsurat în termenii spațiului; asta înseamnă că schimbările în unitățile spațiale sunt mijloacele prin care cunoaștem ceea ce noi numim timp. Dar acum imaginați-vă un mod diferit de a măsura timpul. Nu mai măsurați timpul în termenii spațiului atunci când treceți la o experiență adevărată a timpului. Aceasta oamenii o fac de cele mai multe ori în mod inconștient. Propriu-zis gândirea noastră este ridicată în conștientă prin cunoaștere imaginativă. Aveți însă o adevărată experiență a timpului, dacă de exemplu, examinați să spunem sufletul vostru la data de 12 aprilie 1922, la 4:04 și eventual tot atâtea secunde.

Vedeți o secțiune temporală a vieții sufletului vostru. Cu toate că nu puteți spune că această secțiune temporală conține vreo secțiune spațială, ea include în primul rând tot trecutul dumneavoastră pământesc și, dacă vreți să-l prezentați schematic, iar curentul experienței dumneavoastră curge de la a la b, trebuie să desenați secțiunea AB (figura 67b).

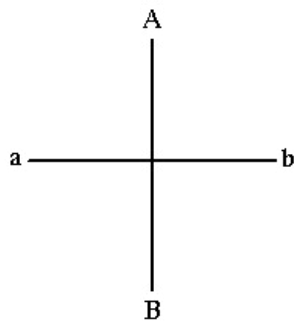


Figura 67b

Nu puteți face altceva decât să transpuneți întreaga dumneavoastră experiență în această secțiune, și totuși există în ea o perspectivă. Puteți spune că evenimentele așezate mult în urmă în timp se formează cu mai mică intensitate decât evenimentele mai recente. Totuși, toate aceste evenimente sunt prezente într-o singură secțiune. Astfel încât obțineți alte conexiuni decât cele ce apar când analizați timpul. Putem ridica timpul la nivel de reprezentare numai dacă nu-l analizăm așa cum facem în fizică, conform cu metodele de a înțelege spațiul, ci reflectând doar la viața noastră sufletească. Vă aflați însă în viața dumneavoastră sufletească, chiar și dacă aveți numai gânduri abstracte, în corpul dumneavoastră temporal. Important este să fim în stare să concepem cu adevărat acest corp temporal ca pe un organism. Așa cum știți, atunci când aveți un deranjament digestiv resimțit în stomac, de exemplu, descoperiți că și alte părți ale organismului spațial sunt de asemenea afectate. În organismul spațial, zonele individuale sunt separate spațial una de cealaltă. În organismul nostru temporal în ciuda faptului că deosebim între mai târziu și mai devreme, timpii diferiți se află într-o legătură organică. Eu însumi folosesc uneori următorul exemplu. Să admitem că există un om foarte bătrân care, când acesta vorbește cu cei mai tineri, în mod special cu copii, cuvintele lui par că ricoșează; ele nu înseamnă nimic pentru copii. Și găsim alt om care, atunci când vorbește cu copiii, vorbele lui par să curgă direct în sufletele copiilor. Pentru a găsi originea puterii anumitor oameni în vârstă de a binecuvânta pe alții, trebuie să mergeți uneori în copilăria lor timpurie. De obicei nu se studiază probleme ca acestea pentru că foarte rar este luată în vedere întreaga persoană. Nu este menținută atenția îndeajuns de mult timp pentru a se observa asemenea lucruri. Observația nu se extinde atât de mult. Aceasta trebuie să-o facă antroposofia. Dacă mergeți înapoi, veți găsi că aceia care posedă o putere spirituală neobișnuită de a binecuvânta pe alții la bătrânețe, ale căror cuvinte se revărsă ca o binecuvântare în cei tineri au învățat cum să se roage în propria lor copilărie. Eu exprim acest lucru în imagine astfel: mâinile împreunate în copilărie devin mâinile binecuvântătoare ale bătrâneții (Nota 152).

Aici vedeți o legătură între influența unei persoane asupra altora la bătrânețe și sentimentul de pioșenie care era prezent în copilăria timpurie a persoanei respective. Calitățile timpurii și târzii sunt legate organic. Există un număr infinit de asemenea conexiuni în fiecare persoană, dar le vedem numai când înțelegem întreaga ființă umană. Astăzi, întreaga noastră viață este exterioară acestei realități. Credem că suntem plini de realitate, dar ne înșelăm pe noi înșine. În cultura noastră de viață de astăzi suntem abstracționiști. Nu acordăm atenție adevăratei realități și de aceea ignorăm calități ca cele pe care le-am menționat. Nu acordăm de asemenea atenție faptului că atunci când prezentăm copiilor ceva, mai ales în clasele elementare, trebuie să evităm să le dăm concepte foarte clar definite. Efectul unor asemenea concepte asupra vieții de mai târziu este similar celui al legării membrilor și a nu le permite acestora să crească. Ceea ce comunicăm copiilor trebuie să fie un organism și trebuie să fie mobil. Astfel ajungem, treptat, la ceea ce numesc eu un organism. Desigur, acest lucru este pe deplin posibil numai în cadrul imaginației. Totuși, ajungem la o reprezentare a unui organism numai dacă realizăm cu claritate că ceea ce în om curge temporal nu se raportează la organismul spațial ci la organismul temporal.

Vedeți acum că timpul posedă o realitate inerentă așa cum o puteți prelua și din matematică. Cred că Oswald așadar nu un adept al antroposofiei, ci un om care nu este chiar materialist a fost cel care a indicat într-o frumoasă discuție despre acest subiect că spre deosebire de procesele mecanice procesele organice care au loc în timp nu sunt reversibile (Nota 153). De fapt, calculele obișnuite rămân întotdeauna exterioare proceselor temporale și nu ne permit să le abordăm. De exemplu, dacă introduceți numere negative în formula de calcul a eclipselor Lunii, obțineți momente dintr-un trecut mai îndepărtat dar nu vă mișcați mai departe cu lucrurile. Vă mișcați numai în sfera spațiului. Astfel dezvoltăm o idee corectă a corpului fizic uman actual numai când suntem în stare să separăm elementul temporal de cel spațial. Aceasta este de o importanță fundamentală în legătură cu omul, pentru că nu putem ajunge la nicio înțelegere a acestuia dacă nu știm că în om elementul temporal își desfășoară cursul ca o entitate în sine și că elementul spațial este guvernat de elementul temporal ca de ceva dinamic. La mașini, elementul temporal este numai o funcție a ceea ce este spațial. Aceasta este diferența. La oameni elementul temporal este ceva real, în timp ce în dispozitivele mecanice elementul temporal este numai o funcție a spațiului. În final, la aceasta se ajunge.

ÎNTREBARE: *Einstein spune că continuumul spațiu-timp este cvadridimensional. Dacă înțeleg corect ați spus că a patra dimensiune devine bidimensională în timp ce a patra dimensiune este o a treia dimensiune negativă. Ar putea fi acest lucru interpretat în sensul existenței unei legături între lumea imaginativă și continuumul lui Einstein? Conform cu modul de gândire convențional ar trebui să conchid că lumea imaginativă ar fi un plan specific în spațiul tridimensional, care nu trebuie să fie drept și nici să se afle în spațiu, dar ar trebui să fie posibil să-i confirmăm prezența în orice moment. Este probabil că acest lucru nu este gândit antroposofic, dar aș dori să știu ce are de spus antroposofia despre asta.*

Cu excepția câtorva observații, cele scrise de cel ce pune întrebarea sunt gândite foarte antroposofic. Aș dori să adaug următoarele: Este absolut corect că atunci când încercăm să trecem de la cele trei dimensiuni la a patra în mod real și nu abstract trebuie să folosim un semn negativ pentru a descrie a patra dimensiune, adică, trecerea la a patra dimensiune desființează pur și simplu pe cea de a treia, așa cum debitul anulează creditul. Nu există altă cale de a ne imagina situația. Dar dacă ne grăbim pur și simplu spre abstract ajungem la regressus în infinitum care înseamnă existența tot mai multor dimensiuni. Dar acesta este un mod abstract de a continua, nu o observare directă a lucrurilor. Atunci când intrăm în lumea imaginativă avem în adevăr de-a face cu o lume plană, dacă vrem să folosim o expresie luată din geometrie. Avem de-a face cu lumea planului timpului. Aceasta are particularitatea că încetează posibilitatea ca ea să mai fie raportată la cea de a treia dimensiune a spațiului. Aceasta este greu de înțeles, dar veți găsi o situație analogă în geometria sintetică. Aceasta este forțată să considere granița tridimensionalității dacă impunem granițe lumii tridimensionale ca o suprafață plană și nu ca o suprafață sferică. Adică, geometria sintetică presupune că spațiul tridimensional este mărginit de un plan. Când atingeți limita tridimensionalității găsiți un plan a cărui limită trebuie imaginată ca o linie dreaptă și nu ca un cerc, iar această linie dreaptă are doar un punct limită și nu două (Nota 154). În acest loc ajungeți la necesitatea de a nu putea acoperi integral percepția cu gândirea dumneavoastră, cu toate că este consecvent să vorbiți despre un plan ca limită a spațiului tridimensional, despre o dreaptă ca limită a unui plan nu despre un cerc și despre un punct infinit depărtat ca limită a unei linii drepte. Acestea sunt reprezentări reale pentru geometria sintetică. Ea trece în ceea ce devine percepție în lumea imaginativă. Numai că atunci când spunem că lumea imaginativă se află într-un plan nu putem raporta acest plan la spațiul

tridimensional definindu-i coordonatele, ci el este scos din spațiul tridimensional și este tot atât de bine undeva ca și peste tot. Asta este dificil de imaginat pentru că suntem obișnuiți să ne reprezentăm lucruri în spațiul tridimensional. Dar lumea imaginativă nu se află în spațiul tridimensional. De aceea nici definițiile tridimensionalității nu îi sunt aplicabile. Avem numai un analog pentru lumea imaginativă în artă atunci când practicăm pictura pornind de la culoare. Când facem asta lucrăm pe o suprafață plană, și chiar dacă lucrăm și pe o suprafață curbă, curbura sa nu se datorează picturii, ci altor circumstanțe. Noi lucrăm în plan și avem acum nu numai posibilitatea perspectivei grafice în perspectiva a apărut, așa cum poate știți, foarte târziu în pictură, abia acum câteva secole (Nota 155); este un lucru nou faptul că noi pictăm în perspectivă, care este numai un corelat pentru spațiu dar noi avem și perspectiva inerentă culorii (Nota 156). La Dornach s-a pictat după asemenea principii. Din interiorul sentimentului, nu al gândurilor, galbenul pare că se îndreaptă spre noi atât de tare încât începe să devină agresiv. În contrast, atunci când folosim culoarea albastră, culoarea se retrage. Totuși ambele culori sunt așezate pe aceeași suprafață.

Astfel este posibil să exprimăm fenomene tridimensionale chiar dacă este disponibilă doar o extindere bidimensională. Aceasta este ce aș vrea să dau numai pentru ilustrare, pentru că lumea imaginativă este totuși altceva decât lumea picturală.

Deși ideile exprimate în întrebarea dumneavoastră sunt gândite foarte antroposofic, nu putem spune, fără unele precizări, că pur și simplu lumea imaginativă are o legătură cu continuumul lui Einstein. Continuumul lui Einstein este bazat pe abstracțiune, nu pe percepție. A patra dimensiune a sa este construită ca un analog la celelalte trei dimensiuni, ceea ce nu este acceptabil atunci când ne mișcăm de la cunoașterea obiectivă în spațiu către cunoașterea suprasensibilă reală, care se manifestă mai întâi ca imaginațiune și poate fi exprimată în termeni spațiali numai permițându-i celei de a treia dimensiuni să fie anulată de negativul său. Ceea ce voi spune va părea unora foarte îndrăzneț; totuși este experiența mea. În realitate, situația arată astfel. Atunci când funcționați în lumea obiectivă cu un bun-simț sănătos, orientarea dumneavoastră este derivată numai din cele trei dimensiuni ale spațiului. Prima dimensiune este inerentă posturii dumneavoastră verticale, a doua în direcția stânga-dreapta și a treia în focalizarea ochilor. Dumneavoastră nu sălășluiți în aceste trei dimensiuni atunci când vă aflați în lumea imaginativă. Acolo dumneavoastră sălășluiți numai în două dimensiuni. Dacă ar trebui să localizez aceste dimensiuni în spațiu ar trebui să iau o secțiune verticală prin corpul omenesc. În imaginațiune putem vorbi numai despre dimensiunile lui sus-jos și dreapta-stânga. Când vă mișcați în lumea imaginativă acestea sunt singurele dimensiuni pe care le purtați cu dumneavoastră. Pentru acest motiv nu pot să spun că ele se raportează la un sistem de coordonate în spațiu. Nu pot să le definesc în termenii geometriei euclidiene. Pentru percepția noastră ele sunt reale. Nu are sens să vorbim despre cele trei dimensiuni în contextul lumii imaginative. Trebuie să ne dăm seama că avem de-a face cu o experiență a bidimensionalității, o experiență pe care nu o putem avea în lumea obiectivă. Două dimensiuni sunt o realitate în lumea imaginativă și o singură dimensiune este o realitate în lumea inspirației. Toate inspirațiile se mișcă vertical, dacă vrem să le localizăm în spațiu. Intuiția este punctuală dar nu poate fi raportată nici ea la un sistem de coordonate. În aceste domenii superioare nu putem reveni la spațiul euclidian.

ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI

Domach
29 decembrie 1922

Așa cum ați dedus din conferință se poate face o deosebire între spațiul tactil și cel vizual. Tocmai această deosebire ne poate impulsiona să nu trebuiască să rămânem la observarea elementului matematic pe de o parte și a lumii fizice de cealaltă parte. Așa cum ați putut desprinde din conferința mea (Nota 157), rămâne adevărat că matematica este un produs al spiritului uman sau al ființei umane în general. Și pe măsură ce ne mișcăm mai departe în domenii pur matematice adică în domenii care sunt delimitate în termeni pur matematici ajungem tot mai puțin să cuprindem realitatea (Nota 158); din această cauză vedeți dificultatea care apare mereu în timpurile moderne când se încearcă folosirea matematicii pentru a descrie realitatea.

Dumneavoastră vedeți, de exemplu, trecerea de la sfera infinită din geometria proiectivă la plan și abia veți fi în stare să reconciliați această piatră unghiulară a geometriei proiective cu reprezentările noastre obișnuite despre realitate care sunt bazate pe comportamentul empiric față de lumea din jurul nostru (Nota 159). În consecință, sarcina noastră și mulți oameni având pregătirea potrivită ar trebui să lucreze intens în acest sens este să încercăm să folosim ideile matematice pentru a cuprinde realitatea în domenii foarte concrete (Nota 160). Despre aceasta aș dori să fac unele precizări, să conturez o problemă. Soluția poate reuși numai dacă matematicienii încep în mod real să lucreze asupra ei. Punerea problemei este următoarea.

Încercați să tratați ceea ce am dezvoltat teoretic ca fiind spațiul tactil în așa fel încât să trebuiască să inserăm pentru trăirea terestră a omului întreaga trăire tactilă, inclusiv dimensionalitatea pe care o conține în relațiile gravitaționale. Omul se află în interiorul gravitației, și dumneavoastră primiți din diferitele direcții periferice cu forțe centripetale pe care le puteți identifica în spațiul tactil posibilitatea de a elabora ecuații diferențiale. Acestea trebuie tratate pentru spațiul tactil în același fel în care tratăm ecuațiile pentru mișcările obligatorii din geometria analitică și mecanica analitică (Nota 161). Devine apoi posibil să integrăm aceste ecuații, ceea ce ne dă integrale specifice, așadar pentru ceea ce viețuim în spațiul tactil, în timp ce diferențialele ne conduc întotdeauna în afara realității.

Integrând aceste diferențiale se ajunge la diagramele despre care v-am vorbit alaltăieri (Nota 162). Dacă vreți să captați, pentru aceste diagrame, din nou adevărul, trebuie să o faceți așa cum am indicat în acea conferință. Trebuie să vă mișcați cu ecuațiile integrale în domeniul palpării reale. Prin aceasta vă va deveni evident că pentru palpare dimensiunea verticală are o anume diferențiere, așa încât în această ecuație, dacă însemnați variabila cu x , acesta trebuie să fie precedat de un semn, de exemplu, plus. Aceasta face posibil să stabilim integrale pentru trăirea noastră a spațiului tactil. Dați-mi voie să o formulez schematic astfel:

$$\int f(x)dy$$

Rezultatul ar fi integrala pentru trăirile spațiului tactil.

Să mergem mai departe și să aplicăm același principiu spațiului vizual. Încă o dată creăm ecuațiile diferențiale, pe care va trebui să le tratăm în același fel în care am tratat ecuațiile pentru mișcările obligatorii din geometria analitică și din mecanica analitică. Vom vedea că atunci când integrăm obținem integrale foarte asemănătoare dar de așa fel încât, dacă am lua în considerare că variabila x a fost pozitivă, trebuie s-o concepem acum ca fiind negativă. Când tratăm apoi integrarea în acest fel obținem un rezultat care conduce la alte integrale:

$$\int f(x)dy$$

Dar când le scad pe cele două una din alta, obținem aproximativ zero. Ele se anulează reciproc. Adică atunci când integrez în raport cu spațiul vizual obținem integrale care le anulează pe cele pentru spațiul tactil. Iar integralele pentru spațiul tactil îmi amintesc foarte mult numai că ele

vor fi mai amănunțite de toate formulele de care am nevoie pentru circumstanțele și relațiile care se referă la geometria analitică și la ceea ce este mecanic în general, numai că în formulele mecanice trebuie inclusă gravitația.

Obțin integrale pentru spațiul vizual care îmi vor apare foarte utilizabile, numai dacă în mod real ceea ce este spațial la vedere, îl consider de la început cum trebuie matematic. Pentru că pornind de la trivial ridicăm construcții despre vedere și nu considerăm că atunci când avem în vedere spațiul vizual trebuie să calculăm cu mișcarea verticală inevitabilă, că vederea este întotdeauna forțată în necesitatea imperioasă opusă gravitației (Nota 163).

Dacă se ia în considerare acest lucru devine posibil, pe de o parte, să raportăm integralele la mecanică, iar pe de altă parte, la optică. În acest fel obținem mecanica, optica etc. în integrale utilizabile care cuprind realitatea. Nu este pe de-a-ntregul adevărat că diferența dintre integrale este zero, ci rezultă o diferențială. Așadar nu ar trebui să scriem zero, ci trebuie să scriem:

$$dx = \int \int + \mathbf{I}$$

Dacă îmi creez posibilitatea ca prin căutări repetate de astfel de integrale și diferențiale să obțin ecuații diferențiale corespunzând lui dx , putem vedea, atunci când îl iau pe dx pozitiv aici și negativ acolo, că dx este un număr imaginar în sens matematic.

Dacă însă acum integrez ecuația diferențială care rezultă, voi viețui un rezultat surprinzător. Puteți trăi acest lucru dacă rezolvați problema corect. Și anume, obțineți formulele acustice și, prin aceasta, acustica. Astfel ați captat cu matematica un adevăr interior. Ați învățat că trebuie să scrieți mecanica în jos pe verticală și vederea în sus pe verticală lumina este egală cu gravitația negativă, în timp ce auzul are loc pe orizontală. Când puneți la punct aceste calcule nu veți observa numai discrepanțe matematica pe de o parte și fizica de cealaltă parte ca un rezultat al ecuațiilor lui Lagrange (Nota 164). Dar veți vedea că se poate desfășura pe această bază, de asemenea, o muncă fertilă în domeniul matematicii și fizicii la fel cu munca la care m-am referit mai devreme în domeniul filogeneticii (Nota 165).

În această direcție lucrând asupra lor și nu numai prin observații descriptive, ci prin prelucrare descoperim diferențe între științele naturale moderne și antroposofie. Va trebui să demonstrăm că în domeniul calculelor ne aflăm în realități într-un tot concret.

Rudolf Steiner**A PATRA DIMENSIUNE**

GA 324a

NOTE • PARTEA I

Conferința I | Berlin, 24 martie 1905

1. *János (Johann) Bolyai* (1802-1860), matematician ungar. A studiat problema liniilor paralele și, alături de *Carl Friedrich Gauss* și *Nikolai Ivanovici Lobacevski*, este considerat unul din fondatorii geometriei neeuclidiene hiperbolice. Articolul despre acest subiect, unica sa publicație, a apărut în 1832 ca o anexă la textul matematic scris de tatăl lui, *Farkas (Wolfgang) Bolyai* (1775-1856). Pentru mai multe informații despre cei doi Bolyai, vezi Stäckel [1913].

Carl Friedrich Gauss (1777-1855), matematician și fizician din Gottingen. Unul dintre primii care a tratat problema paralelelor și a conchis că explicarea ei cerea o geometrie neeuclidiană. (*Nota traducătorului*: de fapt, foarte multă vreme s-a crezut că nu ar fi o axiomă și că, prin urmare, s-ar putea demonstra pe baza celorlalte axiome, adică pe baza așa-numitei geometrii absolute. Fiecare așa-zisă demonstrație conținea însă, sub o formă mascată, postulatul paralelelor. În cele din urmă, cei trei matematicieni citați mai sus au ajuns la concluzia că acesta nu se poate demonstra și că înlocuindu-l cu postulate care îl neagă se obțin sisteme necontradictorii, deși evident contrare „intuiției” euclidiene, așa-numitele geometrii neeuclidiene, cele hiperbolice cum este cea a lui Lobacevski-Bolyai și cele eliptice cum este cea a lui Riemann. Primul exemplu rezultă prin „altoirea” pe trunchiul geometriei absolute a postulatlui care afirmă că printr-un punct exterior unei drepte se pot trasa cel puțin două paralele la acea dreaptă, iar cel de-al doilea exemplu rezultă din „altoirea” pe același trunchi a postulatlui care afirmă că printr-un punct exterior unei drepte nu se poate trasa nicio paralelă la acea dreaptă.) Niciunul dintre studiile sale asupra acestui subiect nu a fost publicat în timpul vieții lui. Vezi Reichardt [1976].

Bernhard Riemann (1826-1866), matematician din Gottingen și primul care a descoperit geometria neeuclidiană eliptică. Teza sa despre Ipotezele de la baza geometriei a dezvoltat geometria diferențială prin generalizarea ei în spațiul n -dimensional. Aceasta a oferit un stimulent pentru cercetare (pe atunci în copilăria ei) în spații multidimensionale. Riemann a fost primul care a făcut deosebire între *nemărginirea* și *infinitatea* spațiului; prima este o expresie a relațiilor spațiale, adică a structurii geometrice a spațiului (topologia), în timp ce ultima este o consecință a relațiilor numerice. Această distincție a condus la diferențierea clară dintre topologie și geometria diferențială. Vezi Scholz [1980].

2. *Immanuel Kant* a atras atenția asupra acestui fenomen în cartea sa *Prolegomena* [1783], § 13: „Ce poate fi mai asemănător, în toate părțile sale, cu mâna mea sau cu urechea mea decât imaginea ei în oglindă? Și totuși nu pot înlocui originalul prin ceea ce văd în oglindă, pentru că, dacă originalul este mâna dreaptă, imaginea sa în oglindă este o mână stângă iar imaginea unei urechi drepte este o ureche stângă și nu poate lua locul originalului ei. Nu există între ele diferențe raționale, intrinsece, și totuși simțurile noastre ne învață că ele sunt într-adevăr intrinsece deosebite deoarece în ciuda tuturor asemănărilor mâna stângă nu este conținută între aceleași frontiere ca și mâna dreaptă (adică nu sunt congruente) iar o mânășă care se potrivește pe o mână nu poate fi purtată de cealaltă.” Vezi de asemenea lucrările lui Kant *Lebendige Kräfte (Forțe vii)* [1746], §§9-11, și *Gegenden im Raum (Domenii în spațiu)* [1768]. Kant a luat acest fenomen ca o dovadă că ființele umane sunt capabile de a cuprinde numai percepțiile senzoriale ale obiectelor și adică aparențele lor și nu natura lor intrinsecă. Pentru o analiză a concepției lui Kant despre spațiu cu privire la problema dimensiunii, vezi Zöllner, *Wirkungen in die Ferne (Efecte la distanță)* [1878a], pp. 220-227.
3. Figurile simetrice în oglindă care sunt așezate în același plan, care sunt deci simetrice față de o axă, pot fi făcute să coincidă prin mișcări spațiale continue. Dacă F este o figură în plan și F' figura sa oglindită de cealaltă parte a axei a , F poate fi făcută să coincidă cu F' printr-o rotație spațială în jurul axei a . Figura 68 arată câteva stadii ale acestei rotații în proiecție normală pe plan.

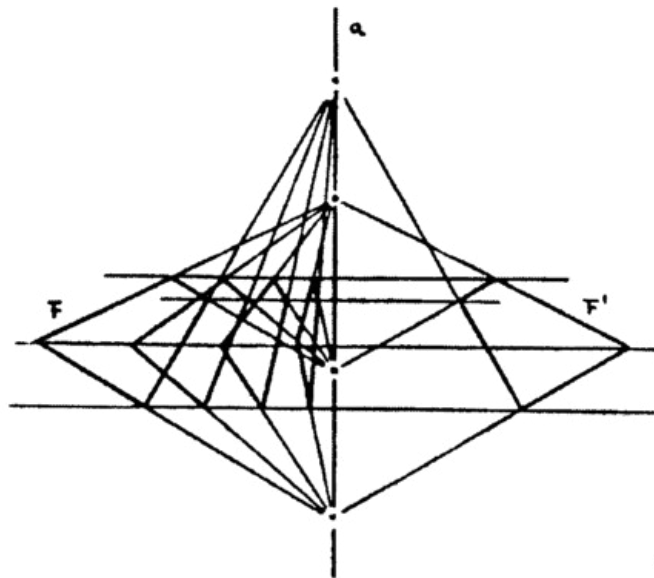


Figura 68

Interpretată ca *figură plană*, această transformare reprezintă o proiecție ortogonală pe axa a . (În sensul geometriei proiective, aceasta este o perspectivă de axă a și centrul A pe linia de la infinit a planului.) În proiecția sa pe plan, figura rotită prin spațiu pare a pierde o dimensiune trecând prin axa a și devine paralelă cu direcția de proiecție. Observați că contururile figurilor F și F' pot fi făcute să coincidă prin rotații în plan (adică în jurul unor puncte din plan) numai dacă sunt desfăcute în segmente de dreaptă care sunt rotite în jurul anumitor puncte de pe axa a . Printr-o operație analogă, cele două figuri geometrice tridimensionale F și F' , care sunt imagini în oglindă față de planul a , pot fi transformate una în cealaltă printr-o afinitate ortogonală tridimensională cu planul a ca plan al afinității (figura 69). Această transformare poate fi interpretată ca o proiecție ortogonală (în spațiul tridimensional) a unei rotații euclidiene cvadridimensionale în jurul planului a . În această proiecție, figura tridimensională F pare că pierde o dimensiune trecând prin planul bidimensional a .

Dacă suprafața lui F este desfăcută în fețele corespunzătoare, acestea pot fi rotite în jurul axelor corespunzătoare din planul a pentru a forma suprafața lui F' .

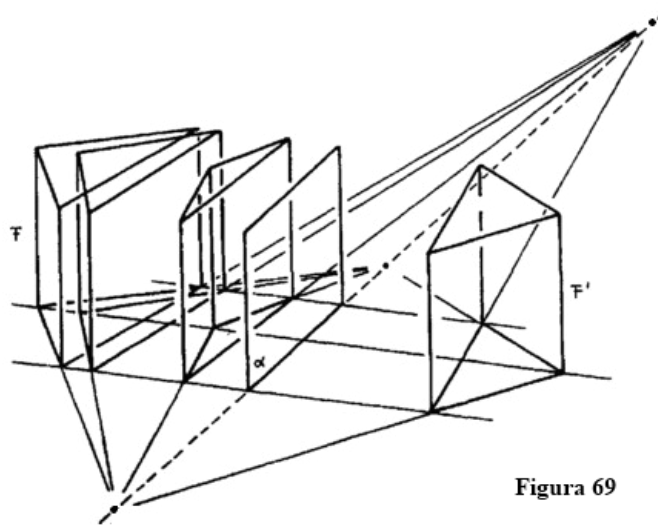


Figura 69

Bazându-și teoriile pe această analogie dintre figurile simetrice bi și tridimensionale, *August Ferdinand Möbius* a fost, se pare, primul matematician care a conceput posibilitatea unui spațiu cvadridimensional în care figurile simetrice tridimensionale pot fi făcute să coincidă fără întreruperea contactului (vezi *Calculul baricentric al lui Möbius* [1827], §140, notă). Totuși el a respins această idee ca fiind „imposibil de gândit” și nu a urmat-o mai departe.

4. Faptul că avem doi ochi face posibilă percepția adâncimii; vezi, de asemenea, răspunsurile la întrebările lui A. Strakosch, 11 martie, 1920, retipărite în acest volum. Despre semnificația activității independente în perceperea dimensiunii adâncimii vezi întrebările și răspunsurile din 7 aprilie 1921 (GA 76, retipărit aici) și nota 17 de mai jos.
5. (*Johann Karl*) *Friedrich Zollner* (1834-1882), astrofizician din Leipzig, considerat unul dintre fondatorii astrofizicii pentru contribuțiile experimentale și teoretice la fotometrie și spectroscopie. Teoria lui despre structura cometelor a deschis direcții pentru toate cercetările ulterioare. Cartea sa *Despre natura cometelor Contribuții la istoria și teoria cunoașterii* (1886), ca aproape toate tratatele sale, conține comentarii filosofice și istorice de mare răsunet, ca și critici polemice ale activității științifice a contemporanilor săi.

În legătură cu studiile sale despre *Principiile teoriei electrodinamice a materiei* [1876], *Despre efectele la distanță* [1878a] și *Despre natura cometelor* [1886], *Zöllner* a devenit familiar cu studiile contemporane ale geometriei neeuclidiene și multidimensionale. Până la începutul anilor 1870 el a presupus că numai spațiul curb sau o a patra dimensiune ar putea explica anumite fenomene din fizică. În jurul anului 1875, cercetările chimistului și fizicianului *William Crookes* (1832-1919) l-au determinat pe *Zöllner* să studieze spiritismul. El a dezvoltat ideea că existența fenomenelor spiritiste s-ar putea explica prin presupunerea existenței spațiului cvadridimensional și că aceste fenomene au dovedit că spațiul cvadridimensional este o realitate și nu doar o simplă posibilitate conceptuală (*Zöllner* [1878a], pp. 273 și urm.). La scurt timp, *Zöllner* a început propriile sale studii asupra fenomenelor spiritualiste (vezi [1878b], pp. 752 și urm.: [1878c]. pp. 330 și urm.: și în mod special [1878d]).

Pentru o sinteză a experimentelor spiritiste ale lui Zöllner, vezi Luttenberger [1977]; pentru o analiză contemporană a lui Zöllner vezi *Manifestările spiritiste* a lui Simony [1884]. Despre spiritism în general vezi Hartmann, *Ipoteza spiritelor* [1891] și *Spiritism* [1898]. Despre istoria spiritismului, din punctul de vedere al lui Rudolf Steiner, vezi conferințele lui din 1 februarie și 30 mai 1904 (GA 52) și conferințele din 10-25 octombrie, 1915 (GA 254). Zöllner a conceput „lucrurile în sine” ale lui Kant ca fiind obiecte cvadridimensionale reale proiectate în spațiul perceptibil ca obiecte tridimensionale. El a găsit demonstrația acestui mod de gândire în existența figurilor tridimensionale simetrice în oglindă care deși congruente din punct de vedere matematic nu pot fi făcute să coincidă *fără a pierde contactul una cu cealaltă* [în trei dimensiuni] (vezi nota 3): „De fapt, spațiul care poate explica fără contradicții lumea pe care o vedem trebuie să posede cel puțin patru dimensiuni, fără de care existența actuală a figurilor simetrice nu poate fi niciodată redusă la o [singură] lege” (Zöllner [1878a], p. 248). Zöllner considera ideile lui Kant ca fiind precursori ale propriilor sale vederi (vezi nota 2).

În eseu citat, Zöllner descrie unele din caracteristicile unice ale tranziției de la a treia la a patra dimensiune. Atât considerațiile sale teoretice cât și experimentele spiritiste sunt bazate pe aceste caracteristici. El începe cu o discuție despre noduri în spațiul tridimensional și atrage atenția asupra faptului că ele pot fi dezodate numai dacă „porțiuni ale corzii dispar temporar din spațiul tridimensional în măsura în care este vorba de ființe de aceeași dimensionalitate (vezi nota 15). Același lucru s-ar întâmpla dacă printr-o mișcare executată în cea de a patra dimensiune un corp ar fi îndepărtat dintr-un spațiu tridimensional închis și reasezat în afara acestuia. Astfel pare posibil să anulăm așa-numita lege a impenetrabilității materiei în spațiul tridimensional într-un mod întru totul analog pentru a îndepărta un obiect din interiorul unei curbe închise conținută într-un plan prin ridicarea obiectului peste linia curbei fără a o atinge” (Zöllner [1878a], p. 276). Vezi, de asemenea, nota 6.

6. O perpendiculară poate fi construită în orice punct al unei suprafețe bidimensionale. Dacă un punct P se mișcă în sus de-a lungul perpendicularei, se distanțează de toate punctele suprafeței fără să-și schimbe proiecția M pe suprafață. Dacă M este centrul unui cerc, în timp ce punctul P se îndepărtează de suprafață, el rămâne echidistant de toate punctele cercului, deși această distanță crește continuu. Dacă lășăm punctul P să se miște de-a lungul perpendicularei până când distanța de la centrul M devine mai mare decât raza cercului și apoi rotim perpendiculara până când se așază în planul cercului, punctul P se va fi mutat în afara cercului fără a intersecta circumferința.

În mod analog, un punct P aflat în interiorul unei sfere poate ieși din interiorul acesteia fără a-i străbate suprafața de îndată ce facem apel la cea de a patra dimensiune. Orice punct aflat în spațiul tridimensional poate părăsi acest spațiu și poate pătrunde în spațiul tridimensional în lungul unei drepte perpendiculare fără a atinge vreun punct din spațiul original. Dacă îndepărtăm punctul central al unei sfere din spațiul tridimensional în acest mod, punctul M se va distanța din ce în ce mai mult de toate punctele suprafeței sferei în mod egal. De îndată ce distanța față de locul inițial M este mai mare decât raza sferei punctul a fost scos din sferă și operația poate deveni vizibilă prin rotirea liniei drepte în lungul căreia s-a deplasat punctul, ajungându-se din nou în spațiul tridimensional.

7. Arthur Schopenhauer (1788-1869): „Lumea este reprezentarea mea; acesta este un adevăr care se aplică oricărei ființe vii, cunoscătoare” (*Lumea ca voință și reprezentare*, vol I, §I [1894], p. 29).
8. Rudolf Steiner folosește, de asemenea, acest exemplu în cartea sa **Filosofia libertății** (GA 4), capitolul VI, „Individualitatea umană”, p. 106. Vezi, de asemenea, **conferința sa din 14 ianuarie, 1921** (GA 323, p. 252).
9. Rudolf Steiner discută aceste dificultăți în detaliu în **Filosofia libertății** (GA 4), capitolul IV, „Lumea ca percepție” și în introducerea sa la **Lucrările de științe naturale ale lui Goethe** (GA 1), capitolul IX, „Epistemologia lui Goethe”, și capitolul XVI. 2, „Fenomenul arhetipal”.
10. Rudolf Steiner folosește, de asemenea, această comparație în conferința sa din 8 noiembrie 1908 (GA 108) în care investighează mai îndeaproape relația dintre senzație, percepție, reprezentare și noțiune.
11. Strict vorbind, această afirmație despre tranziția de la cerc la linia dreaptă este valabilă numai în geometria euclidiană. În geometria proiectivă cercul coincide atât cu tangenta care rămâne fixă cât și cu dreapta de la infinit (vezi Locher [1937], capitolul IV, în mod special pp. 69 și urm.). Numai atunci când planul euclidian devine plan proiectiv prin încorporarea dreptei de la infinit este posibil să treacă prin infinit (vezi, de asemenea, Ziegler [1992], capitolul III).
12. Acest fenomen este legat direct cu faptul geometric că este imposibil să treci prin infinit fără să părăsești domeniul geometriei euclidiene (vezi nota 11). Cu alte cuvinte, punctul pe care ni-l imaginăm mișcându-se într-o direcție nu este transformat în punctul pe care ni-l imaginăm întorcându-se înapoi din cealaltă parte. Ceea ce leagă cele două porțiuni ale liniei drepte pe care le putem imagina senzorial ca fiind legate prin infinit este legitatea pe care o putem înțelege, ceea ce le separă este alcătuirea lor reprezentată a fi din puncte.
13. Rudolf Steiner folosește în mod repetat metafora sigiliului, a cerei de sigilat și a amprente, în legătură cu considerațiile epistemologice, cu privire la relația dintre lumea obiectivă și conștiința individuală a celui ce cunoaște. Aspectul decisiv al acestei metafore este acela că în ea, ca în domeniul psiho-fizic, transmiterea formei nu este legată de transmiterea substanței. Vezi, de asemenea, eseuul lui Steiner **Filosofie și antroposofie** (GA 35) și **Fundamentele psihologice și poziția epistemologică a antroposofiei** (GA 35), p. 138.
14. Oskar Simony (1852-1915), matematician și om de știință din Viena, fiul geografului și cercetătorului alpin Friedrich Simony (1812-1896) și profesor la Colegiul de Agrotehnică din 1880 până în 1913. Studiile sale matematice se referă mai ales la teoria numerelor, topologia experimentală a nodurilor și suprafețelor bidimensionale din spațiul tridimensional (vezi Müller [1931] și [1951]). Unele din modelele pe care le menționează Steiner sunt ilustrate în tratatele lui Simony.

Implicarea lui Simony în topologie era inspirată de întâlnirile lui cu experimentele spiritiste ale lui Zöllner (vezi nota 5). El s-a simțit înclinat să studieze problemele spațiale puse de descoperirea geometriei neeuclidiene și a celei multidimensionale. Investigațiile sale s-au extins la a include considerații psihologice și epistemologice (vezi Simony [1883], [1884], [1886]). Simony știa că nu trebuie să se confunde domeniul empiric cu cel al ideilor matematice.

Ca matematician, posibilitatea conceptuală a spațiului cvadridimensional nu era o problemă pentru el, dar nu putea să accepte teza lui Zöllner că toate obiectele în spațiul tridimensional sunt proiecții ale obiectelor cvadridimensionale care nu sunt senzorial perceptibile. Totuși intenția sa nu era să respingă existența fenomenelor spiritiste neobișnuite. Dimpotrivă, el a susținut, ca și Zöllner, necesitatea unor investigații științifice exacte ale unor asemenea fenomene. El a arătat, de asemenea, cum fenomenele spiritiste relatate de Zöllner ar putea fi demonstrate folosind metodele tradiționale ale fizicii și psihologiei sau cel puțin reconciliate cu aceste domenii (Simony, *Manifestări spiritiste* [1884]). El a simțit că era important să se demonstreze că explicarea unor asemenea fenomene nu cerea părăsirea spațiului empiric tridimensional. El a arătat că ipoteza lui Zöllner despre existența spațiului cvadridimensional contrazicea experiența noastră obișnuită a spațiului; dacă această ipoteză este corectă, obiectele din spațiul tridimensional obișnuit al fizicii sunt imagini-umbră pe care le putem schimba după voie, fără să avem acces la prototipurile lor (Simony [1881b], §6 și [1884], pp. 20 și urm.). Așa cum s-a arătat, prin exemplul unei umbre proiectată de un obiect tridimensional pe o suprafață nu este posibilă nicio schimbare a umbrei fără accesul direct la obiectul care o aruncă.

Experimentele topologice ale lui Simony intenționau să investigheze natura spațiului tridimensional empiric opus spațiului curb sau oricărui spațiu matematic imaginabil: „Fenomenele investigate aici, de vreme ce aparțin domeniului simțurilor, pot fi încorporate doar într-o *geometrie empirică*, fără să fie puse în legătură cu așa-numita teorie a varietăților superioare. În plus, cursul dezvoltării pe care l-am ales eu face de asemenea clar de ce în investigarea diverselor secțiuni de primul și al doilea ordin am evitat să folosesc atât geometria analitică cât și calculul infinitezimal, *pentru a rămâne independent de orice ipoteză posibilă despre natura spațiului perceput*” ([1883], pp. 963 și urm.).

Ca matematician, Simony era interesat în mod special de felul în care se dezvoltă nodurile în suprafețe inelare curbate și în suprafețe închise neînnodate, în forma de cruce. El a demonstrat că asemenea suprafețe pot fi tăiate în moduri care sau nu le distrug caracterul de închidere sau produc noduri în anumite circumstanțe (Simony [1880], [1881a], [1881 b]). Cel mai simplu și mai faimos exemplu de acest gen este menționat de Rudolf Steiner în conferința sa, o bandă răsucită la 720° și închisă inelar.

15. În spațiul cvadridimensional nu există noduri; adică fiecare nod dintr-un fir sau o panglică închisă poate fi dezlegat pur și simplu prin tragerea firului sau panglicii, fără tăiere.

Felix Klein (1848-1925) pare să fi fost primul matematician care a atras atenția asupra acestui fenomen la începutul anilor 1870. Conform unei relatări a lui Zöllner [1878a], Klein a vorbit cu el în timpul unei conferințe științifice despre acest subiect cu puțin timp înainte de a publica un tratat în care discuta în treacăt această temă. Klein s-a referit, de asemenea, la această întâlnire și a exprimat opinia că aceasta a inspirat teza lui Zöllner despre existența spațiului cvadridimensional și a semnificației sale în explicarea fenomenelor spiritiste (Klein [1926], pp. 169 și urm.). În timp ce Klein ([1876], p. 478) discută subiectul doar în termeni generali, Hoppe [1879] folosește un exemplu formulat analitic pentru a dezlega în mod concret un nod simplu tridimensional în spațiul cvadridimensional (vezi, de asemenea, Durège [1880] și Hoppe [1880]).

În *Efecte la distanță* ([1878a], pp. 272-274), Zöllner demonstrează desfacerea nodurilor în spațiul cvadridimensional cu ajutorul unei analogii. El cercetează mai întâi desfacerea unui nod bidimensional într-o curbă închisă (figura 70): fără a tăia curba, întretărirea. (*Nota traducătorului:* autointersecția nu poate fi eliminată dacă rămânem în plan, dar, rotind o secțiune a curbei prin spațiul tridimensional în jurul unei linii drepte așezată în plan, pot fi evitate autointersecțiile.)

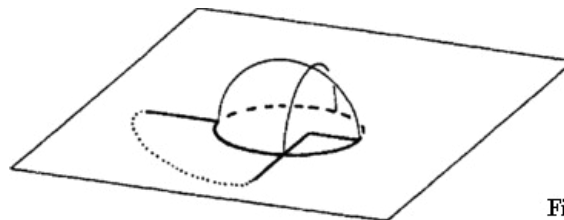


Figura 70

„Dacă aceste considerații sunt transferate printr-o analogie la un nod din spațiul tridimensional, este ușor de văzut că un asemenea nod poate fi legat și dezlegat numai prin operații în care elementele firului descriu o curbă dublu îndoită.” Fără a fi tăiat, acest nod nu poate fi dezlegat în spațiul tridimensional. „Dacă totuși ar exista printre noi ființe capabile să facă mișcări cvadridimensionale cu obiecte materiale, aceste ființe ar fi în stare să lege și să dezlege asemenea noduri cu ajutorul unei operații complet analoge cu dezlegarea nodului descrisă anterior. [...] Observațiile mele asupra formării nodului dintr-un fir flexibil în diferite dimensiuni ale spațiului au fost inspirate de comunicările orale ale lui Felix Klein, profesor de matematică din Munchen.”

„În mod clar, în operațiile indicate aici, porțiuni ale firului trebuie să dispară temporar din spațiul tridimensional, în măsura în care o pot percepe ființele cu aceeași dimensionalitate.” (Zöllner [1878a], Pp. 273-276).

Desfacerea unui nod în spațiul tridimensional este într-adevăr posibilă întotdeauna dacă sunt permise autoîntretărirea, sau trecerea printr-a patra dimensiune, de vreme ce ultima face posibile rezultatele autoîntretărierii fără autoîntretăiere (vezi Seifert/Threlfall [1934], p. 3 și p. 315). Tot ce trebuie să facem este să rotim o secțiune anume a curbei din planul α în jurul planului β prin spațiul cvadridimensional (figura 71).

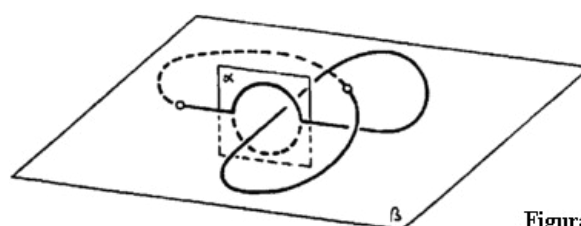


Figura 71

16. Fiind dată o panglică răsucită cu 360° înainte de a-i fi unite capetele într-un inel, se obține o suprafață care este echivalenta cvadridimensională a unui inel cilindric (figura 72).

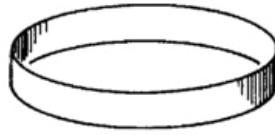


Figura 72

Cu alte cuvinte, răsucirile care sunt multiplu întreg de 360° pot fi desfăcute în spațiul cvadridimensional (vezi discuțiile de mai jos). Este de presupus că Simony era conștient de acest fenomen, deși el nu-l menționează explicit în lucrările sale de topologie, de vreme ce era preocupat în primul rând de calitățile empirice ale spațiului tridimensional. Echivalența unei benzi cilindrice nerăsucite în spațiul tridimensional și a unei benzi cu o răsucire de 360° în spațiul cvadridimensional rezultă din faptul că ambele inele sunt caracterizate de două muchii care nu se intersectează. În al doilea caz, aceste muchii curbe sunt răsucite una în jurul celeilalte, pe când în primul caz ele nu sunt. În spațiul cvadridimensional răsucirea poate fi desfăcută fără vreo suprapunere, transformând inelul răsucit într-un inel nerăsucit (vezi tranziția de la figura 73 la figura 74).



Figura 73



Figura 74

Observați că această operație nu poate fi făcută asupra așa-numitei benzi Möbius, un inel cilindric încorporând o răsucire de 180° (figura 75). Această suprafață are doar o singură muchie; chiar în spațiul cvadridimensional nu poate fi transformată într-un inel nerăsucit în niciun fel fără a tăia suprafața. (Acest fenomen are de-a face cu faptul că o asemenea suprafață nu poate fi orientată; vezi Seifert/Threlfall [1934], §2. Banda Möbius a fost descrisă pentru prima dată de către Möbius [1865], §11.)



Figura 75

- Geometric vorbind, viziunea statică într-un plan sau în spațiu poate fi interpretată ca proiecția centrală a obiectelor din plan sau spațiu pe o suprafață. De aceea unei ființe tridimensionale cu acest tip de vedere toate obiectele i-ar apărea ca fiind proiectate pe o suprafață. Această ființă are o impresie indirectă a celei de a treia dimensiuni numai dacă este în stare să vadă *dinamic*, adică dacă aparatul său vizual include două direcții de proiectare și dacă are abilitatea să le pună de acord. Dacă nu, o asemenea ființă ar fi în stare să *deducă* că există a treia dimensiune (așa cum fac oamenii cu vedere monoculară pe baza experienței și a numeroaselor ocazii de comparație), dar nu ar fi în stare să o *experimenteze*. Chiar faptul că ființele umane au vedere tridimensională e o dovadă a naturii noastre cvadridimensionale, pe care nu o putem percepe senzorial, deși o putem deduce.

Pe baza geometriei și fizicii, *Charles Howard Hinton* (1853-1907) a ajuns și el la concluzia că ființele umane trebuie să aibă patru sau chiar mai multe dimensiuni. „Poate fi argumentat că simetria, indiferent de dimensiune, este dovada unei acțiuni într-o dimensionalitate superioară. Astfel, cu privire la ființele vii există dovada, atât în structura lor cât și în diferitele lor moduri de acțiune, a ceva ce intră de afară în lumea anorganică” (Hinton, *A patra dimensiune* [1904], p. 78).

Conferința a II-a I Berlin, 31 martie 1905

- Charles Howard Hinton* (1853-1907), matematician și scriitor. Hinton a fost puternic influențat de tatăl său, *James Hinton* (1822-1875), un chirurg care a scris și el eseuri, incluzând câteva despre arta de a gândi în care respingea orice restricții artificiale impuse gândirii sau experienței de reglementări de comportare religioase, sociale sau juridice. Prin legătura părinților săi cu *Mary Everest Boole* (1832-1916), văduva matematicianului și logicianului *George Boole* (1815-1864), Hinton a întâlnit-o pe fiica lui Boole, *Mary Ellen*, viitoarea sa soție. Hinton a studiat matematica la Oxford și a predat la diverse instituții înainte de a părăsi Anglia și de a pleca în Japonia, în 1886. A trăit în Japonia până în 1891, apoi și-a petrecut restul vieții în Statele Unite.

Căutarea certitudinii i-a provocat în 1875 o serioasă criză. El a recurs la ideea că numai aranjarea obiectelor în spațiu ar putea conduce la o cunoaștere absolut certă. În preocupările sale cu exerciții de gândire privind aranjarea cubului divizat în cuburi mai mici, el a încercat să se elibereze de toate limitările subiective impuse ca, de exemplu, conceptele de „deasupra” și „dedesubt” (*Casting Out the Self* [1886], pp. 205-229). În acest proces, el a întâlnit problema subdivizării imaginii oglindite a două cuburi și s-a întrebat dacă acest fenomen nu s-ar putea dovedi a fi și el determinat în mod subiectiv. În timp ce investiga această problemă, el a descoperit un tratat de Friedrich Zöllner despre a patra dimensiune [1878e] în *Quarterly Journal of Science* (editat de William Crookes). În acest articol, Zöllner prezintă pe scurt experimentele și opiniile sale despre realitatea celei de a patra dimensiuni. Crookes (chimist și fizician) și Zöllner aparțineau ambii grupului de cercetători universitari care încercau, deși cu puțin succes, să folosească metodele științifice pentru a aborda spiritismul.

Hinton și-a petrecut restul vieții studiind problema celei de a patra dimensiuni. Lucrările sale s-au concentrat asupra popularizării ideilor despre spațiul cu patru dimensiuni și se ocupau în mod special cu felul în care trebuie dobândită abilitatea de a-l vizualiza. În legătură cu asta Hinton a studiat tranziția de la a doua la a treia dimensiune în diferite moduri pentru a crea un fundament solid pentru descrierea celei de a patra dimensiuni în spațiul tridimensional perceptibil. În particular el a dezvoltat exerciții metodice pentru dobândirea unei concepții consecvente despre spațiul tridimensional, iar pentru o vreme a păstrat opinia că este posibilă în același fel și dobândirea unei concepții nonsenzoriale a spațiului cvadridimensional (vezi *O nouă eră de gândire* [1900] și *A patra dimensiune* [1904]). Hinton credea că lumea include o extensie materială în cea de a patra dimensiune și încerca să demonstreze această ipoteză

prin diverse experiențe în psihologie și fizică. Această concepție a întâlnit rezistență atât din partea materialiştilor care acceptau existența a doar trei dimensiuni cât și din partea spiritiştilor care preferau să interpreteze a patra dimensiune ca având un caracter pur spiritual (vezi Ballard [1980]). Hinton a fost un scriitor controversat, intens citit și foarte respectat de publicul laic, în mod special de teosofi și artiști avangardiști (vezi Henderson [1983], [1985] și [1988]). El a fost respins sau ignorat în cercurile academice.

19. Vezi explicațiile corespunzătoare din conferința precedentă.

20. Vezi Rudolf Steiner, *Știința ocultă în rezumat* (GA 13), capitolul IV: „Evoluția cosmică și ființa umană”

21. Nu este posibilă pur și simplu o reconstrucție a ceea ce Steiner a vrut să spună prin această analogie și nu există nimic în lucrările lui Hinton care să corespundă cu acest tip de idee. Deși și Hinton folosește culori pentru a ilustra tranziția de la a doua la a treia dimensiune și în mod special tranziția de la a treia la a patra dimensiune, el le utilizează într-un mod foarte diferit. În conferința sa din 24 mai, 1905, retipărită în acest volum, Steiner recapitulează gândurile lui Hinton despre acest subiect.

Fundamentul geometric al gândurilor lui Steiner, prezentate aici, este următorul: un segment de dreaptă împărțit în jumătate poate fi transformat într-un pătrat permițând fiecărei jumătăți de segment să fie latura comună a două pătrate mai mici, adiacente. Rezultatul este un pătrat mai mare împărțit în patru pătrate mai mici (figura 16). Un cub împărțit în opt cuburi mai mici poate fi construit permițând fiecărui pătrat mic să devină suprafața comună a două cuburi adiacente (figura 17). Figura cvadridimensională corespunzătoare, cubul cvadridimensional, rezultă când fiecare din cele opt cuburi mai mici ale cubului tridimensional este interpretat ca granița comună a două cuburi cvadridimensionale. Rezultatul este un cub cvadridimensional împărțit în 16 cuburi cvadridimensionale.

Conferința a III-a I Berlin, 17 mai 1905

22. *Domnul Schouten* după toate probabilitățile, este vorba de *Jan Arnoldus Schouten* (1883-1971), matematician olandez din Delft.

În arhivele Rudolf Steiner Nachlassverwaltung există o scrisoare a lui Schouten către Steiner. Partea care se referă la această conferință este următoarea:

Delft
1 decembrie 1905

Stimate domnule doctor,

Înainte de a pleca acasă în iulie, în acest an, m-am oprit să vă spun la revedere, dar din păcate dumneavoastră erați deja plecat. Ca urmare, modelele folosite pentru conferința dumneavoastră se află încă în posesia dumneavoastră. De vreme ce intenționez să țin câteva conferințe despre a patra dimensiune, aș dori să vă rog cât se poate de prietenește să-mi trimiteți modelele. Aceste conferințe sunt destinate mai multor cercuri, incluzându-l pe cel din Delft, care a fost fondat cu puțin timp în urmă.

Al dumneavoastră sincer,
J. A. Schouten
M.T.S.

După ce a studiat ingineria electrică la colegiul tehnic din Delft, Schouten și-a practicat profesia pentru câțiva ani la Rotterdam și la Berlin. Pentru a fi în stare să înțeleagă teoria generală a relativității, Schouten a studiat matematica de unul singur și a scris cartea *Grundlagen der Vektor und Affinoranalysis* [1914] pe care a prezentat-o ca disertație la Universitatea din Delft. La puțin timp după aceea a fost numit profesor la Delft, unde a rămas până în 1943.

Cartea lui Schouten, cu o dedicație personală a autorului, a fost găsită în biblioteca lui Rudolf Steiner. Mama lui Schouten, H. Schouten, era membră a Societății teosofice și mai târziu a Societății antroposofice. Până acum a fost găsită numai o indicație a legăturii dintre Schouten și Rudolf Steiner, într-o scrisoare (de asemenea din arhiva Steiner) de la mama lui Schouten către Rudolf Steiner, datată 4 martie, 1913. În această scrisoare se spune printre altele:

„Am fost foarte încrezătoare că fiul meu, intenționând să renunțe la Societatea teosofică, va deveni membru al Societății antroposofice, dar el spune că pentru moment nu poate să facă acest lucru cu o conștiință clară pentru că nu a fost în stare să țină pasul cu studiile sale teosofice. Mi-a spus că își face un scop din a studia serios tot ceea ce întreprinde în viața lui, și asta pentru că propria lui muncă academică cere foarte mult de la el deocamdată, așa încât nu este în stare pentru moment să reia din nou studiile teosofice. Primul manuscris al lucrării sale a fost trimis la Academia Regală. În plus, el ține conferințe săptămânal despre matematică la Delft și despre electricitate la Rotterdam. În săptămâna în care veți fi la Haga, Societatea de filosofie din Amsterdam i-a cerut să țină o conferință despre conceptele sale de matematică imaterială. Slavă Domnului, atât el cât și soția lui au asimilat adevărurile despre reîncarnare și karmă. Ei ar dori să participe la conferințele dumneavoastră publice, iar fiul meu crede că și unii din colegii lui ar putea participa dacă subiectul li se pare interesant. Sper că dumneavoastră și fiul meu veți găsi prilejul să vă întâlniți.”

Primul articol al lui Schouten din *Verslagen en Mededeelingen der Koninklijke Akademie van Wetenschappen* a apărut în 1917 în volumul 26; un articol din *Verhandelingen der Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam* a apărut în 1918, în volumul 12.

23. *Cronos* (a nu fi confundat cu *Chronos* sau *Timpul*) este unul din fiii lui *Uranus* și al *Geei*. S-a căsătorit cu sora lui *Rhea* care a dat naștere la trei fete (*Hestia*, *Demetra* și *Hera*) și la doi fii (*Poseidon* și *Zeus*). *Cronos* i-a devorat pe toți, cu excepția lui *Zeus*, pe care *Rhea* l-a încredințat mamei ei, *Geea*. (Vezi *Kerenyi*, *Die Mythologie der Griechen* [1966], vol. I, capitolul I, secțiunile 1 și 2.)

24. Vezi *Teosofia* lui Rudolf Steiner.

25. *Johann Wolfgang von Goethe* (1749-1832). Conversații ale unor emigranți germani, *Basmul*: Între timp regele de aur spuse omului cu lampa: „Câte taine cunoști?” „Treii”, răspunse bătrânul. „Care este cea mai importantă?” „Cea revelată”, răspunse bătrânul.

26. *Platon* (427-347 î.Ch.). *Timaeus* 36b-37a. Vezi, de asemenea, *Creștinismul ca fapt mistic* (GA 8, pp. 65 și urm.).

Conferința a IV-a I Berlin, 24 mai 1905

27. În cursul vieții sale, Hinton a dezvoltat și popularizat nu una ci mai multe metode de reprezentare a spațiului cu patru dimensiuni în spațiul tridimensional perceptibil. El a fost remarcat mai mult pentru lucrările de popularizare ale acestui subiect decât pentru originalitatea sa matematică. Vezi lista lucrărilor lui Hinton în [Bibliografie](#).
28. Hinton a folosit câteva sisteme de culori și distribuții de culori. El vedea reprezentarea bidimensională a figurilor tridimensionale ca pregătire pentru reprezentarea tridimensională a figurilor cvadridimensionale (vezi *O nouă eră de gândire* [1900], partea a II-a, capitolele I-IV și VII, și *A patra dimensiune* [1904], capitolele XI-XIII). Steiner pare să se fi referit la o versiune mult simplificată a unuia dintre sistemele lui Hinton.
- Nu este evident din contextul conferinței dacă Steiner a intenționat ca culorile să sugereze atribute specifice ale dimensiunilor corespunzătoare, dar pare improbabil. Diferite transcrieri ale conferinței diferă substanțial în acest loc, probabil datorită diferitelor moduri de a adapta folosirea culorii de către Steiner (în mod special albul), trecându-le de la tabla neagră la hârtia albă.
29. Aceste modele nu s-au găsit printre lucrurile lui Steiner după moartea sa. Probabil ele au fost returnate lui J.A. Schouten (vezi scrisoarea din nota 22).
30. Un cub mărginit de șase suprafețe poate fi creat mișcând un pătrat cu cele patru laturi ale sale în spațiul tridimensional. Cele șase suprafețe constau din pătratele de început și de sfârșit, plus cele patru produse de laturile în mișcare. Aceasta apare evident în proiecția paralelă a acestei mișcări pe un plan I adică în spațiul bidimensional (vezi figura 88). La fel, mișcarea unui cub cu șase suprafețe în spațiul cvadridimensional creează o figură cu opt cuburi formând frontierele sale I cubul inițial și cel final, plus șase cuburi create prin mișcarea fețelor I, așa cum este ușor de văzut dintr-o proiecție paralelă a mișcării cubului în spațiul tridimensional (vezi figura 90).
31. Hinton pare să fi atribuit termenul *tessarakt* figurii cvadridimensionale analogă cubului. Pronunția *tesseract* apare de asemenea în lucrările sale.
32. *A patra dimensiune* [1904], de Hinton, capitolul XII, conține aproape același raționament și figuri identice.
33. *Faust*, de Goethe, partea I, scena 4, camera de studiu a lui Faust, versetul 2065:

Mefisto:

Întindem acum pur și simplu mantia
Care ne va purta pe amândoi prin aer.
Dar nu adu o boccea prea mare
În timp ce faci acest pas îndrăzneț.
Puțin aer de foc ce eu voi pregăti
Ușor ne va ridica de la pământ
Deveniți mai ușori, repede noi ne vom ridica;
Felicități în noua ta carieră!

34. Geneza 1:2. Vezi Rudolf Steiner, *Geneza. Misterul biblic al Creației* (GA 122), în mod special [conferința din 20 august, 1910](#).
35. *Ibidem*.

Conferința a V-a I Berlin, 31 mai 1905

36. Vezi nota 30.
37. Situația descrisă aici corespunde cu figura 76, în cazul unui cub desfășurat în plan:

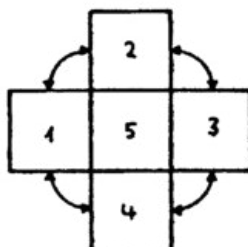


Figura 76

Poziția pătratului 6, direct deasupra pătratului 5, nu poate fi descrisă în mod direct în plan. Latura superioară a pătratului 2, latura inferioară a pătratului 4 și laturile dreaptă și stângă a pătratelor 3 și 1 trebuie văzute ca identice cu laturile pătratului 6. În mod corespunzător, cuburile 7 și 8 „coincid” și nu pot fi deosebite în spațiul tridimensional prin mijloace directe. Suprafețele de jos și de sus ale cuburilor 5, respectiv 6, din dreapta și din stânga ale cuburilor 3 respectiv 4 și din față și din spate ale cuburilor 1 respectiv 2 constituie de asemenea suprafețe ale cubului 8. Desfășurarea unui cub face să fie ușor de observat coincidența dintre muchiile celui de al șaselea pătrat și cele ale pătratelor vecine (figura 77).

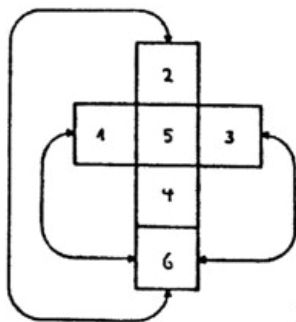


Figura 77

Figura 78 arată situația corespunzătoare în cazul unui *tesseract*. Suprafețele celui de al optulea cub trebuie considerate ca fiind identice cu suprafețele cuburilor vecine.

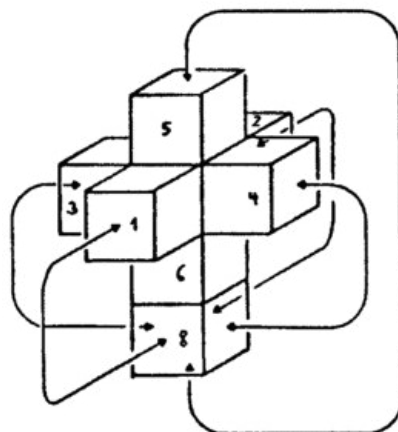


Figura 78

38. În fiecare din cele cinci poliedre regulate convexe (cubul, tetraedrul, octaedrul, dodecaedrul și icosaedrul) toate unghiurile diedrelor formate de suprafețele alăturate sunt egale între ele. Valoarea comună a acestor unghiuri diedre este unică pentru fiecare poliedru regulat. Suprafețele oricărui poliedru regulat sunt poligoane regulate egale între ele, adică toate muchiile lor sunt egale între ele și toate unghiurile lor sunt egale între ele. Astfel, trebuie doar să investigăm câte poligoane se pot învecina în jurul unui punct, în așa fel încât să obținem o listă completă a tuturor poliedrelor regulate posibile. Să începem cu triunghiurile echilaterale (figura 79). Două triunghiuri echilaterale nu pot forma singure un vârf al poliedrului. Trei asemenea triunghiuri pot forma un vârf de tetraedru, patru formează un vârf de octaedru iar cinci formează un vârf de icosaedru. Șase asemenea triunghiuri se așază într-un plan și nu pot forma un vârf.

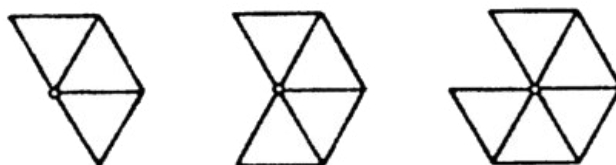


Figura 79

Trei pătrate pot forma un vârf de cub, în timp ce patru se așază în plan. Trei pentagoane regulate formează un vârf de dodecaedru, dar patru asemenea pentagoane s-ar suprapune (figura 80).

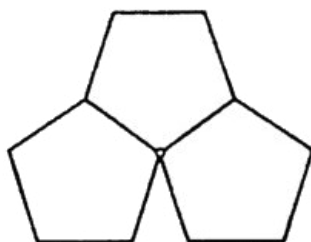


Figura 80

Trei hexagoane se așază într-un plan, iar patru hexagoane se suprapun. Deci nu pot exista mai mult decât cele cinci tipuri de poliedre regulate menționate anterior.

39. Rudolf Steiner se referă aici la o procedură standard din cristalografia geometrică. Cele șapte clase de cristale se bazează pe cele șapte sisteme cristalografice de axe. Un grup de simetrii care reprezintă toate simetriile elementelor unei clase este numit o holoedrie. Poliedrele aparținând acestor grupuri de simetrii sunt numite forme holoedrale. Ele sunt poliedre simple care pot fi

transformate unul în celălalt prin simetrii care aparțin unui singur sistem de cristale. Formele hemiedrale sunt poliedre cu jumătate din numărul de fețe ale formelor holoedrale corespondente. Hemiedralele sunt derivate din holoedrale prin prelungirea unora dintre fețele holoedralelor și prin dispariția altora. Grupul de simetrii a hemiedralelor este redus în mod corespunzător (subgrupul holoedralelor de ordin 2). În acest sens, un tetraedru este o variație hemiedrală a unui octaedru deoarece are jumătate din numărul de fețe ale acestuia.

Cristalografia a introdus, de asemenea, formele tetradoedrice, poliedre cu a patra parte din numărul de fețe ale figurilor holoedrale corespunzătoare și cu un grup de simetrii redus în mod corespunzător (subgrupul de ordinul 4 al holoedrelor). Pentru mai multe informații vezi Hochstetter/Bisching [1868], pp. 20 și urm.; Schoute [1905], pp. 190 și urm.; Niggli [1924], pp. 70 și urm. și pp. 129 și urm.

40. Într-un cub, orice pereche de suprafețe secante se intersectează într-un unghi drept. Indiferent ce suprafețe alegem, prelungindu-le, vom obține întotdeauna, la intersecți, unghiuri drepte. În orice caz, într-un cub, prin reducerea numărului de suprafețe nu se mai obține un poliedru închis.
41. Prin axele cubului se înțeleg aici cele trei direcții perpendiculare care se intersectează în centrul cubului; o pereche de suprafețe este perpendiculară pe fiecare axă. Aceste axe sunt, de asemenea, axele celor trei zone ale cubului (figura 81). O zonă sau o asociație de zone este un set de cel puțin trei suprafețe care sunt paralele cu o axă zonală.

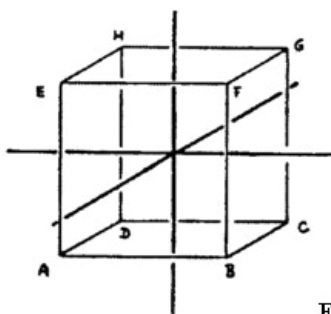


Figura 81

Un *dodecaedru rombic* este ușor de construit cu ajutorul unui cub. Înainte de toate sunt construite șase plane diagonale care unesc muchiile cubului două câte două (figura 82). Apoi sunt construite în afara cubului simetricile celor șase piramide interioare față de cele șase fețe ale cubului (figura 83). Cele patru „axe” menționate în conferință sunt diagonalele dodecaedrului rombic care coincid cu diagonalele cubului.

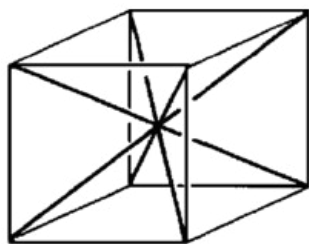


Figura 82

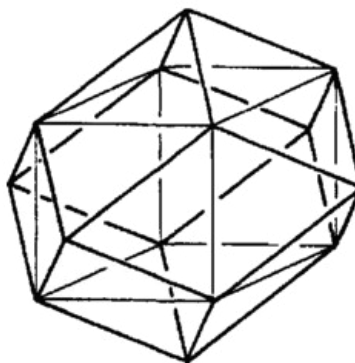


Figura 83

Aceste patru axe sunt numite axele zonale ale dodecaedrului rombic | adică fiecare din ele este paralelă cu șase suprafețe ale acestei figuri. Aceste patru grupe a câte șase plane sunt numite zonele dodecaedrului rombic.

Deoarece nu toate vârfurile sale sunt la fel, un dodecaedru rombic nu este un poliedru regulat. Trei suprafețe se intersectează în fiecare din vârfurile cubului în timp ce patru suprafețe se intersectează în fiecare din celelalte vârfuri. Axele zonale trec prin vârfurile unde se întâlnesc trei suprafețe. Observați că „axele” descrise aici reprezintă o anumită selecție din cele șapte diagonale posibile (segmentele de dreaptă care unesc vârfurile opuse două câte două).

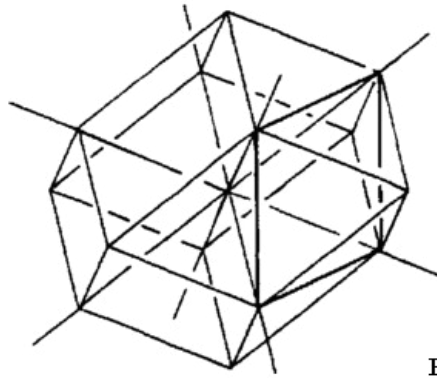


Figura 84

Pentru reprezentarea grafică: dodecaedrul rombic, ca și celelalte figuri geometrice descrise aici, este desenat în proiecție paralelă oblică care este cel mai potrivit mod de desen cu mâna pe tablă. Această proiecție cauzează ușoare distorsiuni ale figurilor în cauză, distorsiuni care trebuie luate în considerare.

42. Pe lângă axele descrise în nota precedentă, un dodecaedru rombic are și axe perpendiculare pe fețele sale. Dacă un dodecaedru rombic este ținut fix în timp ce axele sale sunt rotite cu 45° în jurul axelor perpendiculare ale cubului din care provine, atunci axele trec prin centrele a opt din fețele dodecaedrului. Figura formată de aceste suprafețe este un octaedru constând dintre cele patru perechi de suprafețe care sunt perpendiculare pe axele zonale (rotite cu 45°) ale dodecaedrului rombic (figura 85). Adăugând la aceste patru axe cele două axe orizontale (rotite și ele cu 45°) ale cubului (vezi nota precedentă) rezultă un sistem de șase „axe”; fiecare suprafață a dodecaedrului rombic este perpendiculară pe una din ele.

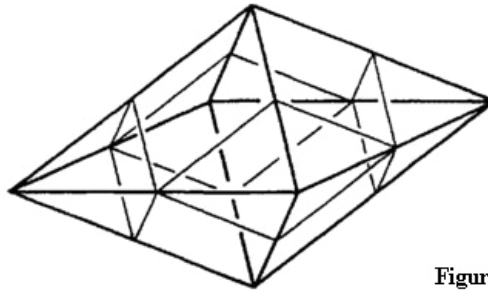


Figura 85

43. Înjumătățirea numărului suprafețelor cubului nu produce noi unghiuri diedre. Un dodecaedru rombic poate fi „înjumătățit” în câteva moduri diferite (figurile 86 și 87). Atunci când această operație produce un poliedru închis, acela este un paralelipiped oblic.

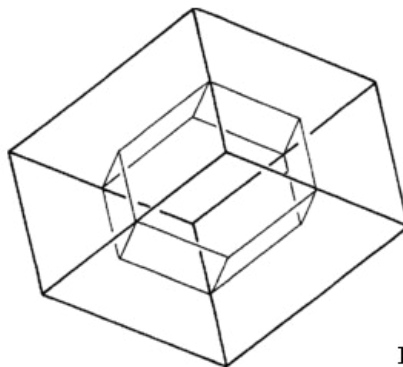


Figura 86

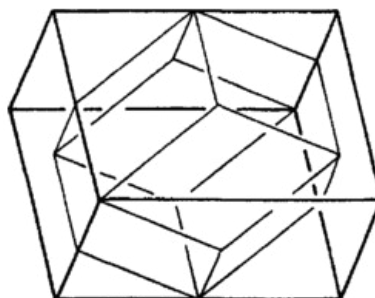


Figura 87

44. Această afirmație presupune că tăierile vârfurilor tetraedrului sunt făcute paralel cu suprafețele existente. Tăind succesiv vârfurile unui cub în așa fel încât suprafețele de secțiune să fie perpendiculare pe diagonalele cubului se obține mai întâi un cub-octaedru și, în final, un octaedru.

45. Vezi, de asemenea, conferința lui Steiner din 31 martie 1905. Indiferent care trei din cele șase plane sunt selectate, rezultatul prelungirii lor în spațiu este o „figură” care se întinde la infinit. Dacă cele trei suprafețe alese sunt perpendiculare între ele, rezultatul este o figură geometrică constând din trei axe perpendiculare și trei plane care le conțin două câte două. O asemenea figură poate fi văzută ca reprezentând spațiul euclidian tridimensional și este, de asemenea, fundamentul geometric al fiecărui sistem de coordonate euclidian sau cartezian.
46. Aici și în restul conferințelor, prezentarea lui Steiner pare să fi fost în mod substanțial prescurtată, având ca rezultat faptul că diferite perspective se suprapun.

La seria pătrat-cub-*tessarakt* putem adăuga o altă serie de figuri geometrice unde planele sau fețele figurii sunt mai degrabă curbate decât drepte sau plate. Putem numi figurile din această a doua serie pătrate curbe, cuburi curbe și *tessarakt*-uri curbe. Într-o asemenea figură elementele care formează muchiile și fețele ei au același număr de dimensiuni ca și întreaga figură.

Cercul, suprafața sferică (sfera bidimensională) și sfera solidă (tridimensională) sunt topologic echivalente cu elementele liniare care definesc granițele unui pătrat, unui cub, respectiv ale unui *tessarakt*. Discul, bila și bila cvadridimensională sunt topologic echivalente cu pătratul, cubul respectiv *tessarakt*-ul.

Pe de altă parte, curbarea potrivită a unui segment de dreaptă unidimensional ne dă un segment bidimensional de curbă sau într-un caz special un arc de cerc. Curbarea unui disc dă naștere unei figuri tridimensionale, o emisferă goală pe dinăuntru. Curbarea unei sfere solide dă naștere unei figuri cvadridimensionale (într-un caz special, o parte dintr-o sferă cvadridimensională).

În acest fel, un cerc poate fi construit din două segmente de dreaptă ale căror capete sunt unite. În mod similar, în spațiul tridimensional, o suprafață sferică poate fi construită din două discuri care au fost întâi curbate și ale cărei muchii au fost apoi unite. În spațiul cvadridimensional se obține o sferă tridimensională atunci când sunt unite suprafețele a două sfere solide curbate (sfere bidimensionale). Această sferă tridimensională se raportează la spațiul tridimensional așa cum o bilă (suprafața unei sfere obișnuite) se raportează la un plan. [Matematicianul David Cooper comentează: În ambele cazuri comparați figuri pline mai degrabă decât granițe. O sferă (granița unei bile) este bidimensională, așa că volumul sferei bidimensionale înseamnă bila tridimensională.]

Conferința a VI-a | Berlin, 7 iunie 1905

47. Probabil că se face această referire la cărțile lui Hinton *Romanțe științifice* [1886], *O nouă eră de gândire* [1900] și *A patra dimensiune* [1904].
48. Strict vorbind, descrierea *tessarakt*-ului din conferința precedentă (31 mai 1905) nu este o proiecție, ci pur și simplu o vedere desfășurată. În conferința de față, Steiner trece la construirea unei proiecții paralele ortogonale a unui *tessarakt* în spațiul tridimensional, luând una din diagonale ca direcție a proiecției.
49. Considerând cadrul format de muchiile unui cub, o proiecție paralelă oblică a cubului pe plan constă în general din două pătrate care nu coincid, cu laturile paralele împreună cu segmentele care le unesc vârfurile corespunzătoare (figura 88: proiecția paralelă oblică a unui cub).

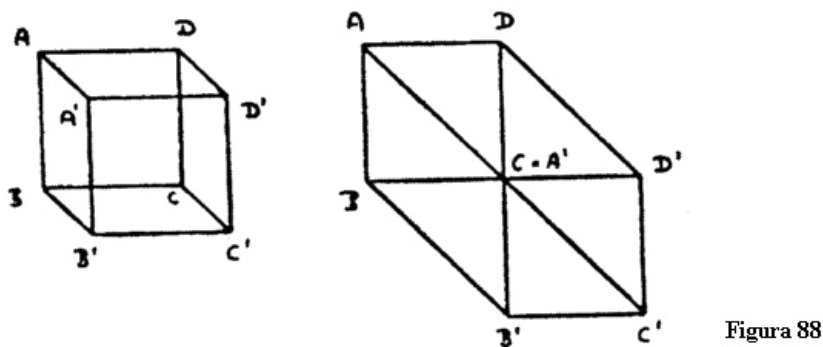


Figura 88

Dacă este aleasă diagonala $A'C$ ca direcție de proiecție, vârfurile A' și C coincid, dând naștere unui hexagon oblic și diagonalelor sale: Imaginile celor șase fețe individuale ale cubului pot fi reconstruite din acest hexagon desenând toate paralelogramele posibile definite de structura de linii existentă. Fiecare din aceste paralelograme se suprapune cu alte două, iar suprafața hexagonului este acoperită de două ori de către fețele cubului. Când direcția proiecției este perpendiculară pe planul de proiecție, imaginea rezultată este un hexagon regulat (figura 89: proiecția paralelă ortogonală a cubului).

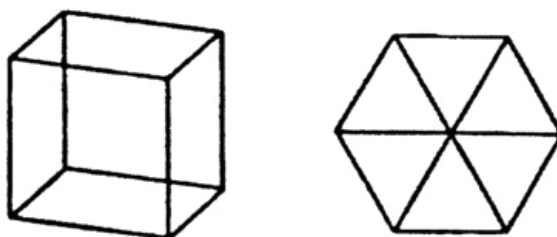


Figura 89

Observați că cele trei diagonale ale hexagonului reprezintă, de asemenea, cele trei axe ale cubului. Asocierile de zonă aparținând fiecărei axe indică cele patru fețe ale cubului care sunt paralele cu ea apar ca patru paralelograme sau romburi cu una din muchii

coincizând cu axa corespunzătoare.

50. Mai devreme, în această conferință Steiner numea „romb” un pătrat distorsionat sau oblic, care este de fapt un paralelogram cu laturile egale. Figura solidă corespunzătoare, paralelipipedul rombic al lui Steiner, este un cub oblic | adică un paralelipiped ale cărui muchii au toate aceeași lungime.
51. Dacă vedem *tesseract*-ul ca fiind cadrul format din muchiile sale, rezultatul proiectării *tesseract*-ului în spațiul tridimensional constă din două cuburi oblice paralele și din segmentele care unesc vârfurile corespunzătoare (figura 90: proiecție paralele oblice ale unui *tesseract*).

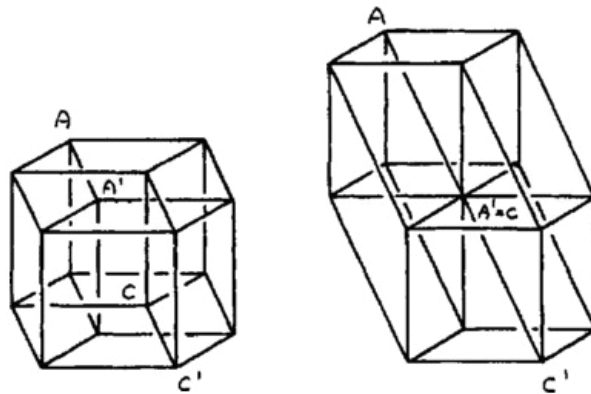


Figura 90

Când proiecția se face de-a lungul diagonalei $A'C$, capetele A' și C coincid și se obține un dodecaedru rombic cu patru diagonale. În prima figură sunt ușor de urmărit imaginile celor opt cuburi definite de granițele *tesseract*-ului: ele sunt toate paralelipedele posibile formate de muchiile structurii existente. Aceste paralelipede includ cubul original, cubul deplasat (oblic) și cele șase paralelipede care au câte o față comună cu cubul original și cu cel deplasat. Această situație nu se schimbă în mod fundamental atunci când facem tranziția către dodecaedrul rombic, cu excepția că în acest caz toate „cuburile rombice” (paralelipede) se întrepătrund în așa fel încât umplu spațiul interior al dodecaedrului rombic de exact două ori, fiecare paraleliped incluzând porțiuni ale altor trei.

Cele patru diagonale ale dodecaedrului rombic care apar în proiecția *tesseract*-ului sunt axele zonale ale celor patru grupuri de șase fețe ale dodecaedrului rombic. Fiecare asemenea grup constă din toate cele șase suprafețe care sunt paralele cu o singură axă zonală. (Observați că într-un dodecaedru rombic axele trec prin vârfuri mai degrabă decât prin centrele fețelor, ca în cazul cubului.)

Aceste patru axe sunt în același timp și proiecțiile celor patru axe ale *tesseract*-ului care sunt perpendiculare în spațiul cvadridimensional. Cele trei axe ale unui cub trec prin centrele pătratelor fețelor. În mod analog, axele *tesseract*-ului trec prin centrele cuburilor care formează „fețele” sale. În proiecție paralelă, centrul unui cub este transformat în centrul paralelipedului corespunzător. Așa cum putem descoperi, prin studierea tuturor celor opt paralelipede ale unui dodecaedru rombic, cele patru axe trec exact prin centrele acestor paralelipede.

Cele trei axe perpendiculare ale cubului sunt totodată axele zonale ale celor trei grupuri a câte patru fețe fiecare. La fel, cele patru axe ale *tesseract*-ului sunt axele zonale ale celor patru grupuri a câte șase celule fiecare (celula fiind oricare din cuburile care formează o „față” a *tesseract*-ului). În dodecaedrul rombic, celulele aparținând fiecărei axe sunt ușor de găsit: ele sunt cele șase paralelipede având una din muchii ce coincide cu acea axă.

52. Platon, *Republica*, cartea 7, 514a-518c. Nu a fost încă posibil să stabilim unde folosește Schopenhauer această metaforă.
53. Zöllner atrage atenția asupra acestei interpretări a alegoriei peșterii a lui Platon în eseul său *Über Wirkungen in die Ferne* [1878a], pp. 260 și urm.
54. Vezi [conferința din 24 martie 1905](#).
55. Ceea ce pare că înțelege Steiner aici prin *tesseract* nu este un cub cvadridimensional în sensul îngust, ci mai degrabă echivalentul său topologic, sfera tridimensională în spațiul cvadridimensional care este formată prin curbarea și atașarea a două sfere tridimensionale. Vezi nota 46, conferința a V-a.
56. Vezi nota 46, conferința a V-a.
57. Restul textului acestei conferințe încorporează fragmente de traduceri citate în eseul lui Haase [1916], care a ajutat la clarificarea sensului lui.
58. Exodul 19, și de asemenea Exodul 33 și 34.
59. În literatura teosofică, cele trei regiuni superioare ale țării spiritului sunt numite regiunile Arupa, în contrast cu cele patru regiuni inferioare sau Rupa. Vezi nota editorului la *Die Grundelemente der Esoterik* (GA 93a), pp. 281 și urm. Despre problema dimensionalității în legătură cu planurile sau regiunile lumii spiritelor, vezi, de asemenea, conferința lui Rudolf Steiner [din 17 mai 1905](#); răspunsul lui la întrebările puse de A. Strakosch la [11 martie 1920](#); întrebările și răspunsurile [din 7 aprilie 1921](#) (GA 76) și [12 aprilie 1922](#) (GA 82); conferințele din 19, 20, 22 și 26 august 1923 (GA 227).

Spațiul Cvadridimensional | Berlin, 7 noiembrie 1905

60. Vezi conferințele lui Steiner [din 24 și 31 martie 1905](#) precum și notele însoțitoare.

61. Vezi nota 6, conferința I.
62. Vezi autobiografia lui Rudolf Steiner, **Autobiografie. Capitole în cursul vieții mele** (GA 28), capitolul III, p. 63 și conferința sa din 3 aprilie 1922 „Die Stellung der Anthroposophie in den Wissenschaften”, în **Damit der Mensch ganz Mensch werde: Die Bedeutung der Anthroposophie im Geistesleben der Gegenwart** (GA 82).
63. În acest pasaj, Rudolf Steiner se referă la planul îndepărtat (sau absolut) al spațiului euclidian, rezultând un spațiu proiectiv. Un spațiu proiectiv nu are limite sau granițe, însemnând că putem călători spre „infini” în orice direcție și ne putem întoarce din direcția opusă.
64. Vezi, de asemenea, explicația din conferința sa [din 24 martie 1905](#) și notele însoțitoare.
65. Vezi explicațiile de la începutul conferinței precedente ([7 iunie 1905](#)) și notele însoțitoare.
66. Devachanul superior și inferior sunt domenii cerești pe care sufletul le străbate după moarte. Vezi **Teosofia** lui Rudolf Steiner.

Despre spațiul multidimensional I Berlin, 22 octombrie 1908

67. Primele studii matematice asupra problemei spațiului multidimensional datează de la mijlocul secolului al XIX-lea. Vezi introducerea la *Geometria cu patru dimensiuni* [1914].
68. În pasajele care urmează, Rudolf Steiner se bazează pe studiile lui Riemann asupra geometriei varietăților n -dimensionale. Vezi nota 1, conferința I.
69. Vezi, de asemenea, următoarele cărți, care erau bine cunoscute și populare în timpul lor: Abbott, *Lumea plată* [1884], Hinton, capitolul „O lume plană”, în *Romanțe științifice* [1886] (pp. 129-159) și Hinton, *Un episod al lumii plate* [1907].
70. Vezi, de asemenea, conferința lui Rudolf Steiner [din 10 aprilie 1912](#) (GA 136). Nu ne-a fost posibil să confirmăm presupunerea că această afirmație a lui Steiner se referă la concepția lui Zöllner despre acest subiect. Teoria lui Zöllner despre comete (vezi Zöllner [1886]) a devenit baza și punctul de plecare pentru teoria modernă convențională despre comete și nu există nicio indicație că Zöllner ar fi văzut vreo legătură între teoria sa despre comete și ideile spiritualiste despre spațiul cvadridimensional.

Rudolf Steiner**A PATRA DIMENSIUNE**

GA 324a

NOTE • PARTEA a II-a

Berlin, 22 octombrie 1908

1. Aceste răspunsuri la întrebări au fost date după o conferință despre creștinism (încă nepublicată în ediția completă a operelor lui Rudolf Steiner), ținută în fața secției de la Berlin.
2. *Jan Arnoldus Schouten* (1883-1971). Vezi [nota 22](#), conferința din 17 mai 1905. Această întrebare sugerează că problema celei de a patra dimensiuni era de actualitate chiar și în cercul apropiat lui Steiner și că prin conferințele sale referitoare la a patra dimensiune el voia să trateze problemele de știință a spiritului legate de aceasta.

Stuttgart, 2 septembrie 1906

3. Această sesiune întrebare-și-răspuns a avut loc în timpul ciclului de conferințe ***Vor dem Tore der Theosophie*** (GA 95).
4. Aparent, prin spațiu Rudolf Steiner înțelege spațiul ordinar, perceptibil, care este definit de legile geometriei euclidiene. În acest tip de spațiu, infinitul (sau planul de la infinit atunci când acesta este încastrat în spațiul proiectiv) este o frontieră impenetrabilă. Conform lui Steiner, aceasta nu se aplică spațiului astral a cărui structură este înrudită cu aceea a spațiului proiectiv. În acest tip de spațiu nu există limite și nici infinit de neatins. Spațiul proiectiv este închis în sine, adică putem să ne îndreptăm, pornind de la un punct fix, în orice direcție pentru ca în cele din urmă să ne întoarcem la același punct.
5. Nu a fost încă posibil să reconstruim exact ceea ce vrea să spună această afirmație. Pe baza desenului care a fost păstrat (figura 62), afirmația poate fi un fragment al unei explicații cu aproximativ următorul conținut: în a doua dimensiune un obiect bidimensional aflat în interiorul unui cerc nu poate părăsi cercul fără să-i intersecteze circumferința. Totuși obiectul poate fi ușor mutat în afara cercului, prin folosirea celei de a treia dimensiuni. La fel, un obiect aflat în interiorul unei sfere din spațiul tridimensional nu poate fi înlăturat fără a străpunge sfera, cu excepția trecerii prin cea de a patra dimensiune. (Vezi explicațiile în [conferința din 24 martie 1905](#) și notele însoțitoare.)

Nürnberg, 28 iunie 1908

6. Această sesiune întrebare-și-răspuns a avut loc în timpul ciclului de conferințe ***Apocalipsa Sfântului Ioan*** (GA 104).
7. Kant, *Introducere la orice metafizică viitoare* [1783], „Idei cosmologice”, §50-53; și *Critica rațiunii pure* (1787), „Antinomiile rațiunii pure, primul conflict de idei transcendente”, §454 și urm. Kant arată că argumentele pot fi prezentate atât pro cât și contra infinității spațiului. Pentru el, originea acestei contradicții constă în presupunerea implicită că spațiul și obiectele sale trebuie luate ca date absolute și ca legi obiective ale lucrurilor în sine („*von Dingen an sich*”). Dacă ele sunt înțelese în sensul în care spune Kant, și anume doar ca imagini mentale (moduri de a privi lucrurile sau fenomenele) ale lucrurilor în sine, atunci „conflictul ideilor” dispăre.
8. Afirmațiile lui Rudolf Steiner sunt bazate aici pe descoperirea că geometria euclidiană este inclusă în geometria proiectivă. O linie dreaptă euclidiană dispăre la infinit în ambele direcții, iar direcțiile dreapta și stânga sunt separate de infinit (punctul de la infinit). O linie dreaptă proiectivă nu are asemenea limite în privința ordonării punctelor sale ea este închisă ca un cerc.
9. Textul care a fost păstrat este insuficient pentru a stabili dacă Steiner atribuie spațiului astral o anumită curbă geometrică. O linie dreaptă proiectivă închisă în sine nu este curbată. Este posibil ca Steiner să fi vrut doar să scoată în evidență relațiile structurale de pe o linie dreaptă proiectivă și felul în care se comportă acestea pe circumferința unui cerc.
10. Aici, de asemenea, se pare că Steiner folosește termenul sferă numai pentru a atrage atenția asupra caracterului închis în sine al spațiului astral, în sensul unui spațiu proiectiv. În sens topologic nu este echivalent nici cu planul proiectiv al unei sfere bidimensionale și nici cu spațiul proiectiv al unei sfere tridimensionale.

Düsseldorf, 21 aprilie 1909

11. Această sesiune întrebare-și-răspuns și următoarea au avut loc în timpul ciclului de conferințe ***Ierarhiile spirituale și lumea fizică*** (GA 110).

Düsseldorf, 22 aprilie 1909

12. Această afirmație nu poate fi găsită în lucrările lui Platon. Vine de la conversațiile ținute la masă, povestite de Plutarh, care formează o secțiune a lucrării sale *Moralia*. Acolo un participant la conversație spune: „Dumnezeu face continuu geometrie, dacă această afirmație poate fi cu adevărat atribuită lui Platon.” Plutarh adaugă: „Această afirmație nu este de găsit nicăieri în scrierile lui Platon, dar există suficiente dovezi că îi aparține și că este în armonie cu caracterul său” (Plutarh, *Moralia*, („*Quaestiones convivales*”, cartea

VIII, întrebarea a doua; Stephanus 718c).

13. Vezi, de asemenea, eseuul lui Rudolf Steiner „Matematică și ocultism” (1904), în **Filosofie și antroposofie** (GA 35).
14. Vezi notele la întrebările și răspunsurile din 2 septembrie 1906 și 28 iunie 1908. Termenul *geometrie de poziție* este un nume anacronic al geometriei sintetice proiective.
15. Din punctul de vedere al geometriei proiective, toate teoremele din geometria euclidiană având de-a face cu pozițiile și aranjarea punctelor, dreptelor și planelor (și fără vreo operație de măsurare) sunt văzute ca fiind cazuri particulare sau cazuri limită ale teoremelor de geometrie proiectivă.
16. Două puncte A și B ale unei drepte proiective s împart linia în două segmente (figura 91), unul dintre ele include punctul de la infinit al dreptei s. În geometria proiectivă se consideră că ambele segmente leagă punctele A și B unul de celălalt. În geometria euclidiană, însă se consideră că numai segmentul care nu conține punctul de la infinit al liniei drepte leagă unul de celălalt cele două puncte A și B.

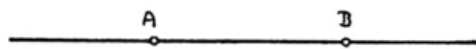


Figura 91

17. Viespea gogoasei de ristic de pe frunzele de stejar: discuții similare despre posibilitatea ca părți individuale ale unui întreg să se poată influența reciproc fără a fi în contact spațial se găsesc și în conferințele lui Rudolf Steiner din 22 octombrie 1906 de la Berlin (în GA 96) și 22 martie 1922 de la Dornach (în GA 222). Niciuna din multele subspecii ale acestor viespi descrise în literatura științifică nu se potrivește descrierii lui Rudolf Steiner, dar la câteva din speciile viespilor săpătoare de galerii, în mod special la subspeciile viespilor de nisip, există o porțiune de legătură lungă și subțire între cap și abdomen. Se poate ca cel care a luat notele să fi auzit greșit numele insectei.

Berlin, 2 noiembrie 1910

18. Notele unei sesiuni întrebare-și-răspuns din timpul unui ciclu de conferințe „Psychosophie”, în **Anthroposophie-Psychosophie-Pneumatosophie** (GA 115).
19. Adăugiri care au fost făcute la textul german de către editorul inițial pentru a clarifica înțelesul sunt bazate pe conferința lui Rudolf Steiner din 7 iunie 1905, iar întrebările și răspunsurile au avut loc după conferința din 17 mai 1905.

Basel, 1 octombrie 1911

20. Notele unei sesiuni întrebare-și-răspuns după conferința ținută membrilor intitulată „Eterizarea sângelui. Intervenția lui Hristos eteric în evoluția Pământului”, în **Creștinismul esoteric și conducerea spirituală a om enirii** (GA 130).

München, 25 noiembrie 1912

21. Această sesiune întrebare-și-răspuns a avut loc după o conferință despre „Wahrheiten der Geistesforschung” care a fost publicată în periodicul *Mensch und Welt: Blätter für Anthroposophie*, vol. 20, nr. 5, pp. 167-177. Nu a fost încă publicată în ediția completă (GA) a operelor lui Rudolf Steiner.
22. Rudolf Steiner se referă aici din nou la studiile lui Bernhard Riemann, menționate de câteva ori în conferințe. Vezi [nota I](#), [conferința I](#).
23. *Oskar Simony* (1852-1915). Vezi conferința lui Rudolf Steiner [din 24 martie 1905](#) (conferința I) și nota 14.
24. Vezi Rudolf Steiner, **Autobiografie** (GA 28).
25. Vezi răspunsurile la întrebările premergătoare și notele însoțitoare.

Berlin, 13 februarie 1913

26. Notele unei sesiuni de întrebări și răspunsuri după o conferință publică, ținută la Berlin în Casa Arhitecților, despre „Lionardos geistige Größe am Wendepunkt zur neuen Zeiten” (GA 62).
27. *Das Märchen* a lui Goethe.
28. Pentru discuții ulterioare asupra legii oculte generale a repetiției și repetiției cu variație vezi **Știința ocultă** a lui Rudolf Steiner (GA 13), capitolul 4, „Evoluția cosmică și ființa umană”. Despre legea repetiției ca principiu elementar al lumii eterice, vezi, de exemplu, conferința lui Rudolf Steiner din 21 octombrie 1908 (GA 107), unde el ilustrează acest principiu folosind exemplul creșterii unei plante și scoate în evidență repetiția cu variație în procesul continuu al formării frunzei.
29. Semnificația repetițiilor în cuvântările lui Buddha este, de asemenea, menționată în conferințele lui Steiner ținute în [18 septembrie 1912](#) (GA 139) și în după-amiaza zilei de 27 septembrie 1921 (inclusă în GA 343).
30. *Fra Luca Pacioli* (c. 1445-1517), care a fost influențat de *Piero della Francesca* (1410-1792) și *Leonardo da Vinci* (1452-1519), a scris *Divina proportione* (Veneția, 1509) folosind desene copiate de la prietenul lui Leonardo. Această scriere era primul studiu complet, concentrat asupra caracteristicilor matematice și estetice ale Secțiunii de aur.

Secțiunea de aur (*sectio aurea*) numită și „diviziunea constantă” rezultă din dividerea unui segment de dreaptă în două segmente în așa fel încât raportul dintre segmentul cel mic și cel mare să fie același cu cel existent între segmentul cel mare și segmentul întreg. Dacă continuăm să divizăm segmentul conform cu Secțiunea de aur, rezultatul este un șir de segmente astfel încât raportul dintre oricare două segmente adiacente este Secțiunea de aur. Aceasta explică termenul *diviziune constantă*.

Un alt caz al principiului repetiției și al repetiției variate în contextul Secțiunii de aur este apariția Secțiunii de aur în fracțiile continue. Mai mult decât atât, fracțiile care aproximează aceste fracții-șiruri sunt raporturile membrilor succesivi ai seriei lui Fibonacci 1, 1, 2, 3, 5, 8..., care joacă un rol major în aranjarea frunzelor la plante (*phyllotaxis*) (vezi Coxeter [1981], capitolul 11).

Berlin, 27 noiembrie 1913

31. Întrebări și răspunsuri după conferința publică „Vom Tode”, ținută la Berlin în Casa Arhitecților (publicată în GA 63).
32. Conferința lui Rudolf Steiner din 19 martie 1914, „Zwischen Tod und Wiedergeburt des Menschen” (publicată în GA 63).
33. Ca o completare a acestei sesiuni de întrebări și răspunsuri vezi, de asemenea, întrebările și răspunsurile din 7 martie 1920 și notele însoțitoare.

Stuttgart, 1919

34. O notă scrisă de Rudolf Steiner ca răspuns la o întrebare pusă de Georg Herberg. Un facsimil al acestei note este inclus în volumul **Impulsuri ale științei spirituale pentru dezvoltarea fizicii**. *Primul curs de științe naturale* (GA 320); Dornach, 1987, p. 192. Georg Herberg (1876-1963) este unul dintre primii ingineri cu doctorat din Germania, după 1913, inginer consultant independent în domeniul căldurii și economiei de energie la Stuttgart, cu începere din 1913.

Stuttgart, 7 martie 1920

35. Întrebări și răspunsuri în timpul ciclului de conferințe **Căldura la granița dintre spațiu și anispațiu**. *Impulsuri ale științei spirituale pentru dezvoltarea fizicii*. *Al doilea curs de științe naturale* (GA 321). Aceste întrebări au fost puse de Hermann von Baravalle (1898-1973), profesor de matematică și fizică la prima școală Waldorf din Stuttgart, după o conferință a sa asupra teoriei relativității (Stuttgart, 7 martie 1920). Până în prezent, nu a fost descoperită nicio transcriere a conferinței lui Baravalle.
36. Teoria elasticității era unul din ajutoarele folosite de fizicienii secolului al XIX-lea în formularea variatelor lor teorii ale opticii, care presupuneau toate existența unui eter fizic cvasimaterial. Mai târziu, teoria electromagnetică a luminii a lui *James Clark Maxwell* (1831-1879), în conjuncție cu rezultatul negativ al experienței deplasării eterului a lui *Albert Michelson* (1852-1931) și *Edward Morley* (1838-1923), a înlocuit ideea unui eter cvasimaterial dar a eșuat în a-l elimina total din fizică. (Despre evoluția teoriilor eterului și statutul lor la sfârșitul secolului al XIX-lea și începutul secolului al XX-lea, vezi Whittaker [1951-1953]).

În volumul II al conferințelor sale despre fizica teoretică [1944], § 15, *Arnold Sommerfeld* (1868-1951) discută un model de eter bazat pe ideea unui corp cvasielastic. Acest model își are originile în investigațiile lui *James MacCullagh* (1809-1847); pentru mai multe informații vezi Klein [1926]. Sommerfeld arată că ecuațiile mișcării acestui corp iau forma ecuațiilor electrodinamice ale lui Maxwell pentru spațiul vid.

Friedrich Dustmann [1991] arată că acest model de eter îndeplinește toate cerințele pentru o teorie a luminii pe care o prezintă Steiner aici și în alte părți. În plus, baza acestui model de eter cvasielastic este un tensor antisimetric specific, care din punct de vedere geometric reprezintă un complex liniar, formând astfel o punte către teoria numerelor hipercomplexe, pe care Steiner o menționează în răspunsul său la o întrebare pusă de Strakosch la 11 martie 1920. (Pentru mai multe despre acest subiect vezi Gschwind [1991], în mod special secțiunea 8.5 și [1986], pp. 158-161.)

Nu mai este posibil să stabilim dacă Steiner se referea aici indirect la scrieri despre teoria mecanică și elastică a luminii și dacă se gândea la o extensie potrivită sau la un supliment la teoriile din vremea sa. În orice caz, trebuie să ținem cont că sugestiile lui Steiner pentru transformarea sau reformularea unei teorii despre eter pentru matematică și fizică nu trebuie imaginate doar în contextul unei fenomenologii pur materiale și energetice a luminii; vezi răspunsurile lui Steiner la întrebări din 31 martie 1920 (Blümel) și din 15 ianuarie 1921 precum și notele însoțitoare. Din acest punct de vedere remarcile lui Steiner, de aici și din pasajele care urmează, nu sunt de interpretat ca o critică la fundamentele științifice ale teoriei speciale a relativității a lui Einstein, ci mai degrabă ca un apel la o completare potrivită a perspectivelor fizicii prin metodele și conceptele științei antroposofice a spiritului (vezi, de asemenea, conferința sa din 6 ianuarie 1923, în GA 326).

Remarci asemănătoare ale lui Steiner privind oscilația elastică/ intoarcerea luminii, sunt de găsit în conferința sa din **6 decembrie, 1919** (GA 194), în conferința către profesori din 25 septembrie 1919 (GA 300a) și în **conferința din 16 februarie 1924** (GA 235). Afirmatii similare despre comportamentul energiei se găsesc în întrebările și răspunsurile din 12 noiembrie 1917 (GA 73).

37. *Albert Einstein* (1879-1955), fizician la Zürich, Berlin și Princeton; fondatorul teoriei speciale a relativității și a teoriei generale a gravitației.

Singurul pasaj din scrierile lui Steiner adresat teoriei speciale a relativității se află în **Enigmele filosofiei** (GA 18), pp. 590-593. Acest pasaj este de importanță fundamentală pentru evaluarea tuturor comentariilor lui Steiner despre teoria relativității din conferințe și sesiuni de tip întrebare-și-răspuns. Pentru a clarifica concepția de bază a lui Steiner asupra teoriei relativității, acest pasaj va fi citat aici în întregime:

„O nouă direcție în gândire a fost stimulată de încercarea lui Einstein de a transforma conceptele fundamentale ale fizicii. Până acum fizica a descris fenomenele accesibile ei imaginându-le aranjate în spațiul gol tridimensional și în timpul unidimensional. Astfel, se presupunea că spațiul și timpul există în cantități fixate, în afara obiectelor și evenimentelor și independent de ele. Cu privire la obiecte se măsurau distanțe în spațiu; cu privire la evenimente se măsurau durate în timp. Conform cu această concepție despre

spațiu și timp, distanța și durata nu aparțin obiectelor și evenimentelor. Această concepție a fost contracarată de teoria relativității introdusă de Einstein. Din această perspectivă distanța dintre două obiecte aparține obiectelor însele. (O anumită distanță de la un alt obiect este un atribut, o proprietate a obiectului ca oricare alta pe care el o posedă. Relațiile dintre ele sunt inerente obiectelor, iar în afara acestor relații nu există ceea ce noi numim spațiu. Presupunerea existenței independente a spațiului face posibilă conceperea unei geometrii pentru acel spațiu, o geometrie care poate fi aplicată lumii obiectelor. Această geometrie apare în lumea gândurilor pure, iar obiectele trebuie să i se supună. Putem spune că în lume relațiile trebuie să se supună legilor care au fost formulate în gândire înainte ca obiectele să fie observate. Teoria relativității detronează această geometrie. Numai obiectele există, obiecte ale căror relații pot fi descrise în termenii geometriei. Geometria devine o parte a fizicii. În acest caz, nu mai putem spune că legile geometriei pot fi enunțate înainte ca obiectele să fie observate. Niciun obiect nu are o poziție în spațiu, ci doar distanțe relative față de alte obiecte.

El admite ceva similar și despre timp. Niciun eveniment nu există la un anumit moment în timp; se întâmplă la o distanță temporală de un alt eveniment. Astfel distanțele spațiale și temporale între obiecte aflate în legătură sunt similare și curg împreună. Timpul devine a patra dimensiune care este similară cu cele trei dimensiuni ale spațiului. Un eveniment petrecut cu un obiect poate fi descris numai ca având loc la o distanță spațială și temporală de alte evenimente. Mișcarea unui obiect poate fi concepută numai petrecându-se în relație cu alte obiecte. Numai de la acest punct de vedere se așteaptă să ofere explicații neeronate ale anumitor procese din fizică, pe când presupunerea existenței unui spațiu independent și a unui timp independent conduce la gânduri contradictorii referitor la aceste procese.

Când luăm în considerare faptul că mulți gânditori au acceptat numai acele aspecte ale științelor naturale care pot fi prezentate în termeni matematici, teoria relativității nu conține nimic altceva decât anularea oricărei științe reale despre natură, întrucât aspectul științific al matematicii era considerat înainte a consta în abilitatea sa de a stabili legile spațiului și timpului independent de observațiile asupra naturii. Acum, din contra, se spune că obiectele naturale și procesele naturale determină relațiile spațiale și temporale; aceste obiecte și evenimente trebuie să furnizeze matematica. Singurul factor cert este abandonat incertitudinii.

Conform cu acest punct de vedere, fiecare gând despre o realitate esențială care își manifestă natura în existență este exclus. Totul este doar raportat la altceva.

În măsura în care noi ființele umane ne uităm la noi înșine în contextul obiectelor și proceselor naturale nu vom fi în stare să scăpăm de concluziile acestei teorii a relativității. Dacă totuși experiența noastră despre noi înșine ca ființe ne păzește de a ne pierde în pure relativități ca într-o stare de paralizie sufletească, nu ne va mai fi permis să căutăm ființare intrinsecă în domeniul naturii, ci doar deasupra și dincolo de natură, în regatul spiritului.

Nu vom scăpa de teoria relativității cu privire la lumea fizică, dar ea ne va conduce în cunoașterea spiritului. Semnificația teoriei relativității constă în sublinierea necesității de cunoaștere a spiritului care este căutată prin mijloace spirituale și independent de observațiile noastre asupra naturii. Faptul că teoria relativității ne forțează să gândim în acest mod își arată valoarea în evoluția concepției noastre despre lume."

Pentru discuții ulterioare despre probleme specifice privitoare la teoria relativității adresate de această sesiune de întrebări și răspunsuri, vezi Unger [1967], capitolul VIII, și Gschwind [1986] și literatura pe care ei o citează. Vezi, de asemenea, adăugirile la această notă în *Beiträge zur Rudolf Steiner Gesamtausgabe*, nr. 114/115, p. 41, Dornach, 1995.

Rudolf Steiner a vorbit în mod repetat despre teoria relativității și în mod aparent nu a făcut o deosebire clară între teoria specială a relativității și teoria generală a gravitației, pe care Einstein a numit-o de asemenea teoria generală a relativității. Următoarele conferințe și sesiuni de întrebări și răspunsuri (Î&R) discută sau menționează teoria relativității (TR). Lista nu pretinde că este exhaustivă.

Conferința	Anul	GA	Pagina	Cuvinte cheie
27 noiembrie	1913	324a	Î&R	TR, viteză
	1914	18	590-593	Einstein, TR, spațiu, timp
20 august	1915	164	251-267	Viteză, Flammarion (lumen), Einstein, Minkovski, Planck, Poincare
15 aprilie	1916	65	657-658	Conceptul de eter al lui Planck, gravitație
21 august	1916	170	178-181	TR, Einstein, Lorentz
7 august	1917	176	239	TR, Einstein
29 august	1919	294	121-123	Gravitație, TR, Einstein
25 septembrie	1919	300a	92-93	TR, Einstein, Lorentz
1 martie	1920	321	20-22	Einstein, TR, refracția și difracția luminii
3 martie	1920	321	57	Einstein, TR, a patra dimensiune
7 martie	1920	324a	Î&R	Viteza luminii, TR, Einstein, (Baravalle) difracția luminii
7 martie	1920	324a	Î&R	Ecuatia masă-energie, (Herberg) Einstein
24 martie	1920	73a	12-13	Einstein, Lorentz, masă/energie
				ediție specială, 1950
27 martie	1920	73a	45-51	TR, eter, viteza luminii, Einstein, Mie, Nordstrom
				ediție specială, 1950
31 martie	1920	324a	Î&R	Conceptul de eter al lui Planck, TR, materie imponderabilă
18 aprilie	1920	201	90-91	Einstein, TR
24 aprilie	1920	201	129-131	TR, gravitație, Einstein
1 mai	1920	201	163	TR, teoria mercurului !
15 mai	1920	201	233	Einstein, TR, gravitație
22 septembrie	1920	300a	233	Einstein (menționat)
15 octombrie	1920	324a	Î&R	TR, viteză, Einstein
15 ianuarie	1921	324a	Î&R	TR, Einstein (menționat)
7 aprilie	1921	76/324a	Î&R	TR, logică (menționată)

12 aprilie	1921	313	30	Eter, Einstein (menționat)
27 iunie	1921	250f		
28 iunie	1921	205	42-13, 51	Einstein, TR
8 iulie	1921	205	150-151	Einstein, TR, logică
7 august	1921	206	110	Einstein, TR (menționată)
14 octombrie	1921	339	74	Einstein, TR (menționată)
15 octombrie	1921	207	168-169	TR (menționată)
4 noiembrie	1921	208	137	Einstein, TR (menționată)
31 decembrie	1921	209	186	Einstein (menționat)
15 martie	1922	300b	77	Einstein (menționat)
12 aprilie	1922	82/324a	Î&R	TR, Einstein, absoluturi
27 decembrie	1922	326	68	TR, Newton (menționat)
2 ianuarie	1923	326	113	TR (menționată)
28 iulie	1923	228	25-30	TR, Einstein, lumină
29 iulie	1923	228	52-53	TR, Einstein, gravitație
29 iulie	1923	291	209-210	TR, Einstein, gravitație
15 septembrie	1923	291	126-127	TR, Einstein
16 noiembrie	1923	319	Î&R, 141	TR, proprietăți
2 ianuarie	1924	316	25	TR (menționată)
20 februarie	1924	352	Î&R, 152	Einstein, TR
27 februarie	1924	352	175-191	Einstein, TR, Copernic, astronomie
1 martie	1924	235	84-85	TR (menționată)
16 aprilie	1924	309	64	TR, Einstein (menționat)
30 aprilie	1924	300c	159-160	TR
17 mai	1924	353	248	TR (menționată), astronomie
20 iulie	1924	310	75-76	TR, Einstein, sunet
22 iulie	1924	310	116	TR (menționată)
19 august	1924	311	120-121	TR, Einstein

38. Acest pasaj face clar faptul că critica făcută de Steiner gândurilor lui Einstein nu are de-a face cu fundamentarea lor științifică, ci mai degrabă cu faptul că ele au fost aplicate contextelor și domeniilor de viața care nu mai pot fi atribuite exclusiv fizicii ca o știință anorganică.

39. Astronomul și fizicianul britanic *Arthur Eddington* (1882-1944) a condus un test experimental al prezicerii lui Einstein că razele de lumină sunt influențate de câmpurile gravitaționale (aberație gravitațională). Testul trebuia să măsoare schimbarea poziției aparente a stelelor fixe apropiate Soarelui în timpul unei eclipse solare. (*Nota traducătorului:* adică cu poziția apropiată de cea a Soarelui, poziție pe sfera cerească care este dată de două coordonate, de obicei unghiuri, fără să conteze distanțele până la Soare sau Pamânt. Procedeu constă în determinarea cu precizie a pozițiilor acelor stele cu coordonate cerești apropiate de cele ale Soarelui în timpul în care acesta este eclipsat total de către Lună. Aceste coordonate sunt apoi comparate cu coordonatele aceluiași stele, măsurate în timpul în care Soarele se află, să spunem, în partea opusă a sferei cerești.) Două expediții britanice (una dintre ele pe coasta vestică a Africii, iar cealaltă în nordul Braziliei) au fost desemnate să fotografieze vecinătatea Soarelui în timpul eclipsei de Soare din 29 mai 1919 și să le compare cu pozițiile cunoscute ale stelelor. (*Nota traducătorului:* cele măsurate atunci când Soarele se afla în altă parte a cerului.) Rezultatul a fost publicat la 6 noiembrie 1919 și proclamat ca un triumf al teoriei lui Einstein. Devierea de la marginea discului solar, așa cum prezice teoria lui Einstein, era de aproximativ 1,75 secunde de arc. S-au ridicat imediat întrebări dacă acuratețea măsurătorilor era suficientă pentru a confirma teoria lui Einstein. Totuși obiecția lui Steiner are mai puțin de-a face cu inacuratețea tehnicilor de măsurare ale contemporanilor săi, care au fost mai târziu înlocuite pe măsură ce acest experiment și altele au fost repetate, cât cu o chestiune de principiu, și anume dacă o confirmare experimentală cantitativă, chiar foarte precisă, a unui model matematic teoretic constituie o garanție adecvată că modelul este adevărat sau corespunde realității.

În comentariile sale asupra scrierilor de științe naturale ale lui Goethe, *Istoria teoriei culorilor, partea I, diviziunea 6: Personalitatea lui Newton*, Steiner scrie despre această problemă: „Judecățile matematice, ca oricare altele, sunt rezultatul anumitor presupuneri care trebuie acceptate ca adevărate. Dar pentru a aplica aceste presupuneri în mod corect experienței, aceasta trebuie să corespundă concluziilor aceluși rezultat. Nu putem trage totuși concluzia opusă. Un fapt empiric poate să corespundă foarte bine concluziilor matematice la care am ajuns și totuși în realitate presupunerile care se aplică pot să nu fie cele ale unei cercetări științifice matematice. De exemplu, faptul că fenomenul interferenței și refracției luminii coincid cu concluziile teoriei ondulatorii a luminii nu înseamnă că ultima trebuie să fie adevărată. Este complet greșit să presupunem că o ipoteză trebuie să fie adevărată dacă faptele empirice pot fi explicate prin ea. Aceleași efecte se pot datora unor cauze diferite, iar justificarea pentru presupunerea pe care trebuie să o acceptăm trebuie demonstrată *direct*, și nu într-un mod ocolit prin folosirea consecințelor pentru a le confirma” (*Știința goethiană*, editată de Rudolf Steiner, vol. 4, GA1d).

40. Vezi Einstein, *Principiul relativității* [1911]:

„Situția este cât se poate de comică când ne imaginăm făcând acest ceas să zboare cu o viteză constantă (aproape egală cu c) și într-o direcție constantă. După ce a parcurs o distanță mare, îi dăm un impuls în direcția opusă, așa încât se întoarce la poziția inițială de unde a fost aruncat în spațiu. Descoperim apoi că arătătoarele abia dacă s-au mișcat în timpul acestei întregi călătorii, în timp ce arătătoarele unui ceas identic care a rămas nemișcat la punctul de plecare, pentru tot timpul, s-au mișcat considerabil. Trebuie să adăugăm că ceea ce este adevărat în cazul acestui ceas, introdus de noi ca reprezentativ pentru toate evenimentele din fizică, se aplică de asemenea oricărui sistem închis. De exemplu, un organism viu pe care îl așezăm într-o cutie și îl supunem aceleiași mișcări ca a ceasului ar trebui să rămână relativ neschimbat la întoarcerea la punctul inițial, după zbor, în timp ce un organism similar care rămâne în același loc ar trebui să dea de mult naștere la noi generații. Pentru un organism ce se mișcă aproximativ cu viteza luminii, timpul lung de călătorie s-ar însuma la doar un moment. Aceasta este o consecință de netăgăduit a principiilor de bază pe care ni le impune experiența ...

Teoria relativității are mai multe concluzii importante pentru fizică. care trebuie menționate aici. Spunem că în conformitate cu teoria

relativității un ceas care se mișcă funcționează mai încet decât unul identic care nu este în mișcare. Nu vom fi probabil niciodată în stare să folosim un ceas de buzunar pentru a verifica această afirmație pentru că viteza care poate fi imprimată unui ceas este minusculă în comparație cu viteza luminii. Totuși natura furnizează obiecte care au un caracter asemănător ceasului și care pot fi făcute să se miște foarte rapid, și anume atomii care produc liniile spectrale. Prin folosirea unui câmp electric acești atomi pot atinge viteze de câteva mii de kilometri pe secundă (raze canal). Conform cu teoria, este de așteptat ca influența mișcării acestor atomi asupra frecvenței lor de oscilație să fie similară cu ceea ce am dedus cu privire la ceasurile care se mișcă."

În mod clar, Einstein nu ezită să extindă teoria sa, care este bazată numai pe considerații aparținând domeniului fizicii, asupra obiectelor care nu aparțin doar acestui domeniu. Astfel, el pretinde implicit că teoria relativității nu cuprinde doar sisteme aparținând domeniului fizicii în sensul restrâns, ci că întregul Cosmos se supune acestei teorii. Această concepție relativ nediscriminatorie este principalul motiv al obiecțiilor severe ale lui Steiner la ceea ce el numește abstracționismul și lipsa realității în gândirea lui Einstein.

Faptul că Einstein chiar alege să nu recunoască vreo diferență semnificativă între diferitele domenii ale realității reiese cu claritate dintr-un raport contemporan scris de *Rudolf Lämmel* (1879-1971), un fizician și înfocat popularizator al teoriei relativității a lui Einstein. În cartea sa, *Die Grundlagen der Relativitätstheorie* [1921], Lämmel spune:

„Cea mai ciudată consecință a acestor noi idei ale teoriei relativității este aceasta: distanțele sunt mai scurte pentru observatorii aflați în repaus decât pentru cei care le parcurg. La fel, timpul petrecut pare a fi mai lung pentru un observator aflat «în repaus» decât pentru unul care călătorește odată cu ceasul [...]. Astfel, dacă trimitem astăzi o expediție în spațiu, călătorind cu jumătate din viteza luminii, când călătorii se întorc, cu aceeași viteză, după 11 ½ ani de absență, ei vor afirma că au petrecut pe drum *exact* zece ani [...].

Astfel, la întrebările «Cât de lungă este această distanță?» și «Cât de lungă este această durată?» nu se mai poate răspunde în termeni absoluți, ci doar în raport cu anumiți observatori, deci relativ. Această intuiție nu mai este doar o remarcă filosofică, ci o relație matematică confirmată.

În conferințele sale de la Societatea de fizică și de la Societatea pentru cercetarea naturii din Zürich, Einstein a reluat exemplul de mai sus despre durata unei călătorii spațiale și a conchis că, în anumite circumstanțe, exploratorii și-ar putea găsi la întoarcere contemporanii de odinioară considerabil îmbătrâniți, în timp ce ei înșiși călătoriseră doar timp de câțiva ani. Acest autor contesta pretenția lui Einstein și afirma că concluzia se putea aplica la unitățile de măsură și la ceasuri, dar nu la ființe vii. Totuși Einstein a replicat că în ultimă instanță toate procesele care au loc în sângele nostru, nervii noștri ș.a.m.d. sunt oscilații periodice, deci mișcări. De vreme ce principiul relativității se aplică tuturor mișcărilor, concluzia despre îmbătrânirea inegală este de admis! " (pp. 84 și urm.).

Pentru mai multe detalii despre dezbaterile asupra teoriei relativității de-a lungul primelor decenii ale secolului al XX-lea, vezi studiile complete ale lui Hentschel [1990].

41. Chestiunea în cauză a devenit cunoscută mai târziu sub numele de „paradoxul gemenilor”. Vezi pasajul comparabil în întrebările și răspunsurile din 15 octombrie 1920.
42. Vezi nota 36, despre teoria eterului.
43. Vezi explicația completă dată de Steiner în conferința sa din 20 august 1915 (GA 164). Dacă formula $s = c \times t$ este interpretată ca o ecuație cu cantități, atunci este inevitabil să conchidem că t este de o dimensiune diferită de cea a lui s și c . În orice caz, t nu este în mod cert adimensional și nu asta este ceea ce a vrut să spună Einstein pentru că rezultatul ar fi fără sens în calculul dimensional al fizicii. Intenția lui Steiner nu este de a corecta calculul dimensional, ci mai degrabă de a semnala problema realității cantităților și calculelor care apar în fizică. În acest sens, nu poate fi atribuită nicio realitate cantității t , deși în formule ea trebuie să apară ca având o anumită dimensionalitate. „Timpul” t nu este un factor adimensional, ci unul fără realitate Iadică este un număr pur fără realitate.
44. Vezi următoarele pasaje despre viteză ca realitate în: întrebări și răspunsuri din 27 noiembrie 1913; conferințele din 20 august 1915 (GA 164), 6 decembrie 1919, 27 decembrie 1919 și 2 ianuarie 1920 (GA 320); întrebări și răspunsuri din 15 octombrie 1920; conferința din 6 ianuarie 1923 (GA 326).
45. În acest punct vezi **Introduceri la scrierile de științe naturale ale lui Goethe** de Rudolf Steiner (GA 1), capitolul XVI. 2, „Fenomenul original”.
46. Steiner se referă aici la mișcarea neprotejată prin aer, și nu la călătoria în avioane sau vehicule asemănătoare. Vezi pasajele comparabile din conferințele sale din 7 august 1917 (GA 176); 25 septembrie 1919 (GA 300a); 27 iunie 1921 (GA 250f); 28 iunie 1921 (GA 205); 30 aprilie 1924 (GA 300c); 20 iulie 1924 (GA 310).

Stuttgart, 7 martie 1920

47. Răspunsuri la întrebări ridicate de Georg Herberg în timpul ciclului de conferințe **Căldura la granița dintre spațiu și anispațiu. Impulsuri ale științei spirituale pentru dezvoltarea fizicii. Al doilea curs de științe naturale** (GA 321).
48. Data acestei sesiuni de întrebări și răspunsuri nu poate fi stabilită cu precizie pe baza documentelor din arhiva Rudolf Steiner. Este improbabil ca întrebările să fi fost puse la 13 martie 1920 I timpul atribuit lor de către Hans Schmidt în cartea sa *Das Vortragwerk Rudolf Steiners*, Dornach 1978, a doua ediție lărgită, p. 319 I pentru că teoria relativității nu era menționată în niciuna din conferințele lui Steiner de la acea dată sau în conferința lui Eugen Kolisko despre „chimia liberă de ipoteze” de la aceeași dată. Felul în care a abordat Steiner întrebarea sugerează că ea poate aparține sesiunii precedente de întrebări și răspunsuri (7 martie 1920) care a avut loc după conferința lui Hermann von Baravalle *Despre teoria relativității*.
49. Cuvântul *rotație* din notițele documentului pare a fi fără sens în acest context și a fost înlocuit de cuvântul *radiație*.
50. Steiner se referă aici la fenomenul conductanței electrice în gazele rarefiate și în particular la razele catodice Iadică la fasciculele de electroni de mare viteză emiși de catodul unui tub vidat. Remarcele lui Steiner coincid cu concepția fizicienilor despre acest subiect.

Energia cinetică $\frac{1}{2}mv^2 = eU$ care este atribuită electronilor individuali (cu sarcina electrică e) de către un câmp electric de voltaj U joacă un rol determinant în toate calculele referitoare la razele catodice. Mai mult, forța K (forța lui Lorentz) cu care este deviată o sarcină e într-un câmp magnetic B depinde de viteză:

$$K = evB$$

(Nota traducătorului: de fapt, este vorba despre produsul vectorial dintre vectorul viteză și vectorul câmpului magnetic. Formula amintită în text se referă la valorile absolute ale vectorilor și numai în cazul particular în care electronul intră în câmpul magnetic pe o direcție perpendiculară pe vectorul câmpului magnetic.)

Despre subiectul razelor catodice vezi, de asemenea, conferința lui Steiner din 2 ianuarie 1920 (GA 320).

51. Formula lui Einstein stabilește proporționalitatea energiei cu materia inertă. Este adesea considerată cel mai important rezultat al teoriei speciale a relativității. Așa cum este cazul cu alte formule de bază din fizică, nu există demonstrații reale, dar în cel mai bun caz anumite justificări (vezi mai jos) ale formulei $E = mc^2$. Astfel, această formulă este văzută ca un postulat aflat la baza fizicii relativiste.

Conform lui Einstein [1917], § 15, unde c este viteza luminii, energia cinetică a unui corp cu masa de repaus m mișcându-se cu viteza v este

$$E_{\text{kin}} = \frac{mc^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

Dacă dezvoltăm în serie expresia de mai sus, E_{kin} pentru energie cinetică, rezultatul este

$$E_{\text{kin}} = mc^2 + \frac{1}{2}mv^2 - \frac{3}{8}\frac{mv^4}{c^2} + \dots$$

Dacă $v \ll c$ termenul rămânând în cazul limită nonrelativistic $\frac{v}{c} \rightarrow 0$ este $mc^2 + \frac{1}{2}mv^2$

Astfel, dacă e ca mecanica nonrelativistă să rezulte din mecanica relativistă, energia de repaus mc^2 trebuie adăugată la energia cinetică obișnuită mv^2 (pentru că în cazul limită $\frac{v}{c} \rightarrow 0$)

Aceasta nu schimbă cu nimic mecanica nonrelativistă pentru că mc^2 este o constantă care influențează numai punctul zero, convențional ales, al scalei energiei.

52. Acest pasaj în notițe este următorul: „...masa ei energia sunt numai noi deghizări ale vechii formule *p.g. energie* (energia potențială gravitațională)”. Nu a fost posibil să reconstruim înțelesul acestei formule, în cazul în care ea a fost corect înregistrată. Ceea ce s-a intenționat aici este probabil formula pentru energia potențială U a unui corp de masă m în câmpul gravitațional:

$$U = mgz$$

unde g este constanta gravitațională (nota traducătorului: valoarea accelerației gravitaționale, adică 9.81 m/s^2), iar z este a treia coordonată (nota traducătorului: este vorba de câmpul gravitațional creat de Pământ, iar z este înălțimea la care se află corpul în cauză față de sol). De fapt, gândurile prezentate în nota 40 arată că $E = mc^2$ joacă rolul unui fel de energie potențială (energie de repaus), deși nu este în mod direct semnificativă pentru calculele din mecanica nonrelativistă.

53. Dacă p este interpretat ca forță în sensul de *potentia*, atunci formula $W = p \times s$ reprezintă lucrul mecanic W efectuat de o forță constantă p de-a lungul unei distanțe s .

Stuttgart, 11 martie 1920

54. Întrebările puse de Ernst Blümel (1884-1952) după conferința sa „Über das Imaginäre und den Begriff des Unendlichen und Unmöglichen” din 11 martie 1920. Blümel a predat matematica la școala de educație continuă de la Goetheanum și în prima școală Waldorf de la Stuttgart. Până în prezent nu a fost găsită nicio stenogramă a transcrierilor acestei conferințe.

55. *Ernst Müller* (1884-1954) matematician, scriitor ei savant în ebraică și cabalistică a ținut o conferință despre „Methoden der Mathematik” la Stuttgart, la 8 martie 1920. Până în prezent nu a fost găsită nicio stenogramă a conferinței lui Müller și nici vreo înregistrare a răspunsurilor lui Steiner la întrebarea lui.

56. Pentru discuții ulterioare despre metamorfoza oaselor lungi în oase ale capului vezi, de asemenea, conferințele lui Steiner din [1 septembrie 1919](#) (GA 293); [10 aprilie 1920](#) (GA 201); [1, 10, 11, 15 și 17 ianuarie 1921](#) (GA 323).

57. Despre realitatea numerelor imaginare vezi, de asemenea, conferințele lui Steiner din 12 martie 1920 (GA 321) și [18 ianuarie 1921](#) (GA 323).

58. Conferințe despre fizică: Rudolf Steiner, **Căldura la granița dintre spațiu și anispațiu**. *Impulsuri ale științei spirituale pentru dezvoltarea fizicii. Al doilea curs de științe naturale* (GA 321). Vezi îndeosebi conferințele din 10 și 11 martie 1920.

59. Compară pasajele care urmează cu conferințele lui Steiner din 12 și 14 martie 1920 (GA 321). O colecție de materiale cu privire la un experiment despre curbarea spectrului prin folosirea unui magnet puternic poate fi găsită în *Beiträge zur Rudolf Steiner Gesamtausgabe*, vol. 95/96, 1987.

60. O variantă a textului spune: „Roșul conform poziției iese în afară”.
61. Vezi explicațiile lui Steiner despre eter ei spațiul negativ în conferințele sale din 8, 15 și 18 ianuarie 1921 (GA 323); sesiunea de întrebări și răspunsuri din 7 aprilie 1921 (GA 76); conferințele din 8 și 9 aprilie 1922 (GA 82) și întrebările și răspunsurile din 12 aprilie 1922 (GA 82).
62. În timpul unei conferințe ținute la 11 mai 1917 (GA 174b), Rudolf Steiner vorbește despre o experiență personală în timpul unui curs la Universitatea din Viena. Conform cu cele spus de Steiner, *Leo Königsberger* (1837-1921), un bine-cunoscut matematician al momentului, a respins conceptul numerelor hipercomplexe deoarece acestea ar conduce la divizorii ai lui zero. Așa cum numerele complexe câștigau încet recunoaștere, numerele hiperimaginare sau hipercomplexe erau doar în silă acceptate de matematicieni. Diferența de opinie dintre adepții calculului cuaternioni, datând de la *William Rowan Hamilton* (1805-1865), și adepții analizei vectoriale dezvoltată de *Oliver Heaviside* (1850-1925) și *Josiah Gibbs* (1839-1903) forma fundalul dezbaterilor la care face Rudolf Steiner aluzie aici. La început, analiza vectorială a câștigat întâietate în aplicațiile practice din cauza progresului în fizica teoretică care a însoțit dezvoltarea sa. Totuși aproximativ în același timp dezvoltarea algebrei abstracte a dus la descoperirea și clasificarea diferitelor sisteme de numere hipercomplexe. Pentru mai multe informații asupra dezbaterii sus-menționate, vezi Schouten [1914] (introducere) și Crowe [1967]. Despre istoria descoperirii și rafinării sistemelor de numere hipercomplexe, vezi Van der Waerden [1985]; despre matematica numerelor hipercomplexe vezi Ebbinghaus și alții [1988], partea B. Acestea și alte sisteme generalizate de numere au multe aplicații în fizica modernă teoretică; vezi Gschwind [1991] și **Bibliografia** acestei cărți.
63. În conferința sa din 11 mai 1917 (GA 174b), Rudolf Steiner spune că a devenit conștient de problema matematică a divizorilor lui zero în timpul unei conferințe ținute de Leo Königsberger. Divizorii lui zero sunt numere generalizate al căror produs este zero, deși numerele nu sunt egale cu zero. (Nota traducătorului: se știe că factorii unui produs de numere întregi sunt divizorii ai numărului rezultat prin înmulțire și că în general dacă un produs de numere reale este egal cu zero atunci este obligatoriu ca măcar unul dintre factorii produsului să fie egal cu zero. Această afirmație este aproape de la sine înțeleasă în cazul numerelor reale. Există însă posibilitatea de a „dota” mulțimea numerelor reale sau complexe cu alte legi de „compoziție”, adică cu altă adunare, cu altă înmulțire decât cele cu care suntem noi obișnuiți. În asemenea cazuri, e posibil ca rolul elementului neutru la adunare, adică ceea ce noi numim zero, să fie jucat de alte numere. Aceeași situație apare atunci când avem de-a face cu „numere” exotice și nu numai cu legi de compoziție exotice. Mai mult, există cazuri în care noua lege de „înmulțire” să ducă la situația bizară în care „produsul” a două astfel de „numere” exotice să fie „zero” deși fiecare din cei doi factori ai „produsului” sunt diferiți de „zero”. Astfel de „numere” se numesc divizori ai lui zero.) Königsberger menționează această problemă în prima conferință din cartea sa *Vorlesungen über die Theorie der elliptischen Funktionen* [1874], pp. 10-12, unde vorbește despre existența numerelor hipercomplexe: „Presupunând că valabilitatea regulilor de calcul obișnuite pentru toate cantitățile aritmetice rămâne o condiție care trebuie îndeplinită, dacă cantitățile de acest gen pot fi încorporate în calcule pur aritmetice, calcule care le implică și care sunt făcute conform regulilor stabilite pentru numerele discutate anterior, atunci trebuie să conducă la rezultate care să nu contrazică teoremele principale ale aritmeticii care au fost descoperite pentru numere reale și complexe imaginare. (Nota traducătorului: în realitate un număr complex este o pereche ordonată de numere reale $[a,b]$. Aceste „numere” se pot compune folosind o lege de adunare și una de înmulțire definite în mod special, și anume:
 $[a,b]*[c,d] = [a+b,c+d]$ (adunarea)
 $[a,b]\times[c,d]=[a\cdot c-b\cdot d,a\cdot d+b\cdot c]$ (înmulțirea),
unde „+” este adunarea obișnuită iar „ \cdot ” este înmulțirea obișnuită, folosite în mulțimea numerelor reale.
Astfel, folosind aceste legi de compoziție, se poate dovedi cu ușurință că orice număr complex $[a,b]$ se poate scrie astfel:
 $[a,b] = [a,0]*[b,0]\times[0,1]$.
Apoi s-a observat că asupra numerelor de tipul $[x,0]$ noile legi au efectul pe care îl au legile de adunare și înmulțire obișnuite asupra numerelor reale x . Într-adevăr:
 $[x,0]*[y,0] = [x+y,0]$
 $[x,0]\times[y,0] = [x\cdot y-0\cdot 0,x\cdot 0+0\cdot y] = [x\cdot y,0]$
Ca urmare se pot asocia-identifica numerele complexe de tipul $[x,0]$ cu numerele reale x .
Pe de altă parte:
 $[0,1]\times[0,1] = [-1,0]$
care, în virtutea aceleiași asocieri, este identificat cu -1 . În mulțimea numerelor reale nu există niciun număr cu proprietatea că înmulțit cu el însuși îl furnizează pe -1 . De aceea $[0,1]$ este numit număr imaginar și este notat cu i .
Ca urmare:
 $[a,b] = a + b \cdot i$,
unde $i^2 = -1$.
În calcule este folosită această formă a numărului complex utilizându-se semnul + în loc de *.)
- Astfel, în conformitate cu regulile pentru expresii pluriparticulate, înmulțirea a două numere de același tip dă naștere unui număr de același tip, iar produsul nu poate dispărea (nu poate deveni zero) decât dacă unul din factori devine zero.”
- Pasajul care urmează demonstrează concret că produsul a două asemenea numere hipercomplexe poate să dispară într-adevăr fără ca unul dintre factori să fie egal cu zero, „ceea ce contrazică regula de bază pentru numere reale după care un produs nul se poate obține numai dacă dispărea unul dintre factori”. Mai târziu, Steiner a primit o copie a articolului lui Oskar Simony *Über zwei universelle Verallgemeinerungen der algebraischen Grundoperationen* [1885], cu o dedicație personală a autorului. Simony discută problema existenței divizorilor lui zero chiar la începutul articolului său care este dedicat construcției concrete a două sisteme de numere hipercomplexe, dintre care unul include divizorii ai lui zero ([1885], §8). Materiale adiționale despre acest subiect pot fi găsite în *Beiträge zur Rudolf Steiner Gesamtausgabe*, vol. 114/115, Dornach, 1995, p. 5. Lucrarea lui Schouten [1914], de asemenea cu o dedicație personală pentru Rudolf Steiner, include o introducere la sistemele de numere hipercomplexe (pe care Schouten le numește sisteme asociative); divizorii lui zero sunt menționați la p. 15.
64. Vezi cercetările lui Gschwind [1991] și lista referințelor pentru lectură ulterioară.
65. În transcrierile dactilografiate apare „paralepopode rotaționale”, termen care nu există în matematică și asta se datorează unei greșeli în transcriere. Din context pare improbabil ca termenul de mai sus să fi fost intenționat. În toate stenogramele pe care le-a primit arhiva termenul „paralepopode” a fost tăiat și înlocuit cu „paraboloizi” (scris de mână). Paraboloizii de rotație sunt suprafețe care rezultă din rotirea unei parabole în jurul axei sale de simetrie. Această interpretare a stenogramelor ridică problema modului în

care s-ar putea face o legătură între asemenea suprafețe și conurile care se rotesc. Fără a aprofunda problema în amănunțime, Gschwind [1991] a avut bune motive să decidă și să bazeze pe aceste spuse concluzii importante și fructuoase. Și anume, el a demonstrat o relație între asemenea suprafețe și numerele hipercomplexe. Material suplimentar cuprinzător poate fi găsit în *Beiträge zur Rudolf Steiner Gesamtausgabe*, vol. 114/115, Dornach, 1995, pp. 5-7.

66. E de presupus că Steiner se referă aici la problema din teoria numerelor de a găsi numerele întregi a , b și c care sunt soluții pentru ecuația $a^2 + b^2 = c^2$. Asemenea numere sunt cunoscute ca triplete pitagoreice. Algoritmii pentru găsirea tuturor soluțiilor acestei ecuații I adică toate tripletele pitagoreice I au fost cunoscuți încă din Antichitate.
67. Apelul lui Rudolf Steiner pentru stabilirea unei fundații a aritmeticii și algebrei independentă de geometrie fusese reluată la sfârșitul secolului al XIX-lea când tendința de a aritmetiza matematica a mers uneori prea departe, în așa fel încât amenința să înlocuiască geometria. A fost una din cele mai importante realizări ale secolului al XX-lea, deși la început a rămas o problemă internă a matematicii. S-a scurs ceva timp înainte ca această dezvoltare să-și găsească drumul său în manuale și în predarea matematicii.
68. *Carl Friedrich Gauss* (1777-1855), matematician la Göttingen care a explicat numerele negative ca simple opuse ale numerelor pozitive. El și-a explicat punctele sale de vedere despre acest subiect în a sa *Theoria Residuorum Biquadraticorum* [1831], pp. 175 și urm.: „Numerele pozitive și negative pot avea o explicație numai acolo unde uniunea dintre ceva numărat și opusul său anulează cantitatea. Vorbind precis, această condiție esențială nu se aplică când sunt implicate substanțe (adică obiecte care pot fi imaginate ca fiind de sine stătătoare), ci doar în relațiile dintre obiectele care sunt enumerate. Este postulat că aceste obiecte sunt aranjate în șiruri ca de exemplu A, B, C, D, \dots , și că relația dintre A și B poate fi considerată aceeași ca cea dintre B și C ș.a.m.d. În acest caz conceptul de opus nu înseamnă nimic mai mult decât să inversăm membrii într-o relație, așa încât dacă relația dintre (sau tranziția de la) A și B este $+1$, relația dintre B și A poate fi descrisă ca -1 . În măsura în care un asemenea șir nu are limite în niciuna dintre direcții, fiecare număr real întreg reprezintă relația dintre un membru care a fost ales arbitrar ca fiind începutul și un altul al șirului.” Vezi, de asemenea, discuția în Kowol [1990], pp. 88 și urm.
69. *Eugen Dühring* (1833-1921), filosof și autor de cărți de economie politică. Vezi în mod special cartea scrisă împreună cu fiul său Ulrich [1884], care conține o critică aspră la adresa definiției lui Gauss a numerelor negative. Conform cu concepția lui Dühring, contrastul sau opoziția care caracterizează numerele negative rezultă dintr-o scădere neefectuată, pe care ei o văd ca pe singurul aspect esențial al numerelor negative. Vezi [1884], p. 16: „Caracteristica incisivă a unui număr negativ izolat este aceea că nu rezultă doar dintr-o operație numerică în care scăderea nu mai poate fi continuată, ci indică, de asemenea, o operație în care poate fi pusă în aplicare scăderea. Trebuie să distingem cu grijă între aceste două operații I sau, dacă vreți, aceste două părți ale unei operații generale.” Pentru comparație între vederile lui Gauss și cele ale lui Dühring despre numerele negative, vezi Kowol [1990], pp. 88 și urm.
70. Despre concepția lui Dühring asupra numerelor complexe vezi E. și U. Dühring [1884], capitolele 2-4 și 13. O discuție despre gândurile lui Dühring comparate cu alte încercări de a trata această chestiune pot fi găsite în Kowol [1990], pp. 118 și urm. și 122 și urm.
71. Vezi E. și U. Dühring [1884], capitolele 4, 12, 14 și 15.

Stuttgart, 11 martie 1920

72. Sesiunea de întrebări și răspunsuri din timpul ciclului de conferințe **Căldura la granița dintre spațiu și anispațiu. Impulsuri ale științei spirituale pentru dezvoltarea fizicii. Al doilea curs de științe naturale** (GA 321). Alexander Strakosch (1879-1958), inginer de căi ferate și profesor la prima școală Waldorf din Stuttgart, a pus aceste întrebări după ce a ținut o conferință despre „Figurile matematice ca o verigă intermediară între arhetip și copie” la Stuttgart, 11 martie 1920. Până acum nu a fost găsită nicio stenogramă a acestei conferințe.
73. Despre relațiile dintre arhetip și imagine în contextul matematicii, vezi, de asemenea, eseul lui Rudolf Steiner despre „Matematică și ocultism” din **Filosofie și antroposofie** (GA 35).
74. În conferința din 5 martie 1920 (GA 321). Pentru discuții ulterioare despre evoluția conceptelor geometrice și matematice care apar din natura volitivă a ființei umane, vezi, de asemenea, conferințele lui Rudolf Steiner din 3 ianuarie 1920 (GA 320); 29 septembrie 1920 (GA 322), 16 martie 1921 (GA 324) și 26 decembrie 1922 (GA 326).
75. Pentru alte discuții despre geometria fluidă sau mobilă, vezi, de asemenea, conferința lui Rudolf Steiner din 20 ianuarie 1914 (GA 151).
76. Pentru mai multe informații despre relația dintre planele sau regiunile lumii spirituale și dimensiunile superioare, vezi, de asemenea, conferințele lui Rudolf Steiner din 17 mai și 7 iunie 1905, sesiunea de întrebări și răspunsuri din 7 aprilie 1921 (GA 76) și 12 aprilie 1922 (GA 82) și conferințele din 19, 20, 22 și 26 august 1923 (GA 227).

Ernst Blümel (1884-1952), matematician și profesor. Vezi Rhenatus Ziegler, *Notizen zur Biographie des Mathematikers und Lehrers Ernst Blümel*, Dornach, 1995, în *Arbeitshefte der Mathematisch-Astronomischen Sektion am Goetheanum, Kleine Reihe, Heft 1* (Serii scurte, Nr. 1).

Stuttgart, 30 martie 1920

77. Sesiunea de întrebări și răspunsuri după conferința lui Eugen Kolisko despre „Antroposofie și chimie” în timpul conferinței despre „Antroposofie și științele specializate” ținută la Goetheanum din 21 martie până în 7 aprilie 1920.

Eugen Kolisko (1893-1939) era fizician și a predat la prima școală Waldorf din Stuttgart. Până acum nu s-a găsit nicio stenogramă a acestei conferințe. Vezi raportul scurt despre conferință în jurnalul *Dreigliederung des sozialen Organismus*, vol.I, 1919/1920, nr. 45.

78. Goethe, *Zur Farbenlehre* [1810] și *Der Versuch als Vermittler von Object und Subject* [1823]. Vezi Rudolf Steiner, **Introduceri la scrierile de științe naturale ale lui Goethe** (GA 1), capitolele X și XVI; **Linii fundamentale ale unei teorii a cunoașterii în concepția goetheană despre lume** (GA 2), capitolul 15; capitolul din **Goethes Weltanschauung** (GA 6) intitulat *Die Erscheinung der Farbenwelt*.
79. Descoperirea geometriilor neeuclidiene a arătat că geometria euclidiană nu era singura geometrie imaginabilă. Ca urmare, întrebarea care geometrie se aplică spațiului pe care îl experimentăm a devenit o problemă epistemologică pentru științe. Mai mult despre impactul descoperirii geometriilor neeuclidiene în conferințele lui Rudolf Steiner din 26 august 1910 (GA 125); 20 octombrie 1910 (GA 60); 3 ianuarie 1920 (GA 320); 27 martie 1920 (GA 73a); **1 și 7 ianuarie 1921** (GA 323); 5 aprilie 1921 (GA 76). Despre importanța descoperirii geometriei neeuclidiene în istoria conștiinței vezi Ziegler [1987]. Despre istoria acestei descoperiri vezi Bonola/Liebmann [1919]; Klein [1926], capitolul 4; Reichardt [1976]. Despre relațiile axiomelor, fenomenelor arhetipale și experiență vezi Ziegler [1992], capitolele VII și VIII.
80. Într-o *geometrie eliptică* ca aceea a lui Riemann (Riemann [1867]), măsura curburii matricei este mai mare decât 1, iar suma unghiurilor unui triunghi este întotdeauna mai mare decât 180°. În *geometria hiperbolică* aceasta este mai mică decât 1 iar suma unghiurilor unui triunghi este întotdeauna mai mică decât 180°. Relația spațiilor sau varietăților cu curbura constantă față de geometriile neeuclidiene a fost descoperită de *Eugenio Beltrami* (1835-1900) și *Bernhard Riemann* (1826-1866). În contrast cu geometria euclidiană (teorema lui Pitagora), măsurarea unui asemenea spațiu este determinată de o funcție de coordonate. În general, această funcție nu mai este o sumă de pătrate. (*Nota traducătorului*: se referă la măsurarea distanței dintre două puncte A și B de coordonate (x_1, y_1, z_1) , respectiv (x_2, y_2, z_2) , în spațiul euclidian tridimensional, și anume $d^2(A,B) + (x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2$ formulă care se obține din și se bazează pe teorema lui Pitagora, fiind de fapt nimic altceva decât o altă formă a ei, generalizată în spațiu. Ceea ce vrea să se spună în propoziția anterioară este că, în spații sau varietăți a căror geometrie intrinsecă nu este cea euclidiană, formula care măsoară distanța dintre două puncte din spațiul respectiv nu mai are această formă simplă.) Despre acest subiect vezi Klein [1927], capitolul 3C și Scholz [1980], capitolul III.
81. Vezi Simony [1888b], §5; [1883]; [1886].

Stuttgart, 31 martie 1920

82. Întrebările și răspunsurile după conferința lui Karl Stockmeyer despre „Antroposofie și fizică” din timpul conferinței despre „Antroposofie și științele specializate” ținută la Goetheanum, la Dornach, din 21 martie până în 7 aprilie 1920.

Ernst August Karl Stockmeyer (1886-1963) a fost profesor la prima școală Waldorf din Stuttgart. Până acum nu s-a descoperit nicio stenogramă a acestei conferințe. Vezi scurtul raport despre conferință din jurnalul *Dreigliederung des sozialen Organismus*, vol.1, 1919/1920, nr. 45.

83. Vezi întrebările și răspunsurile din 30 martie 1920 și conferințele lui Steiner din 27 martie 1920 (GA 73a), 3 ianuarie 1920 (GA 320).
84. *Bernhard Riemann* (1826-1866), pe care îl menționează adesea Steiner, tipizează această tendință. Vezi, de asemenea, nota 1, conferința I, despre Bolyai, Gauss și Riemann.
85. Vezi începutul sesiunii de **întrebări și răspunsuri din 11 martie 1920** (întrebările lui E. Blümel) și notele însoțitoare.
86. Vezi sesiunea de **întrebări și răspunsuri din 11 martie 1920**.
87. Spusele lui Goethe chiar de la începutul Prefetei la *Zur Farbenlehre* [1810]:

„Atunci când se analizează subiectul culorilor apare întrebarea foarte naturală dacă lumina ar trebui discutată în primul rând. Răspunsul scurt și onest cu privire la această întrebare este acela că s-au spus atât de multe despre lumină, și atât de des, că pare discutabil să se repete sau să se adauge ceva la ceea ce s-a spus.

Pentru că de fapt încercarea noastră de a exprima natura esențială a a unui lucru este în van. Devenim conștienți de efectele unei ființe și o relatare completă a lor cuprinde probabil întreaga ei natură esențială. Eforturile noastre de a descrie caracterul unei persoane sunt toate în van, dar dacă prezentăm toate acțiunile și faptele sale, va rezulta o imagine a caracterului ei.

Culorile sunt faptele luminii, faptele și suferințele ei. În acest sens putem să așteptăm de la ele să ne furnizeze concluzii despre lumină; culorile și lumina sunt înrudite foarte precis, dar trebuie să le considerăm pe amândouă ca aparținând Naturii și numai Natura încearcă să se reveleze simțului văzului.”

88. Editorii versiunii germane, observând că contextul cere semnificația de „control” sau „înțelegere”, au substituit cuvântul *Beharrung* (perseverență), care apare de multe ori în manuscrisele dactilografiate ale notelor stenografice, aici și în altă parte în conferință, cu cuvântul *Beherrschung* (control).
89. Vezi, de asemenea, conferința lui Rudolf Steiner din 30 martie 1920 (GA 312) și sesiunea de întrebări și răspunsuri care a avut loc la aceeași dată.
90. Goethe, *Zur Farbenlehre* [1810], secțiunea 6, *Sinnlich-sittliche Wirkung der Farbe*, §758-920.
91. *Max Planck* (1858-1947), fizician teoretician din München, Köln și Berlin. Ipoteza unui eter cvasimaterial care servea ca mediu pentru procesele și fenomenele electrice își avea rădăcinile în gândirea lui *Isaac Newton* (1642-1727) și *René Descartes* (1596-1650). Acest tip calitativ de eter a făcut posibilă interpretarea proceselor ale căror mecanisme mult mai precise nu erau înțelese. Caracteristica principală a ipotezei eterului a secolului al XIX-lea era cuantificabilitatea, care făcea posibilă încorporarea unor asemenea procese în teoriile matematice despre fenomenele fizicii. Vezi, de asemenea, începutul sesiunii de întrebări și răspunsuri din 7 martie 1920 și notele corespunzătoare.

Spusele exacte ale formulării lui Planck nu au fost găsite. Planck accentuează [1910] totuși: „Eu cred că nu voi întâmpina vre o opoziție serioasă printre fizicieni dacă voi rezuma situația după cum urmează: Presupunerea că ecuațiile diferențiale simple ale lui Maxwell-Hertz sunt pe deplin valide pentru procesele electrodinamice în eterul pur exclude posibilitatea de a le explica mecanic” (p. 37). Mai târziu el spune: „La fel este cu certitudine corect să afirmăm că primul pas spre descoperirea principiului relativității al lui Einstein coincide cu întrebarea despre ce fel de relație trebuie să existe între forțele naturale de vreme ce este imposibil să se atribue vre o proprietate eterului luminii | adică dacă de unde de lumină se transmite prin spațiu fără vre o conexiune cu un vehicul material. În acest caz, desigur, ar fi imposibil să definim | ca să nu mai vorbim de a măsura | viteza unui corp în raport cu eterul luminii. Nu e nevoie să accentuez că concepția mecanică asupra naturii este incompatibilă cu această concepție. Astfel, oricine vede acest punct de vedere ca postulat al fizicii nu se va simți niciodată confortabil cu teoria relativității. Aceia care sunt mai flexibili în judecățile lor vor întreba totuși unde ne conduce acest principiu” (p. 39).

92. Vezi sesiunea de [întrebări și răspunsuri din 11 martie 1920](#) și notele corespunzătoare.

93. Compară acest pasaj cu următoarele de la sesiunea de [întrebări și răspunsuri din 11 martie 1920](#) (Blümel) și [15 ianuarie 1921](#), cu notele corespunzătoare.

94. Comentarii asupra dezbaterii din jurul conceptului de numere negative pot fi găsite la sfârșitul sesiunii de [întrebări și răspunsuri din 11 martie 1920](#) (Blümel). Vezi Kowol [1990], capitolul IVB.

Stuttgart, 15 octombrie 1920

95. Sesiunea de întrebări și răspunsuri din timpul unei „conversații despre știința spiritului”, în contextul conferințelor antroposofice din 26 septembrie până în 16 octombrie 1920, la Goetheanum, în Dornach. Conferințele introductive ale lui Rudolf Steiner la **Grenzen der Naturerkenntnis** au fost ținute din 27 septembrie până în 3 octombrie 1920 și au apărut în GA 322. Multe conferințe ținute de alți participanți au fost tipărite în *Aenimagtisches aus Kunst und Wissenschaft*, vol. I și II, Stuttgart, Der Kommende Tag Verlag 1922 (disponibile la librăria de la Goetheanum) sau în *Kultur und Erziehung*, Stuttgart, Der Kommende Tag Verlag, 1921 (disponibilă la librăria de la Goetheanum). Vezi, de asemenea, anunțul conferinței care include un program detaliat în periodicul *Dreigliederung des sozialen Organismus*, vol. 2, 1920/1921, nr. 9. Rapoarte ale acestei conferințe de Alexander Strakosch și Günther Wachsmuth au apărut în același periodic (nr. 15, 16 și 18).

96. Conform lui Ptolemeu (*Claudius Ptolemeus*, aprox. 100-170), structura de bază a sistemului solar era geocentrică, cu așezarea Pământului în centrul său. În opera sa de căpătâi, *Almagest*, Ptolemeu folosește o construcție complicată de cercuri concentrice pentru a explica în detaliu mișcările planetare. (Vezi Ptolemeu [1962]; Ziegler [1976]; Teichmann [1983], capitolul 3.2; Van der Waerden [1988], capitolul XIX.) Cu privire la orbitele planetare care rezultă din combinația mișcărilor circulare, nu se schimbă nimic esențial prin trecerea de la sistemul ptolemaic geocentric la sistemul copernican heliocentric, cu excepția faptului că Soarele și Pământul schimbă locurile, ceea ce corespunde unei simple transformări geometrice. Mai mult, atât argumentele lui Ptolemeu cât și ale lui Copernic sunt în mod esențial cinematice (Steiner ar fi spus „phoronomie”) | adică ei nu iau în considerare relațiile forțelor. Vezi Vreede [1980], capitolul 3, și Neugebauer [1983], secțiunea 40.

În lucrarea sa de căpătâi, *De Revolutionibus Orbium Coelestium*, 1543, vol. 1, capitolul 11, *Nicolaus Copernicus* (1473-1543) separă mișcarea Pământului în trei componente (vezi Copernic [1879], pp. 28 și urm. sau [1990], pp. 139 și urm.). Prima mișcare este cea a rotației zilnice a Pământului în jurul axei sale, a doua este mișcarea sa pe o orbită excentrică în jurul Soarelui, iar a treia mișcare este „mișcarea în declinație”. Copernic o formulează în felul următor:

„De vreme ce multe fenomene planetare importante depun mărturie că Pământul se mișcă vom descrie această mișcare în termeni generali, în măsura în care confirmă fenomenele, ca pe o ipoteză. Trebuie să presupunem că această mișcare este tripartită: prima mișcare, pe care grecii o numeau *nychthemeron*, *diurn-nocturnă*, este actuala succesiune a zilei și nopții, care se petrece în jurul axei Pământului de la vest la est în același fel în care se credea că se mișcă Pământul în sens opus. Această succesiune definește cercul echinoctial sau Ecuatorul, pe care unii îl numesc *cercul zilelor egale*, imitând pe greci care l-au numit *isemerinos*, *de zile egale*. A doua este mișcarea anuală a centrului Pământului și sateliților săi prin zodiac, în jurul Soarelui de la vest la est | adică în sens direct |, între Venus și Marte. Rezultatul acestei mișcări, așa cum am spus, este acela că Soarele însuși pare să facă o mișcare similară prin zodiac, așa încât atunci când Pământul (centrul lui) se mișcă prin Capricorn, Vărsător ș.a.m.d. Soarele pare că se mișcă prin Cancer, Leu ș.a.m.d. Trebuie să ne imaginăm că înclinarea Ecuatorului și axa Pământului variază în raport cu planul cercului care trece prin centrul semnelor zodiacale. Dacă înclinarea ar fi constantă și s-ar mișca numai punctul central nu ar apărea nicio schimbare în lungimea zilelor și nopților și am avea întotdeauna sau solstițiu de vară sau solstițiu de iarnă sau un echinox | în orice caz un anotimp neschimbător. Astfel, a treia mișcare, sau mișcarea în declinație, se petrece anual, dar în sens opus mișcării punctului central (Pământul). Ca rezultat al acestor două mișcări opuse dar aproape egale, axa Pământului, și astfel și Ecuatorul | cel mai mare cerc-paralelă |, rămân îndreptate către aproape aceeași zonă de cer, ca și când ar fi imobile, în timp ce Soarele, datorită mișcării progresive a centrului Pământului, pare să se miște prin planul oblic al zodiacului într-un fel care nu este diferit de ceea ce ar face dacă Pământul ar fi în centrul sistemului solar, dacă ne amintim numai că distanța de la Soare la Pământ, în sfera stelelor fixe, a depășit deja capacitatea noastră de percepție” (Copernic [1879], pp. 28 și urm.).

Rudolf Steiner pare să fi inversat ordinea celor două legi menționate de Copernic în *De Revolutionibus*. Totuși citatul de mai sus este cel pe care îl folosește și Copernic în discutarea celor trei mișcări ale Pământului în *De Hypothesisibus Motuum Coelestium a se Constitutus Commentariolus*, numită de asemenea mai simplu *Commentariolus*, publicată în 1514. (Vezi Copernic [1948], pp. 12 și urm. sau [1990], pp. 9 și urm.).

În pasajele care urmează am păstrat succesiunea lui Steiner a celor trei legi.

1. Mișcarea anuală a Pământului în jurul Soarelui pe o orbită excentrică.

2. Mișcarea zilnică a Pământului în jurul axei sale.

3. Mișcarea în declinație: axa Pământului descrie un con, mișcându-se în sensul opus mișcării de revoluție în jurul Soarelui. (*Nota traducătorului*: așa cum am spus într-o notă anterioară, poziția unei stele pe sfera cerească geocentrică, sferă imaginată ca având centrul în centrul Pământului și rază arbitrară, este dată de două coordonate sferice. Există mai multe sisteme de astfel de

coordonate folosite în astronomia de poziție. Unul dintre ele se numește sistem de coordonate ecuatorial, format din ascensiunea dreaptă și declinația, ambele unghiuri, primul, asemănător longitudinii, fiind măsurat spre est de-a lungul Ecuatorului ceresc, față de punctul vernal (adică punctul în care răsare Soarele primăvara), iar al doilea, adică declinația, asemănător latitudinii, este măsurat spre polul nord ceresc [în sens pozitiv] sau spre polul sud ceresc [în sens negativ], față de Ecuatorul ceresc.)

97. În sens geometric sau cinematic, prima mișcare (dacă este considerată în izolare, ignorând a doua și a treia mișcare) este revoluția Pământului în jurul Soarelui. Observați că axa Pământului nu rămâne paralelă cu ea însăși (cu excepția unui caz special când axa este paralelă cu axa rotației, ceea ce nu este cazul aici. În loc să fie paralelă, raportată la centrul Pământului ea descrie un con. (*Nota traducătorului*: nu este vorba de un con cu vârful în centrul Pământului, de vreme ce acesta este el însuși în mișcare.) Cu alte cuvinte, intersecția prelungirii axei Pământului cu o linie perpendiculară pe planul orbitei excentrice a Pământului (*nota traducătorului*: se referă la axa conului) este un punct fix al acestei mișcări. Dacă ar exista această mișcare, nu ar fi posibilă nicio schimbare a anotimpurilor pentru că poziția Pământului față de Soare ar fi tot timpul aceeași.

Ca urmare, Copernic a trebuit să introducă o altă mișcare pentru a explica fenomenul schimbării anotimpurilor, pe de o parte, și precesia (deplasarea punctului vernal) pe de altă parte. (*Nota traducătorului*: deplasarea la care se face referire este pusă astfel pe seama sus-numitei „mișcări în declinație” care face ca cercul ecuatorial să alunece pe cercul eclipticii în sens retrograd, asemenea unui titirez dezechilibrat. Fenomenul este cunoscut sub numele de precesia anotimpurilor. În fiecare an Soarele răsare primăvara cu aproximativ patru secunde de arc în spatele poziției în care a răsărit în anul precedent.) „Mișcarea în declinație”, a treia mișcare în ordinea lui Steiner, servea acestui scop. Această mișcare constă în rotația anuală a axei Pământului în sens opus mișcării în jurul Soarelui. Prin aceasta, rotația axei Pământului produsă de cea de a doua mișcare devine retrogradă, și în plus apare ușorul exces care explică precesia.

98. Cel târziu în 1783 faptul că Soarele însuși se mișcă a fost recunoscut când *William Herschel* (1783-1822) a descoperit mișcarea acestuia (numită mișcarea apexului) în direcția constelației Hercule. (Vezi Wolf [1891-1893], §292.)
99. Rudolf Steiner a vorbit adesea despre spirala sau mișcarea de șurub a Pământului în timp ce urmărește mișcarea Soarelui; vezi, de exemplu, conferințele sale din 24 și 31 martie 1905. Începând cu conferința sa din 1 septembrie 1906 (GA 95), el a legat adesea cea de a treia mișcare copernicană cu propria sa descriere a problemei mișcărilor Soarelui și Pământului. Din 1916 încolo el a adăugat aspectul unei calități progresive de lemniscată a mișcării. (Pentru o vedere de ansamblu a acestei probleme vezi Vreede [1980], *Über das Kopernikanische System*, pp. 349 și urm.)

Următoarea listă include marea majoritate a conferințelor și sesiunilor de întrebări și răspunsuri (Î&R) în care Steiner discută problema mișcărilor Soarelui și Pământului, în mod special cea de a treia mișcare copernicană (Copernic 3), corecțiile lui Bessel și/sau problema mișcărilor spiralete sau pe lemniscată (∞) ale Soarelui și Pământului. Cele din 1 octombrie 1916 (GA 171); 10 aprilie 1920 (GA 201); 2 și 17 ianuarie 1921 (GA 323).

Conferința	Anul	GA (Opere complete)	Conținutul
24 martie	1905	324a	Linia elicoidală
31 martie	1905	324a	Linia elicoidală
1 septembrie	1906	95	Copernic 3
16 septembrie	1907	101,GA 284/285	Copernic 3
29 aprilie	1908	98	Copernic 3, linia elicoidală
7 noiembrie	1910	124	
21 martie	1913	145	Circulația sangvină și inima
5 mai	1914	286	Linia elicoidală
13 iulie	1915	159	Circulația sangvină și inima
20 august	1916	272	Copernic 3
1 octombrie	1916	171	∞
28 mai	1918	181	Copernic 3, Bessel
4 septembrie	1919	295	Copernic 3, Bessel
25 septembrie	1919	300a	Copernic 3, Bessel
26 septembrie	1919	300a	Spirala
28 septembrie	1919	192	Copernic 3, Bessel
3 octombrie	1919	261	Copernic 3, Bessel
3 octombrie	1919	191	Copernic 3, Bessel
10 aprilie	1920	201	Spirala progresivă
11 aprilie	1920	201	Circulația sangvină și inima
18 aprilie	1920	201	∞ , Copernic 3
1 mai	1920	201	Bessel, lemniscata progresivă
2 mai	1920	201	Lemniscata progresivă
15 octombrie	1920	324a	Î&R, Copernic 3, Bessel
2 ianuarie	1921	323	Copernic 3
11 ianuarie	1921	323	∞ , lemniscată
12 ianuarie	1921	323	∞ , orbite planetare lemniscate
17 ianuarie	1921	323	lemniscată de rotaxie, Bessel
18 ianuarie	1921	323	∞
26 august	1921	324a	Î&R, Copernic 3
8 octombrie	1921	343	Copernic 3
5 ianuarie	1923	220	Copernic 3
5 mai	1924	349	Copernic 3

Au fost făcute numeroase încercări de a unifica, într-o interpretare consecventă și la zi, indicațiile împrăștiate date de Rudolf Steiner, dar niciuna nu le-a cuprins cu succes pe toate. Pentru unele din cele mai semnificative eforturi vezi (în ordine cronologică): Locher [1942]; Hagemann [1966]; Kaiser [1966]; Schmidt [1966]; Vetter [1967]; Van Bemmelen [1967]; Unger [1981]; Bauer [1981, 1988]; Hemming/Pinkall [1983]; Hardorp [1983]; Junge [1983]; Rudnicki [1984]; Adams [1989] (capitolul4) și Vanscheidt [1992].

100. Interpretarea mecanică a sistemului solar care a devenit curentă de la Newton considera că presupunerea unei a treia mișcări copernicane este superfluă. Adică dacă Pământul este văzut ca un titirez aproape simetric rotindu-se în câmpul gravitațional al Soarelui atunci, conform legii conservării rotației, direcția L a axei de rotație a Pământului rămâne fixă în spațiu. Această interpretare, derivată din fizică, ar fi fost, desigur, străină lui Copernic. Printre succesorii lui numai câțiva autori se plâng de neglijarea celei de a treia mișcări copernicane sau chiar o considerau un factor serios. Despre acest subiect vezi nota informativă a lui C.L. Menzzer asupra *De Revolutionibus*, vol. 1, capitolul 11, „Beweis von der dreifachen Bewegung der Erde” (Copernic [1879], appendix, pp.28-31). În acest context, conferința lui Rudolf Steiner din 25 septembrie 1919 (GA 300a) menționează de asemenea opera poetului și autorului *Johannes Schlaf* (1862-1941). Vezi Schlaf [1914] și [1919]; ambele au fost găsite în biblioteca lui Steiner iar prima conține o dedicație scrisă de mână a autorului cărții adresată lui Rudolf Steiner.
101. *Elisabeth Vreede* (1879-1943), matematician și astronom, iar din 1924 primul conducător al secțiunii pentru matematică și astronomie a Școlii de Știință a Spiritului de la Goetheanum, Dornach. În timpul acestui congres, dr. Vreede a ținut două conferințe (la 13 și 14 octombrie 1920) despre „Justificarea și limitele matematicii în astronomie” [1922].
102. Vreede [1922], pp. 138 și urm. și 160.
103. *Carl Unger* (1878-1929), manufacturier, inginer și filosof. În timpul acestui congres el a ținut șase conferințe (11-16 octombrie 1920) despre opera lui Rudolf Steiner [1921]. Vezi, de asemenea, raportul despre aceste conferințe scris de Willz Storrer în Unger [1921], în mod special secțiunile III și IV.
104. Pentru mai multe detalii despre teoria relativității cu privire la pasajul care urmează vezi sesiunea de întrebări și răspunsuri din 31 martie 1920 și 15 ianuarie 1921.
105. Vezi pasajul din Einstein citat în nota 37, la sesiunea de întrebări și răspunsuri din 7 martie 1920. Steiner se referă aici la problema cunoscută mai târziu ca „paradoxul gemenilor” sau „paradoxul ceasurilor”. Interpretarea sa, controversată încă astăzi, este înrudită cu semnificația conceptului de timp în fizică dar mai mult, în mod special, cu interpretarea „timpului propriu” unui sistem fizic în contextul teoriei relativității. Despre acest subiect vezi, de exemplu, Gschwind [1986] și referințele listate acolo.
106. Conform lui Einstein [1917], §18, principiul special al relativității afirmă că legile naturale universale ale fizicii sunt din punct de vedere formal identice pentru două sisteme de referință supuse unei mișcări uniforme (sisteme inerțiale). Desigur, această afirmație presupune că există sisteme inerțiale. Exemple populare luate din mecanica elementară nu satisfac în mod strict cele mai multe din cerințele preliminare; deci asemenea exemple eșuează în a corespunde realității chiar din perspectiva fizicii.

Astfel, de exemplu, sistemul de referință „Pământ” (ca orice alt sistem rotativ) este un sistem accelerat, așa cum este sistemul de referință „mașină”. (*Nota traducătorului*: aflat pe arcul de orbită apropiat Soarelui, acesta își mărește viteza pe când în partea îndepărtată de Soare își încetinește viteza.) Deoarece înfrânge rezistența frecării, o mașină care se mișcă uniform execută o mișcare accelerată. Din cauza frecării, mașina nu este un sistem neschimbat | cu atât mai mult când are un cauciuc dezumflat și viteza îi descrește. Considerații similare se aplică și în exemplul, citat adesea, al trenului și terasamentului de cale ferată. (*Nota traducătorului*: este vorba de exemplul de la care pleacă Einstein în cartea sa *Teoria relativității pe înțelesul tuturor*, pentru a face înțeles principiul relativității restrânse [speciale]. Trenul și terasamentul căii ferate pe care circulă acest tren reprezintă două sisteme de referință.)

Singurele exemple de comportament relativist pe care fizica le consideră realiste au loc la nivelul atomic sau subatomic, așa cum subliniază și Einstein [1917] în conferința sa. Totuși, conform lui Steiner întreaga realitate a domeniului unor asemenea fenomene nu poate fi cuprinsă fără a extinde fizica cu ajutorul științei spiritului, al antroposofiei (vezi conferințele primului și celui de al doilea curs științific, GA 320 și GA 321).

107. *Friedrich Wilhelm Bessel* (1784-1846), astronom, geodez și matematician din Königsberg; a adus contribuții fundamentale la tehnicile și tehnologia observațiilor matematice, incluzând îmbunătățiri ale instrumentelor, analizelor sistematice ale erorilor, datorate instrumentelor și greșelilor de observare, și prin reducerea completă a observațiilor.

Atât erorile instrumentale cât și influența atmosferei Pământului (refracție) trebuie eliminate atunci când este măsurată poziția unei stele. Mai mult, de dragul unui standard obiectiv care poate fi comparat cu alte măsurători, asemenea poziții trebuie calculate în termenii unui punct comun în timp, luând în considerare efectele datorate punctului de observare și ale mișcării Pământului. Asta cere o cunoaștere exactă a precesiei și nutației (o ușoară oscilație a axei Pământului cauzată de Lună | *nota traducătorului*: atracția gravitațională exercitată de Lună nu se manifestă uniform datorită formei neregulate a Pământului. În realitate, nu este nici măcar elipsoid de rotație, având o ușoară „umflătură” care face ca atracția Lunii să îi imprime un tremur numit mișcare de nutație) și a aberațiilor zilnice, anuale și pe termen lung (cauzate de viteza finită a luminii și schimbările aparente ale pozițiilor stelelor datorate mișcării Pământului).

Analiza lui Bessel asupra pozițiilor a 3 222 de stele, calculate de *James Bradley* (1693-1762) la Observatorul din Greenwich, a devenit o piatră de hotăr în observațiile astronomice deoarece a făcut disponibile pentru prima dată poziții stelare exacte. Bessel a publicat rezultatele sale în cartea *Fundamenta Astronomiae pro Anno 1755 Deducta ex Observationibus Viri Incomparabilis James Bradley in Specula Astronomica Grenovicensi per Annos 1750-1762*, Institutii (Königsberg [1818]), și *Tabulae Regiomantanae Reductionum Observationum Astronomicum ab Anno 1750 usque ad Annum 1850 Computatae* (Königsberg [1830]).

Studii înrudite făcute de Bessel au dat naștere la metode îmbunătățite de determinare a mișcărilor independente ale stelelor fixe și la primul mijloc de determinare a paralaxei stelelor fixe individuale. (*Nota traducătorului*: precizarea „individuale” este necesară deoarece există și foarte multe stele duble, așa-numitele sisteme binare precum și sisteme multiple. Paralaxa unei stele singulare este unghiul sub care se vede semiaxa orbitei Pământului, adică | dată fiind forma aproape circulară a orbitei terestre | segmentul determinat de Soare și Pământ. Calculul acestui unghi este necesar deoarece aceeași stea este văzută de pe Pământ în două poziții diferite atunci când el se află pe orbită în două poziții „diametra” opuse, de exemplu, la aheliu și periheliu.)

Aceste paralaxe au constituit prima demonstrație astronomică a mișcării anuale a Pământului (despre aceasta și alte demonstrații ale acestei mișcări vezi Teichmann [1983], capitolul 3.4). Așa-numitele formule de reducere ale lui Bessel pentru coordonatele stelelor au de-a face cu influențele anuale și de lungă durată ale precesiei și nutației. (Pentru mai multe despre acest subiect vezi Schmidt

[1967]; Wolf [1890-1893], §609 și §613, și anuare de astronomie ca *The Astronomical Almanac*, pp. 1981 și urm., pp. §22 și urm.)

108. *Albert Steffen* (1884-1963), poet și, din 1924 încolo, primul conducător al secțiunii pentru arte și litere a Școlii de știință a spiritului de la Goetheanum, Dornach. În timpul acestei conferințe Steffen a ținut două expuneri (la 14 și 15 octombrie 1920) despre subiectul „Știința spiritului și crizele din viața artistului”. Steffen a publicat autoreferatul acestor conferințe în colecția *Die Krisis im Leben des Künstlers* [1922]. Vezi în mod special eseul cu același titlu din partea a II-a, pp. 31 și urm.
109. Teoria mulțimilor a fost întemeiată aproape de unul singur de matematicianul *Georg Cantor* (1845-1918). Cantor a trimis o copie a cărții lui *Lehre vom Transfiniten* [1890], cu o dedicație personală și corecturi de mână, lui Rudolf Steiner. Într-un tratat datat 1884, Cantor dă următoarea definiție unei mulțimi: „În general, eu înțeleg printr-o «varietate» sau «mulțime» un grup de multe elemente care poate fi conceput ca un întreg. Este rezumatul elementelor specifice care pot fi unite într-un întreg. Cred că am definit astfel ceva înrudit cu eidos-ul sau ideea lui Platon... (Cantor [1932], nota de subsol de la p. 204).
Remarcile lui Rudolf Steiner se referă la investigațiile lui Cantor privind diversele niveluri (tipuri) de infinit. Baza acestor studii este această definiție pe care Steiner o parafrazează: „Înțeleg prin *număr prim* sau *număr cardinal* al unei mulțimi *S* (care constă în elemente separate conceptuale *s*, *s'*,... și care este definită și conturată de ele) conceptul universal sau general pe care îl putem obține prin abstractizarea din mulțime atât a caracterului elementelor sale cât și a tuturor relațiilor acestor elemente fie între ele, fie cu alte obiecte și în mod special ordinea care predomină între elemente, și care reflectă numai ceea ce este comun tuturor mulțimilor care sunt echivalente cu *S*. Două mulțimi *S* și *T* se numesc echivalente când fiecare element al uneia poate fi făcut să corespundă în mod clar cu exact un element al celeilalte” (Cantor [1890], pp. 23 și urm. Sau [1932] p. 387). Vezi, de asemenea, eseul intitulat „Georg Cantor și Rudolf Steiner”, în *Beiträge zur Rudolf Steiner Gesamtausgabe*, nr. 114/115, Dornach, 1995.
110. *Oswald Spengler* (1880-1936) la început matematician și mai târziu scriitor. „Formă și actualitate”, primul volum al operei principale a lui Spengler, *Declinul Occidentului*, publicată în prima sa ediție în 1918 și apărută până în 1920 în 32 de ediții. Al doilea volum, „Perspective asupra istoriei mondiale”, care a apărut în 1922, nu a avut căutare în aceeași măsură. *Declinul Occidentului* a fost publicată în Statele Unite în 1926-1928.
111. A doua lege a termodinamicii este bazată pe conceptul entropiei care a fost prima dată formulat de *Rudolf Clausius* (1822-1888). Acest concept afirmă că entropia tinde către un maximum în orice proces termodinamic care are loc într-un sistem fizic de sine stătător (*self-contained*). În contextul fizicii, demonstrația acestei legi este posibilă numai pe baza altor ipoteze nedemonstrabile sau postulate. De exemplu, în teoria cinetică statistică a gazului datând de la *James Clark Maxwell* (1831-1879) și *Ludwig Boltzman* (1844-1906), această a doua lege ia forma unei teoreme demonstrabile (așa-numita teoremă H a lui Boltzman) bazată pe ipoteza haosului molecular complet.
112. Conte *Hermann Keyserling* (1880-1946), filosof, cofondatorul și conducătorul științific al „Școlii de înțelepciune” („Societatea pentru filosofie independentă”) din Darmstadt. Vezi opera sa ca, de exemplu, *Das Reisetagebuch eines Philosophen* [1919a], *Der Weg der Vollendung: des Grafen Hermann Keyserling philosophischen Schaffen* [1919b] și *Philosophie als Kunst* [1920].
113. Keyserling, *Philosophie als Kunst* [1920], p. 293: „«Școala înțelepciunii» trebuie să devină un al treilea element alături de Biserică (luând termenul în cel mai larg sens neconfesional) și Universitate. Ca fiecare din aceste alte două elemente intenția ei este să dea formă întregii ființe umane și să spiritualizeze sufletul uman. În plus, ea aspiră la o sinteză între viața sufletului omenesc și spiritul deplin conștient și independent, așa încât nici credința nici cunoașterea abstractă nu reprezintă autoritatea finală, dar credința, cunoașterea și viața devin una într-o unitate vie, superioară, de conștiență, încoronată de «Școala înțelepciunii» a cărei sarcină ar fi să încorporeze în mod organic cunoașterea academică abstractă într-o sinteză vie și să transforme pur și simplu «a cunoaște» în «a fi»”.
114. Steiner se referă aici probabil la revista săptămânală *Die Zukunft* editată de Maximilian Harden (volumele 1-118, 1892-1922). Până acum nu a fost găsit eseul scris de Hermann Keyserling pe care îl menționează Steiner.
115. Vezi, de asemenea, discuțiile despre Keyserling în periodicul *Dreigliederung des Sozialen Organismus*, vol. 2, 1920/1921, nr. 20-25, în mod special raportul scris de *Ernst Uehli* (1875-1959) despre conferința lui Rudolf Steiner din 16 noiembrie 1920, în nr. 21 și 22. Comentarii despre Keyserling pot fi găsite în conferința lui Rudolf Steiner din 26 august 1921, publicată în periodicul *Gegenwart*, vol. 15, 1953-1954, nr. 2, pp. 49-64.
116. Până în prezent sursa acestei afirmații făcută de Keyserling nu a fost descoperită.
117. Goethe, *Faust*, partea a II-a, actul 2, scena 2, „Laboratorul”, versetul 6 989 și urm. Homunculus spune lui Wagner, care rămâne în urmă:

„Desfășoară pergamentele antice,
După cum a fost poruncit strânge elementele vieții
Și unește-le cu grijă unele cu altele,
Considerând Ce-ul dar mai ales Cum-ul.
În timp ce cutreier printr-o bucățiță de lume
Voi descoperi, fără îndoială, punctul pe i.”

Stuttgart, 15 ianuarie 1921

118. Sesiunea de întrebări și răspunsuri de la sfârșitul celor patru conferințe ținute unei audiențe academice despre relația dintre știința spiritului și domeniile specializate ale științei. Cele patru conferințe din acest ciclu, *Proben über die Beziehungen der Geisteswissenschaft zu den einzelnen Fachwissenschaften*, au fost ținute în Stuttgart în perioada 11-15 ianuarie 1921 și au fost publicate în următoarele ediții ale periodicului *Gegenwart*, vol. 14 (1952-1953): 11 ianuarie 1921, nr. 2, pp. 49-67; 12 ianuarie 1921, nr. 3, pp. 97-118; 15 ianuarie 1921, nr. 4/5, pp. 145-167; 14 ianuarie 1921, nr. 6, pp. 225-236 și nr. 7, pp. 257-268; sesiunea de întrebări și răspunsuri din 15 ianuarie 1921, nr. 8, pp. 305-317. Aceste conferințe vor fi publicate în GA 73a. Vezi, de asemenea, raportul asupra acestei conferințe de Eugen Kolisko (1893-1939) în periodicul *Dreigliederung des sozialen Organismus*, vol. 2, 1920-1921; nr. 31, pp. 4-5, nr. 32, p. 5; nr. 33, p. 4.

119. **Căldura la granița dintre spațiu și anispațiu.** *Impulsuri ale științei spirituale pentru dezvoltarea fizicii. Al doilea curs de științe naturale* (GA 321), Stuttgart, 1-14 martie 1920.
120. *Rudolf Clausius* (1822-1888), fizician din Berlin, Zürich, Würzburg și Bonn. Clausius, împreună cu *Ludwig Boltzmann* (1844-1906) și *James Clark Maxwell* (1831-1879), este considerat unul dintre fondatorii termodinamicii moderne care este bazată pe teoria cinetică a gazului și pe mecanica statistică. Cartea lui Clausius *Die Mechanische Wärmetheorie* include tratatul lui asupra teoriei căldurii [1876-1891]. Vezi conferințele lui Rudolf Steiner din 1 și 11 martie 1920 (GA 321).
121. Editorii celui de al doilea curs de științe naturale al lui Steiner (GA 321) arată că diverși autori și-au exprimat preocupările de a explica termodinamica pe baza mecanicii. Am dori să adăugăm aici că înaintea descoperirii mecanicii cuantice și a statisticii cuantice nu era posibil să se reconcilieze încercările diverse de a dezvolta un model mecanic al structurii moleculare a materiei cu ajutorul unor constatări experimentale, în mod special al spectroscopiei. Despre acest subiect vezi Harman [1982], capitolele V și VI.
122. Experimentul eterului *drift* condus de Michelson și Morley început în 1881 era menit să determine viteza Pământului în raport cu presupusul eter staționar cvasimaterial al fizicii. Rezultatul acestui extrem de precis experiment a fost negativ și a ridicat întrebări despre validitatea tuturor teoriilor despre lumină și electricitate care erau bazate pe ipoteza unui eter absolut staționar. O explicație teoretică a acestor constatări a fost dată de *Hendrik Antoon Lorentz* (1853-1928) și *George Francis Fitzgerald* (1851-1901), lucrând independent unul de celălalt. La scurt timp după, *Albert Einstein* (1879-1955) a dedus formulele rezultate, ca, de exemplu, contracția Lorentz, din presupunerile de bază ale teoriei speciale a relativității (principiul relativității, constanța absolută a vitezei luminii). Einstein a folosit o serie de experimente care există doar în gândire pentru a deduce și ilustra teoria sa. (*Nota traducătorului: așa-numitele Gedankenexperiment.*)
123. Despre formulele pentru căldura conductivă și radiantă și despre explicațiile care urmează aici, vezi conferințele lui Rudolf Steiner din 12 martie 1920 (GA 321) și 8 ianuarie 1921 (GA 323). Întrebările relevante sunt discutate conform cu metodele matematicii moderne în Dustmann/Pinkall [1992].
124. Vezi, de exemplu, capitolul din *Enigmele sufletului* a lui Rudolf Steiner (GA 21) intitulat „*Max Dessoir și antroposofia*” și discuțiile despre Hermann Keyserling de la sfârșitul sesiunii precedente de întrebări și răspunsuri (15 octombrie 1920).

Dornach, 7 aprilie 1921

125. Întrebări și răspunsuri (dispută) în timpul celei de a doua conferințe antroposofice de la Goetheanum, Dornach, din 3-10 aprilie 1921. Conferințele lui Rudolf Steiner despre „Antroposofia și științele specializate” au apărut împreună cu sesiunea de întrebări și răspunsuri (dispute) în *Die befruchtende Wirkung der Anthroposophie auf die Fachwissenschaften* (GA 76). Rapoartele lui Willy Stokar despre această conferință pot fi găsite în periodical *Dreigliederung des sozialen Organismus*, vol. 2 (1920-1921), nr. 42 și 43. Rapoartele lui Eugen Kolisko au fost publicate în *Die Drei*, vol. 1 (1921-1922), pp. 471-478. Vezi, de asemenea, invitația la această conferință și programul detaliat din *Dreigliederung des sozialen Organismus*, vol. 2 (1920-1921), nr.36.
126. *Metageometria* este un termen aproape învechit, cuprinzând diverse tipuri de geometrie neeuclidiană. În a doua jumătate a secolului al XIX-lea, aceste geometrii neeuclidiene includeau geometria proiectivă, hiperbolică și eliptică, în general geometria spațiilor cu curbura (geometria lui Riemann), și geometria spațiilor multidimensionale.
127. Riemann: vezi nota I, Conferința 1 (24 martie 1905).
128. Gauss: vezi nota 1, Conferința 1 (24 martie, 1905).
129. „Metageometria lui Riemann” înseamnă probabil sau așa-numita geometrie eliptică, care a fost descoperită prima dată de Riemann și este strâns înrudită cu geometria suprafeței sferice, sau teoria generală I de asemenea bazată pe lucrările lui Riemann I a spațiilor curbe (varietăți cu o metrică riemanniană) din care geometria eliptică este doar un caz particular (spațiul cu curbura constantă pozitivă).
130. Kant nu făcea distincție între concepția matematică sau geometrică a conceptului despre spațiu și legile spațiului perceput. El l-a interpretat pe ultimul ca o condiție preliminară subiectivă necesară a percepției senzoriale. „Spațiul este o idee necesară a priori și stă la baza tuturor concepțiilor exterioare” (*Critica rațiunii pure* = CRP, B 38). „Certitudinea apodictică a tuturor teoremelor geometrice se bazează pe această necesitate a priori și pe posibilitatea construcției lor a priori” (CRP, A 24). Astfel, „Geometria este o știință care determină sintetic, și totuși a priori, proprietățile spațiului” (CRP, B 40). „De exemplu, spațiul are doar trei dimensiuni; asemenea afirmații nu se pot constitui și nu pot fi deduse pe baza judecăților empirice” (CRP, B 41).

„Cum poate mintea să cuprindă o concepție exterioară care precede obiectele însele și în care conceptul ultimului poate fi determinat a priori? Aparent în măsura în care își are sediul numai în subiect, ca fiind calitatea formală a acestuia de a fi afectat de obiecte și prin aceasta de a obține *reprezentarea directă* a acestora, adică de a obține intuiția, așadar numai ca formă a simțului exterior” (CRP, B 41). Astfel, „Spațiul nu este nimic altceva decât forma tuturor manifestărilor simțurilor exterioare, adică condiția subiectivă a naturii senzoriale care singură face posibilă percepția noastră exterioară” (CRP, B 42). Astfel, pentru Kant, legile spațiului perceput coincid cu principiile geometrice care pot fi gândite. În timpul lui Kant, ideile despre măsurători și spații neeuclidiene cu mai mult de trei dimensiuni nu apăruseră încă în matematică. În particular, nu făcea distincție clară între proprietățile topologice și cele metrice care datează doar de la Riemann, așa că el nu a văzut nicio diferență între atributul topologic al nemărginirii și atributele metrice ale infinitului. Astfel, în explicațiile sale despre „antinomiile gândirii pure”, unde el proclamă insolubilitatea unor anumite probleme care nu pot fi interpretate din perspectiva sa, Kant spune: „Același lucru este adevărat cu privire la răspunsul dual la întrebarea despre mărimea Cosmosului, deoarece, dacă este infinit și fără limite, este prea mare pentru toate conceptele empirice posibile. Dacă este finit și limitat, atunci suntem îndreptățiți să întrebăm: Ce îi determină limitele?” (CRP, B 515). Conceptul lui Kant despre spațiu care se agață de geometria tridimensională euclidiană nu poate fi reconciliat cu diversele concepte despre spațiu care s-au dezvoltat pe măsură ce matematica a continuat să se dezvolte. Unul dintre primii care a arătat clar acest lucru din perspectiva fizicii și psihologiei a fost Hermann von Helmholtz (1821-1894). Despre acest subiect vezi discursul lui Helmholtz în *Die Tatsachen in der Wahrnehmung*

[1878].

131. Discuția lui Kant despre paralogisme (concluzii false sau înșelătoare) și antinomiile rațiunii pure constituie marea parte a volumului al doilea, *Dialectica transcendentă* a Criticii rațiunii pure [1787]. Kant a intenționat să facă prin critica sa despre criteriile paralogismelor rațiunii pure o critică a pretențiilor psihologiei raționaliste a zilelor lui (incluzând problema preexistenței sufletului, neschimbarii etc.) mai degrabă decât o discuție asupra paralogismelor clasice.

„Un paralogism logic este falsitatea formală a unei concluzii raționale, indiferent de conținutul ei. Un paralogism transcendent are totuși un motiv transcendent de a ajunge la o concluzie formal falsă. Astfel, o concluzie greșită de acest gen are motivele sale în natura raționamentului uman și poartă cu sine o iluzie inevitabilă, dacă nu cumva insolubilă” (CRP, B 399). Așa cum face mai târziu în discuțiile sale asupra antinomiilor rațiunii pure, Kant încearcă în discuția sa despre paralogisme să demonstreze că ele se dizolvă numai când este aplicată propria sa concepție, și anume că noi putem cunoaște numai manifestarea „lucrurilor în sine” și că în timp ce rațiunea noastră poate ordona aceste manifestări conform cu principii reglatoare (ca, de exemplu, formele percepute ale spațiului și timpului) nu este posibil a privi direct în constituția lucrurilor în sine. Problema spațiului joacă doar un rol periferic în discuțiile lui Kant asupra antinomiilor rațiunii pure, și anume în cel de-al patrulea paralogism despre relația sufletului cu „posibile obiecte din spațiu” (CRP, B 402). În contrast, concepția lui Kant despre spațiu este de importanță fundamentală în discuția sa asupra sistemului de idei cosmologice din secțiunea despre antinomiile rațiunii pure.

132. Desigur, spațiul euclidian tridimensional era punctul istoric de plecare și, inițial, fundamentul din care au fost dezvoltate conceptele neeuclidiene în geometria proiectivă și în geometriile spațiilor curbate și multidimensionale. În aceste limite, noile forme de spațiu erau derivate din natură; deși nu erau cazuri speciale ale spațiului euclidian, ele au lărgit conceptul de spațiu pe baza conceptelor euclidiene fundamentale. Referirea lui Steiner la logica circulară are de-a face cu faptul că obținem doar o aparentă generalizare a conceptului de spațiu câtă vreme conceptele relevante depind în mod esențial de un punct de plecare euclidian.

Evoluția ulterioară a matematicii a arătat că ne putem dispensa de fundamentele euclidiene, că legile spațiului pot fi dezvoltate pas cu pas fără a presupune dezvoltarea vreunui concept euclidian. Începem cu o varietate topologică care este definită ca liberă de coordonate, dotată cu o metrică, iar dacă este necesar, cu structuri geometrice diferențiale, ajungând la geometria euclidiană ca la un caz special de varietate tridimensională metrică. Văzut sistematic, nu mai există nicio logică circulară implicată în acest proces. Atunci când Steiner a răspuns la această întrebare aceste chestiuni nu erau clarificate final nici chiar printre matematicieni. Vezi, de asemenea, notițele scrise ale lui Rudolf Steiner și notele de subsol corespunzătoare în nr. 114/115 din *Beiträge zur Rudolf Steiner Gesamtausgabe*, Dornach, 1995, p. 49. În orice caz, cu privire la structura spațiului real, conceptele matematice, care indică numai care forme spațiale sunt posibile, sunt într-adevăr abstracte și îndepărtate de realitate în acest sens, atâta vreme cât corespondențele lor cu realitatea nu au fost stabilite.

133. Conceptul de spațiu care datează de la Euclid (aprox. 320-260 î.Ch.) poate fi găsit în cel de-al 13-lea volum al cuprinzătoarei sale lucrări *Elementele*, în mod special în cartea al XI-a și într-o măsură mai mică, în cartea I. Această concepție asupra spațiului se concentrează asupra fundamentelor stereometriei, adică calcularea volumelor obiectelor tridimensionale.
134. Despre relația imaginației, inspirației și intuiției cu dimensiunile spațiului, vezi conferințele lui Rudolf Steiner din 19 și 26 august 1923 (GA 227, pp. 39-41 și 161-163). Vezi, de asemenea, conferințele sale din 17 mai 1905 (GA 324a); 16 septembrie 1907 (GA 101, pp. 189 și urm.); 15 ianuarie 1921 (GA 323, pp. 274-283); 8 aprilie 1922 (GA 82); 24 iunie 1922 (GA 213) și sesiunea de întrebări și răspunsuri din 12 aprilie 1922 (GA 82 și 324a).
135. Vezi, de asemenea, conferințele lui Rudolf Steiner din 9 și 10 aprilie 1920 (GA 201); 17 martie 1921 (GA 324); 26 și 27 decembrie 1922; 1 ianuarie 1923 (GA 326). În secțiunea despre conceptul lui Goethe despre spațiu din *Introduceri la scrierile de științe naturale ale lui Goethe* (GA 1, pp. 288-295), Steiner dezvoltă, de asemenea, ideea că cele trei dimensiuni nu se pot schimba între ele, dar dintr-o perspectivă total diferită.
136. În mod esențial, geometria tridimensională este încă stereometrie, adică studiul proprietăților geometrice ale obiectelor tridimensionale. Unghiurile drepte și conceptul de perpendicularitate joacă un rol important în geometria euclidiană, dar Euclid nu a pus niciun accent pe cub sau pe sistemul înrudit al celor trei axe perpendiculare.

Introducerea implicită a unor asemenea axe ca sistem de referință pentru tratarea algebrică a curbelor datează de la *Pierre de Fermat* (1601-1665) și *René Descartes* (1596-1650). Totuși, amândoi acești matematicieni au folosit adesea axele oblice iar în munca lor sistemul de coordonate nu a jucat încă un rol ca structură independentă care poate fi disociată de obiectul geometric în discuție. Până la sfârșitul secolului al XVIII-lea, același lucru era adevărat despre dezvoltarea geometriei analitice bazată pe munca acestor pionieri. Aplicarea sistematică a două direcții perpendiculare sau oblice ca sisteme de referință și discuția curbelor algebrice a avut loc prima dată în tratatul lui Isaac Newton (1643-1727) intitulat *Enumeratio Linearum Tertii Ordinis* (1676). Newton a fost, de asemenea, primul care a folosit coordonatele negative în mod sistematic pentru a desena curbe în toate cele patru cadrante ale sistemului de coordonate. Geometria analitică a spațiului tridimensional și folosirea corespunzătoare a sistemului celor trei axe perpendiculare datează de la studiile sistematice asupra suprafețelor făcute de *Leonhard Euler* (1707-1783). Geometria analitică în sensul modern a fost formulată definitiv în ultima parte a secolului al XVIII-lea și începutul secolului al XIX-lea de către *Gaspard Monge* (1746-1818) și elevul său *François Lacroix* (1765-1843), care a fost unul dintre cei mai de succes autori de manuale de matematică din secolul al XIX-lea. Înainte, sistemele de coordonate erau folosite în primul rând în conexiune cu figurile geometrice specifice, dar în noua geometrie analitică un sistem de coordonate preexistent oferea un reper pentru studiul figurilor geometrice, proporțiilor lor interne și relațiilor dintre ele. Cu privire la acest subiect, vezi opera de referință a lui Boyer [1956].

137. Vezi discuția asupra acestei probleme în nota 132 de mai sus.
138. Vezi sesiunea de întrebări și răspunsuri din 7 martie 1920 și notele corespunzătoare.
139. Întrebări și răspunsuri (discuție deschisă) din timpul Cursului de artă de la Goetheanum din 21 până în 27 august 1921. Rezumatele conferințelor lui Rudolf Steiner din timpul acestei conferințe, făcute chiar de el, au fost publicate în *Nachrichten der Rudolf Steiner Nachlassverwaltung*, nr. 8, 1962, pp. 4-20. (Începând cu numărul 129 din 1970, numele acestei publicații este schimbat cu *Beiträge zur Rudolf Steiner Gesamtausgabe*.) Un program detaliat al conferinței a fost publicat în jurnalele *Dreigliederung des sozialen Organismus*, vol. 3. nr.5 și *Das Goetheanum*, vol. 1. 1921-1922. nr. 1. Copii ale conferințelor au fost publicate prima dată în periodicul *Gaeanwart*.

Conferința introductivă, din 21 august 1921, a apărut în vol. 14, 1952-1953, nr. 9/10, pp. 353-363; conferința din 23 august 1921, în vol. 14, nr. 11, pp. 417-428; conferința din 24 august 1921, în vol. 15, 1953-1954, nr. 1, pp. 4-19; conferința din 26 august 1921, în vol. 15, nr. 2, pp. 44-63. Publicarea acestei serii de conferințe este plănuită în GA 73a. Sesiunea de întrebări și răspunsuri apare aici tipărită pentru prima dată.

Dornach, 26 august 1921

140. Comparați asta și pasajele care urmează cu sesiunea de [întrebări și răspunsuri din 15 octombrie 1920](#) și notele corespunzătoare.
141. Vezi, de asemenea, conferințele lui Rudolf Steiner din [2 mai 1920 \(GA 201\)](#) și [16 ianuarie 1921 \(GA 323\)](#).
142. În această conferință Rudolf Steiner enumeră aceste legi în ordinea dată de Copernic în capitolul 11 din primul volum al lucrării sale principale *De Revolutionibus Orbium Coelestium*. Vezi, de asemenea, notele 96 și 97 la sesiunea de întrebări și răspunsuri din 15 octombrie 1920.
143. Se pare că Rudolf Steiner se referă aici la reducerile lui Bessel, pe care le menționează în sesiunea de [întrebări și răspunsuri din 15 octombrie 1920](#).

Haga, 12 aprilie 1922

144. Sesiunea de întrebări și răspunsuri de la sfârșitul unei serii de conferințe ținute profesorilor universitari la Haga în perioada 7-12 aprilie 1922. Aceste conferințe au fost publicate în volumul intitulat ***Damit der Mensch ganz Mensch werde. Die Bedeutung der Anthroposophie im Geistesleben der Gegenwart*** (GA 82, Dornach, 1994).
145. Pentru mai multe informații despre Hinton vezi nota 1 la conferința din 31 martie 1905. Despre tessarakt vezi [conferința din 31 mai 1905](#) și notele corespunzătoare.
146. Vezi notele 135 și 136 și pasajele corespunzătoare din sesiunea de [întrebări în răspunsuri din 7 aprilie 1921](#).
147. Vezi conferințele lui Rudolf Steiner din 8, 9 și 10 aprilie 1922 (GA 82).
148. Vezi pasajele similare de la sfârșitul conferinței lui Rudolf Steiner din [10 ianuarie 1921 \(GA 323\)](#), pp. 199-200) și începutul conferinței din [18 ianuarie 1921 \(GA 323\)](#), pp. 318-320).
149. Se pare că Steiner se referă aici la conferința pe care a ținut-o în cadrul Societății matematice din Basel în iarna lui 1920-1921. Pentru mai multe detalii despre această conferință vezi eseuul *Über einen mathematischen Vortrag Rudolf Steiner in Basel*, în *Beiträge zur Rudolf Steiner Gesamtausgabe*, nr. 114/115, Dornach, 1995.
150. Vezi pasajele paralele din conferințele din 11 ianuarie 1921 (publicate în *Gegenwart*, vol. 14, pp. 49-67, îndeosebi p. 65) și 5 aprilie 1921 (GA 76).
151. Vezi sesiunea de întrebări și [răspunsuri din 7 martie 1920](#) și notele corespunzătoare.
152. Pentru mai multe despre acest subiect vezi conferințele din 28 octombrie 1909 și 10 februarie 1910, în ***Metamorfozele vieții sufletești. Căli ale trăirilor sufletești***, GA 58 și 59.
153. *Friedrich Wilhelm Ostwald* (1853-1932), chimist, teoretician al culorilor și filosof al științei. În conferința sa *Die Überwindung des wissenschaftlichen Materialismus* din 20 septembrie 1895, care a inclus o pledoarie a propriilor sale concepții despre lume bazate pe energie, în contrast conștient cu concepția mecanicistă a lui *Emil du Bois-Reymond* (1818-1896), Ostwald a spus:

„În timp ce eforturile de a interpreta fenomene familiare din fizică în termeni mecanici par zadarnice, eșuând până la urmă în fiecare încercare serioasă, faptul că succesul este chiar mai puțin posibil cu privire la fenomenul incomparabil mai complex al vieții organice este o concluzie inevitabilă. Aceeași contradicție principială se aplică și aici iar pretenția că toate fenomenele naturale pot fi reduse la fenomene mecanice nu poate fi considerată nici măcar o ipoteză de lucru folositoare; este pur și simplu o eroare. Această eroare devine mai vizibilă atunci când ne confruntăm cu următorul fapt. O însușire a tuturor ecuațiilor mecanice este aceea că ele permit schimbarea semnului unității de timp. Adică din punct de vedere teoretic procese mecanice perfecte pot să se deruleze înapoi ca și înainte. De aceea într-o lume pur mecanică nu ar exista mai devreme și mai târziu așa cum le cunoaștem în lumea noastră. Un copac ar putea să revină la stadiul de sămânță, un fluture s-ar putea transforma înapoi într-o omidă, iar o persoană în vârstă într-un adult. Concepția mecanicistă nu poate explica de ce se întâmplă asta și din cauza sus-amintitei însușiri a ecuațiilor mecanice, nici nu este posibilă o asemenea explicație. Astfel, ireversibilitatea fenomenelor naturale dovedește existența proceselor care nu pot fi descrise prin ecuații mecanice și prin aceasta am pronunțat condamnarea materialismului științific" ([1895], pp. 20).
154. Steiner vrea să spună că o linie dreaptă proiectivă trebuie vizualizată ca având numai un punct infinit depărtat (și nu două).
155. Fondatorul perspectivei moderne a fost *Filippo Brunelleschi* (1377-1446), arhitectul și constructorul cupolei catedralei din Florența. Noua teorie a perspectivei a fost promovată prima dată de arhitectul și savantul *Leon Battista Alberti* (1401-1472) și de către pictorul și matematicianul *Piero della Francesca* (1416-1492). Cartea lui *Albrecht Dürer* (1471-1528), *Underweysung der messung mit dem zirkel und richtscheyt in linien, ebnen und ganzen corporen* [1525] a avut o importanță decisivă asupra regiunii culturale de la nord de Alpi.
156. Asupra unei perspective a culorii vezi conferințele lui Rudolf Steiner din 2 iunie 1923 (GA 291) și 19 aprilie 1922 (GA 304, p. 208) și sesiunea de [întrebări și răspunsuri din 11 martie 1920](#).

Dornach, 29 decembrie 1922

157. Comentariile suplimentare ale lui Rudolf Steiner din timpul ciclului de conferințe ***Der Entstehungsmoment der Naturwissenschaft in der Weltgeschichte und ihre seitherige Entwicklung***, GA 326. Comentarii asupra discuției care a urmat după o conferință a lui Ernst Blümel (1884-1952) în *Die vier Raumdimensionen im Lichte der Anthroposophie*. Până în prezent nu s-a găsit nicio copie a conferinței lui Blümel.
158. Vezi conferințele ținute în perioada 26-28 decembrie 1922 (GA 326). Despre spațiul tactil și vizual vezi conferințele lui Rudolf Steiner din 17 martie 1921 (GA 324) și 1 ianuarie 1923 (GA 326).
159. Rudolf Steiner indică în foarte multe locuri tranziția de la sferă la plan sau de la cerc la linia dreaptă. Vezi pasajele paralele din acest volum în [conferința din 24 martie 1905](#) și întrebările și răspunsurile din [2 septembrie 1906](#), [28 iunie 1908](#) și [25 noiembrie 1912](#).
160. Pentru mai multe informații despre „realitatea întrevăzută” prin geometria proiectivă vezi conferințele lui Rudolf Steiner din 11 ianuarie 1921 (publicate în *Gegenwart*, vol. 14, 1952, nr. 2, pp. 49-67; plănuit pentru publicare în GA 73a); 5 aprilie 1921 (GA 76); sesiunea de întrebări și răspunsuri din [12 aprilie 1922](#) (GA 324a și 82).
161. Astăzi mișcările specifice sunt înțelese ca posedând doar un singur grad de mișcare, adică mișcările care sunt astfel restricționate încât există doar un singur parametru liber pentru mișcare. Totuși se pare că ceea ce Steiner vrea să indice aici este problema foarte generală a mișcării supuse unor condiții secundare sau forțe de constrângere. Formularea newtoniană a mecanicii se dovedește a nu putea fi mânăuită în calcularea mișcărilor supuse condițiilor secundare. Mai mult, această formulare face dificil să fie introduse coordonate neregulate standard pentru mișcare. *Ecuatiile Lagrange*, care sunt bazate pe un principiu al calculului mecanic variațional, oferă soluții elegante pentru ambele probleme.
162. Vezi conferința lui Rudolf Steiner din 27 decembrie 1922 (GA 326).
163. Despre numerele negative vezi conferințele lui Rudolf Steiner din [7 ianuarie](#) și [8 ianuarie 1921](#) (GA 323).
164. *Joseph-Louis Lagrange* (1736-1813), matematician, fizician și astronom la Turino, Berlin și Paris. Deducerea, discuția și aplicațiile ecuațiilor numite mai târziu după numele lui Lagrange constituie marea parte a cărții sale *Mécanique analytique* (Paris, 1788).
165. Vezi conferința lui Rudolf Steiner din 28 decembrie 1922 (GA 326).

Rudolf Steiner**A PATRA DIMENSIUNE**

GA 324a

BIBLIOGRAFIE

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE ȘI BIOGRAFICE

Biographisch-literarisches Handwörterbuch zur Geschichte der exakten Wissenschaften. Herausgegeben von Johann Christian Poggendorff. 6 Teile in 11 Bänden. Leipzig: Barth, 1863-1919. Berlin: Verlag Chemie, 1925-1940.

Bibliographische Übersicht. Das literarische und künstlerische Werk von Rudolf Steiner. Herausgegeben vom Archiv der Rudolf Steiner Nachlassverwaltung. (Übersichtsbände zur Rudolf Steiner Gesamtausgabe, Erster Band). Dornach: Rudolf Steiner Verlag, 1984.

Das Wirken Rudolf Steiners, 1917-1925. Berlin, Stuttgart și Dornach. Herausgegeben von Heinz Herbert Schöffler. Dornach: Philosophisch-Anthroposophischer Verlag am Goetheanum, 1987.

Dictionary of Scientific Biography. Vol. 1-16. Edited by Charles Coulston Gillispie. New York: Charles Scribner Sons, 1970-1980.

Lexikon bedeutender Mathematiker. Herausgegeben von Siegrifried Gottwald, Hans-Joachim Ilgands, Karl-Heinz Schlote. Thun/Frankfurt (Main): Harri Deutsch, 1990.

Schmidt, Hans, *Das Vortragswerk Rudolf Steiners.* Verzeichnis der von Rudolf Steiner gehaltenen Vorträge, Ansprachen, Kurse und Zyklen. Dornach: Philosophisch-Anthroposophischer Verlag am Goetheanum, 1950 (2. erweiterte Auflage, 1978).

LUCRĂRI CITATE ÎN NOTE

Abbott, Edwin [1884], *Flatland: A Romance of Many Dimensions. By the Author A. Square.* London: Seeley & Co.

Adams, George [1989], *Lemniskatische Regelflächen.* Eine anschauliche Einführung in die Liniengeometrie und Imaginärtheorie. (Mit erläuternden Anmerkungen und einem Anhang über die Geometrie der elliptischen linearen Kongruenzen, herausgegeben von Renatus Ziegler.) Dornach: Philosophisch-Anthroposophischer Verlag am Goetheanum (Mathematisch-Astronomische Blätter Neue Folge, Band 19).

Almanac. The Astronomical, 1981 ff., Washington: U.S. Government Printing Service/London: Her Majesty's Stationery Office.

Ballard, Marvin H. [1980], *The Live and Thought of Chrales Howard Hinton.* Blacksburg, Virginia (U.S.A.). (Thesis for the degree of Master of Arts in History.)

Bauer, Hermann [1981], Planetenbahnen als Rotationslemniskaten. *Mathematisch-Physikalische Korrespondenz* (Dornach), Nr. 121, S. 10-35.

[1988], *Über die lemniskatischen Planetenbewegungen. Elemente einer Himmelsorganik.* Stuttgart: Freies Geistesleben.

Bonola, Roberto/Liebmann, Heinrich [1954], *Non-Euclidean Geometry.* New York: Dover.

Boyer, Carl B. [1956], *History of Analytic Geometry.* New York: Yeshiva University (Scripta Mathematica, No. 6/7).

Cantor, Georg [1890], *Lehre vom Transfiniten.* Gesammelte Abhandlungen aus der Zeitschrift für Philosophie und Philosophische Kritik. Halle/Saale: Pfeffer.

[1935], *Abhandlungen mathematischen und philosophischen Inhalts.* Hildesheim: Olms (Nachdruck: Olms, 1966, und Springer, 1990).

Claudius, Rudolf [1876-1891], *Die mechanische Wärmetheorie.* (Zweite, stark erweiterte Auflage der *Abhandlungen über die mechanische Wärmetheorie*, Zwei Bände, Braunschweig: Vieweg, 1864-1867.) Band 1: *Entwicklung der Theorie, soweit sie sich aus den beiden Hauptsätzen ableiten lässt* (1876, 2. Auflage, 1887); Band 2: *Die mechanische Behandlung der Elektrizität* (1879); Band 3: *Die kinetische Theorie der Gase* (1889-1891). Braunschweig: Vieweg.

Coxeter, Harold S. M. [1987], *Projective Geometry.* New York: Springer Verlag.

Crowe, Michael [1967], *A History of Vector Analysis.* Notre Dame/Londron: University of Notre Dame Press (Reprint: New York, Dover, 1985).

Düehring, Eugen und Ulrich [1884], *Neue Grundmittel und Erfindungen zur Analysis, Algebra, Functionsrechnung und zugehörigen Geometrie sowie Principien zur mathematischen Reform* [1. Theil]. Leipzig: Fues.

[1903], *Neue Grundmittel und Erfindungen zur Analysis, Algebra, Functionsrechnung und zugehörigen Geometrie sowie Principien zur mathematischen Reform. Zweiter Theil: Transradicale Algebra und entsprechende Lösung der allgemeinen auch überviergradigen Gleichungen.* Leipzig: Reisland.

Durège, Heinrich [1880], Über die Hoppe'sche Knotencurve. *Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Wien, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse, Abteilung II, Band 82, S. 135-146.*

Dusmann, Friedrich Wilhelm [1991], Die Äthertheorie von MacCullagh. *Mathematisch-Physikalische Korrespondenz*, Nr. 160, S. 6-16.

Dusmann, Friedrich Wilhelm/Pinkall, Ulrich [1992], Die Gleichung der vier Ätherarten in Rudolf Steiners zweitem naturwissenschaftlichen

Kurs. *Elemente der Naturwissenschaft*, Band 56, Heft 1, S. 1-33.

Ebbinghaus, Heinz Dieter et al. [1992], *Zahlen*. Berlin/Heidelberg/New York: Springer.

Einstein, Albert [1924], *The Principle of Relativity*, New York: Dover.

[1955], *Relativity: The Special and the General Theory*. Crown Publishers.

Gauss, Carl Friedrich [1831], [Anzeige von] *Theoria residuorum biquadraticorum, commentatio secunda*. *Göttingische gelehrte Anzeigen*, 23. April 1831 = Werke, Band II (Göttingen: Königliche Gesellschaft der Wissenschaften, 1876), S. 169-178.

Goethe, Johann Wolfgang [1810], *Zur Farbenlehre*. Erster Band. Tübingen: Cotta = Goethes Naturwissenschaftliche Schriften (Herausgegeben von Rudolf Steiner), Band 3, S. 71-330. Dornach: Rudolf Steiner Verlag, 1975 (GA Ic).

[1823], Der Versuch als Vermittler von Objekt und Subjekt. *Zur Naturwissenschaft*, Zweiter Band, Erstes Heft = Goethes Naturwissenschaftliche Schriften (Herausgegeben von Rudolf Steiner), Band 2, S. 10-21. Dornach: Rudolf Steiner Verlag, 1975 (GA Ib).

Gschwind, Peter [1986], *Raum, Zeit, Geschwindigkeit*. Dornach: Philosophisch-Anthroposophischer Verlag am Goetheanum (Mathematisch-Astronomische Blätter | Neue Folge, Band 15).

[1991], *Der lineare Komplex - eine überimaginäre Zahl*. Dornach: Philosophisch-Anthroposophischer Verlag am Goetheanum (2. Auflage; Mathematisch-Astronomische Blätter - Neue Folge, Band 4).

Haase Julius [1916], Die vierte Dimension. Eine Studie. *Das Reich*, Erster Jahrgang, Buch 1, S. 29-48.

Hagemann, Ernst [1966], Lemniskatisch-Planetarische Bewegungen im Kosmos. In: *Die Erforschung Kosmisch-Irdischer Entsprechungen*. (Bericht von der Mathematisch-Astronomischen Hochschulwoche der Mathematisch-Astronomischen Sektion am Goetheanum, Dornach 12. bis 17. April 1966), S. 1-3.

Hardorp, Johannes [1983], Die Bewegungen des Ardkörpers ermittelt nach dem allgemeinen Dopplerprinzip. *Mathematisch-Physikalische Korrespondenz* (Dornach), Nr. 130, S. 3-10.

Harman, Peter Michael [1982], *Energy, Force and Matter. The Conceptual Development of Nineteenth-Century Physics*. Cambridge: Cambridge University Press (Cambridge History of Science Series).

Hartmann, Eduard von [1891], *Die Geisterhypothese des Spiritismus und seine Phantome*. Leipzig: Friedrich.

[1898], *Der Spiritismus*. Leipzig: Haacke.

Helmholtz, Hermann [1878], *Die Thaten in der Wahrnehmung* (Rede, gehalten zur Stiftungsfeier der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin am 3. August 1878). Berlin: Hirschwald, 1879.

Hemming, Albrecht/Pinkall, Ulrich [1983], *Auf dem Wege zu Urbildern von Organisationsstrukturen*. Manuskriptdruck im Selbstverlag, Freiburg.

Henderson, Linda Dalrymple [1983], *The Fourth Dimension and Non-Euclidean Geometry in Modern Art*. Princeton: Princeton University Press.

[1985], Theo van Doesburg, „Die vierte Dimension“ und die Relativitätstheorie in den zwanziger Jahren. In: *Die vierte Dimension in der Kunst*. Weinheim: Acta Humaniora, S. 195-205.

[1988], „Mystik, Romantik und die vierte Dimension“. In: *Das Geistige in der Kunst: Abstrakte Malerei 1890-1985* (Hrsg. von M. Tuchmann und J. Freeman). Stuttgart: Urachhaus.

Hentschel, Klaus [1997], *The Einstein Tower: an interpretation of dynamic construction, relativity theory, and astronomy*. (Palo Alto, CA). Stanford University Press.

Herrmann, Dieter B. [1982], *Karl Friedrich Zöllner*. Leipzig: Teubner (Biographien hervorragender Naturwissenschaftler, Techniker und Mediziner, Band 57).

Hinton, Chrls Howard [1883], *What is the Fourth Dimension?* [London]. Reprinted in [1886], pp. 3-32.

[1886], *Scientific Romances*. [First Series]. London: Sonnenschein.

[1900], *A New Era of Thought*. London: Sonnenschein (2. Auflage). [1901], The Recognition of the Fourth Dimension. (Read before the Philosophical Society of Washington, November 9, 1901.) Bulletin of the Philosophical Society of Washington, Volume 14, pp. 179-203. Revised reprint: [1904], pp. 203-230.

[1902], *Scientific Romances*. Second Series. London: Sonnenschein.

[1904], *The Fourth Dimension*. London: Sonnenschein.

[1907], *An Episode of Flatland or How a Plane Folk discovered the Third Dimension*. London: Sonnenschein & Co.

Hochstetter, Ferdinand von/Bisching, Anton [1868], *Leitfaden der beschreibenden Krystallographie*. Wien: Braumüller, 1868.

Hoppe, Reinhold [1879], Gleichung der Curve eines Bandes mit unauflösbarem Knoten nebst Auflösung in vierter Dimension. *Archiv der Mathematik und Physik*, Band 64, S. 224.

[1880], Bemerkungen betreffend die Auflösung eines Knotens in vierter Dimension. *Archiv der Mathematik und Physik*, Band 65, S.423-426.

Junge, Werner [1983], Ein Versuch, das kopernikanisch-keplersche Planetensystem durch eine multiplikative Grundlage zu erweitern. *Beiträge zur Erweiterung der Heilkunst*, Band 36, Heft 5, S. 165-173.

Kaiser, Wilhelm [1966], Ideen über Bewegungen im Sonnensystem bei Dr. Rudolf Steiner | eine vergleichende Betrachtung. In: *Die Erforschung Kosmisch-Irdischer Entsprechungen*. (Berichte von der Mathematisch-Astronomischen Hochschulwoche der Mathematisch-

Astronomischen Sektion am Goetheanum, Dornach 12. bis 17. April 1966), S. 7-9.

Kant, Immanuel [1746], *Gedanken von der wahren Schätzung der lebendigen Kräfte*. Werke, Band 1, S. 7-218.

[1768], *Von dem ersten Grunde des Unterschieds der Gegenden im Raume*. Werke, Band 1, S. 991-1000.

[1996], *Prolegomena to any Future Metaphysics*. Beryl Logan, Ed. London: Routledge.

[1965], *Critique of Pure Reason*. New York: St. Martin's Press.

[1956-1960], *Werke*, Hrsg. von W. Weischedel. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.

Kerenyi, K. [1966], *Die Mythologie der Griechen*. Band I, II. München: dtv.

Keyserling, Graf Hermann [1919a], *Das Reisetagebuch eines Philosophen*. Darmstadt: Reichl.

[1919b], *Der Weg zur Vollendung. Des Grafen Hermann Keyserling philosophisches Schaffen*. Darmstadt: Reichl.

[1920], *Philosophie als Kunst*. Darmstadt: Reichl.

Klein, Felix [1876], Über den Zusammenhang der Flächen. *Mathematische Annalen*, Band 9, S. 476-483 = *Gesammelte Mathematische Abhandlungen*, 2. Band (Berlin: Springer, 1922), S.63-77.

[1979], *Development of Mathematics in the Nineteenth Century*. Math Science Press.

Koenigsberger, Leo [1874], *Vorlesungen über die Theorie der elliptischen Functionen*. Erster Theil. Leipzig: Teubner.

Kopernikus, Nikolaus [1879], *Über die Kreisbewegungen der Weltkörper*. (Übersetzt und mit Anmerkungen von C. L. Menzzer). Thorn: Lambeck (Nachdruck: Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft, 1939).

[1948], *Erster Entwurf seines Weltsystems*. (Nach den Handschriften herausgegeben, übersetzt und erläutert von Fritz Rossmann.) München: Hermann Rinn (Nachdruck: Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 1966, 1974).

[1990], *Das neue Weltbild*. Drei Texte: Commentariolus, Brief gegen Werner, De revolutionibus I. (Übersetzt und mit einer Einleitung und Anmerkungen versehen von Hans Günter Zekl.) Hamburg: Meiner.

Kowol, Gerhard [1990], *Gleichungen. Eine historisch-phänomenologische Darstellung*. Stuttgart: Freis Geistesleben.

Lämmel, Rudolf [1921], *Die Grundlagen der Relativitätstheorie populärwissenschaftlich dargestellt*. Berlin: Springer.

Laugwitz, Detlef [1999], *Bernhard Riemann 1826-1866: Turning Points in the Conception of Mathematics*. New York: Springer Verlag.

Locher, Louis [1937], *Urphänomene der Geometrie*. Zürich: Orell Füssli (Nachdruck: Dornach, Philosophisch-Antroposophischer Verlag am Goetheanum, 1980).

[1942], Nachwort. *Mathematisch-Astronomische Blätter*, Heft 4, S. 100-107.

Luttenberger, Franz [1977], Friedrich Zöllner, der Spiritismus and der vierdimensionale Raum. *Zeitschrift für Parapsychologie und Grenzgebiete der Psychologie*, Band 19, Heft 4, S. 195-214.

Manning, Henry Parker [1914], *Geometry of Four Dimensions*. New York: Macmillan (Reprint: New York: Dover, 1956).

Möbius, August Ferdinand [1827], *Der barycentrische Calcul*. Leipzig = *Gesammelte Werke*, Band I (Leipzig: Hirzel, 1885), S. 1-388.

[1865], Über die Bestimmung des Inhaltes eines Polyeders. *Berichte über die Verhandlungen der Königlithen Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften*, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse, Band 17, S. 31-68 = *Gesammelte Werke*, Band II (Leipzig: Hirzel, 1886), S. 473-512.

Müller, Ernst [1931], Oskar Simony und seine topologischen Untersuchungen. In: *Mathesis*, Stuttgart: Orient-Occident-Verlag, S. 175-226.

[1951], Erinnerungen an Oskar Simony. *Blätter für Anthroposophie*, Band 3, Heft 8, S. 288-292.

Neugebauer, Otto [1983], *Astronomy and History. Selected Essays*. New York: Springer.

Niggli, Paul [1924], *Lehrbuch der Mineralogie*. Teil I: *Allgemeine Mineralogie*. Berlin: Bornträger (2. Auflage).

Ostwald, Wilhelm [1895], *Die Überwindung des wissenschaftlichen Materialismus* [Vortrag, gehalten in der dritten allgemeinen Sitzung der Versammlung der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte zu Lübeck am 20. September 1895]. Leipzig: Veit & Co.

Planck, Max [1910], Die Stellung der neueren Physik zur mechanischen Naturanschauung (Vortrag, gehalten am 23. September 1910 auf der 82. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte in Königsberg). *Verhandlungen der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte zu Königsberg*, 1910; Teil 1, S. 58-75 = Max Planck, *Physikalische Abhandlungen und Vorträge*, Band III (Braunschweig: Vieweg, 1958), S. 30-46.

Ptolemäus, Claudius [1962-1963], *Handbuch der Astronomie*, 2 Bände. (Deutsche Übersetzung und erläuternde Anmerkungen von K. Manitius, Vorwort und Berichtigungen von O. Neugebauer.) Leipzig: Teubner.

Reichardt, Hans [1976], *Gauss und die nichteuklidische Geometrie*. Leipzig: Teubner.

Riemann, Benahrd [1867], *Über die Hypothesen, welcher der Geometrie zugrunde liegen* (Habilitationsvortrag vom 10. Juni 1854). *Abhandlungen der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften, Göttingen*, Band 13, S. 133-152 = B. Riemann, *Mathematische Werke* (2. Auflage, Leipzig: Teubner, 1892), S. 272-287.

Rudnicki, Konrad [1984], Kann das lemniskatische System nicht doch die körperliche Sonnen-Planeten-Bewegung beschreiben? *Mathematischen-Physikalische Korrespondenz* (Dornach), Nr. 133, S. 34-35.

Schlaf, Johannes [1914], *ProfessorPlassmann und das Sonnenfleckenphänomen. Weiteres zur geozentrischen Feststellung*. Hamburg:

Hephaestos-Verlag.

[1919], *Die Erde nicht die Sonne*. München/Wien/Zürich: Dreiländer Verlag.

Schmidt, Thomas [1966], Zur Phänomenologie von Planetenbahnen. In: *Die Erforschung Kosmisch-Irdischer Entsprechungen*. (Bericht von der Mathematisch-Astronomischen Hochschulwoche der Mathematisch-Astronomischen Sektion am Goetheanum, Dornach, 12. bis 17. April 1966), S. 5-6.

[1967], Besselsche Korrekturen und dritte kopernikanische Bewegung. In: *Die lemniskatischen Bewegungsprinzipien im Sonnensystem und im Blutkreislauf*. (Bericht von der Mathematisch-Astronomischen Hochschulwoche der Mathematisch-Astronomischen Sektion am Goetheanum, Dornach, 28. März bis 2. April 1967), S. 7-8.

Scholz, Erhard [1980], *Geschichte des Mannigfaltigkeitsbegriffs von Riemann bis Poincaré*. Boston/Basel: Birkhäuser.

Schopenhauer, Arthur [1894], *Arthur Schopenhauers sämtliche Werke in zwölf Bänden, mit Einleitung von Dr. Rudolf Steiner*. 2. Band, Stuttgart o. J. (1894).

Schoute, Pieter Hendrik [1902], *Mehrdimensionale Geometrie*, Erster Teil: *Die linearen Räume*. Leipzig: Göschen (Sammlung Schubert, Band 35).

[1905], *Mehrdimensionale Geometrie*, Zweiter Teil: *Die Polytope*. Leipzig: Göschen (Sammlung Schubert, Band 36).

Schouten, Jan Arnoldus [1989], *Tensor Analysis for Physicists*: New York: Dover.

Seifert, Herbert/Threlfall, William [1934], *Seifert and Threlfall's Textbook of Topology*.

Simony, Oskar [1880], Über jene Flächen, welche aus ringförmig geschlossenen, knotenfreien Bändern durch in sich selbst zurückkehrende Längsschnitte erzeugt werden. *Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften*, Wien, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse, Abteilung II, Band 82, S. 691-697.

[1881a], Über jene Gebilde, welche aus kreuzförmigen Flächen durch paarweise Vereinigung ihrer Enden und gewisse in sich selbst zurückkehrende Schnitte entstehen. *Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften*, Wien, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse, Abteilung II, Band 84, S. 237-257.

[1881b], *Gemeinfassliche, leicht controlirbare Lösung der Aufgabe: „In ein ringförmig geschlossenes Band einen Knoten zu machen“ und verwandter merkwürdiger Probleme*. Wien: Gerold, 1881 (3. Auflage).

[1883], Über eine Reihe neuer mathematischer Erfahrungssätze. *Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften*, Wien, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse, Abteilung II, Band 88, S. 939-974.

[1884], *Über spiritistische Manifestationen vom naturwissenschaftlichen Standpunkte*. Wien/Pest/Leipzig: Hartleben.

[1885], Über zwei universelle Verallgemeinerungen der algebraischen Grundoperationen. *Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften*, Wien, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse, Abteilung II, Band 91, S. 223-328.

[1886], *Über die empirische Natur unserer Raumvorstellungen* (Vortrag vom 17. Februar 1886). Wien: Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.

Sommerfeld, Arnold [1956], *Thermodynamics and Statistical Mechanics: Lectures on Theoretical Physics*. Academic Press.

Spengler, Oswald [1996], *Decline of the West: Vol. I, Form and Actuality*. New York: Random House.

[1966], *Decline of the West: Vol. II, Perspectives of World History*. New York: Random House.

Stäckel, Paul [1913], *Wolfgang und Johann Bolyai: Geometrische Untersuchungen*. Erster Teil: Leben und Schriften der beiden Bolyai; Zweiter Teil: Stücke aus den Schriften der beiden Bolyai. Leipzig und Berlin: Teubner (*Urkunden zur Geschichte der nichteuklidischen Geometrie*, hrsg. von F. Engel/P. Stäckel (Teil II)).

Steffen, Albert [1922], *Die Krisis im Leben der Künstler*. Bern: Seldwyla (2. Auflage: 1925).

Teichmann, Jürgen [1983], *Wandel des Weltbildes*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft (2. Auflage).

Unger, Carl [1921], Rudolf Steiners Werk. (Referat über sechs Vorträge von Carl Unger während der Anthroposophischen Hochschulkurse vom 26. September bis 6. Oktober 1920 am Goetheanum in Dornach durch Willy Storrer.) *Tribüne* (Zürich), 1. Jahrgang 1921, Heft 6/8, S. 32-40. (Gekürzter Abdruck ohne Quellenangabe in: Carl Unger, Schriften, Erster Band [Stuttgart: Freies Geistesleben, 1964]), S.230-243.

Unger, Georg, *Forming Concepts in Physics*. Parker Courtney Press.

[1981], Vorbemerkungen zur Arbeit von H. Bauer. *Mathematisch-Physikalische Korrespondenz* (Dornach), Nr. 121, S. 2-5.

Van Bemmelen, Martin [1967], Bewegungsformen von Herz und Kreislauf sind Abbilder von kosmischen Bewegungen. In: *Die lemniskatischen Bewegungsprinzipien im Sonnensystem und im Blutkreislauf*. (Bericht von der Mathematisch-Astronomischen Hochschulwoche der Mathematisch-Astronomischen Sektion am Goetheanum, Dornach, 28. März bis 2. April 1967), S. 10-16.

Vanscheidt, Ralf [1992], Über einige Konsequenzen der geometrischen Naturbeschreibung. *Evidenz 1992/1993*. Jahrbuch des Novalis-Hochschulverein, Dortmund. Dornach: Gideon Spicker Verlag.

Van der Waerden, Bartel Leenert [1985], *A History of Algebra*. Berlin/Heidelberg/New York: Springer.

[1988], *Die Astronomie der Griechen. Eine Einführung*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.

Vetter, Suso [1967], Zur lemniskatischen Sonnen-Erden-Bewegung nach Arbeit von Joachim Schultz. In: *Die lemniskatischen Bewegungsprinzipien im Sonnensystem und im Blutkreislauf*. (Bericht von der Mathematisch-Astronomischen Hochschulwoche der Mathematisch-Astronomischen Sektion am Goetheanum, Dornach, 28. März bis 2. April 1967), S. 4-7. Wieder abgedruckt in: *Mathematisch-Physikalische Korrespondenz* (Dornach), Nr. 121, 1981, S. 5-9.

Vreede, Elisabeth [1921], Die Berechtigung der Mathematik in der Astronomie und ihre Grenzen. In: *Aenigmatisches aus Kunst und Wissenschaft*. Anthroposophische Hochschulkurze vom 26. September bis. 16. Oktober 1920. Band I/II (Stuttgart: Kommende Tag AG), S. 135-164.

[1980], *Astronomie und Anthroposophie*. Dornach: Philosophisch-Anthroposophischer Verlag am Goetheanum (2., neu bearbeitete Auflage).

Whittaker, Edrund Taylor [1951-1953], *A History of the Theories of Aether and Electricity*. Volume I: The Classical Theories, Volume II: The Modern Theories 1900-1926. Londron/New York: Nelson.

Wolf, Rudolf [1891-1993], Die Planetenbewegungen nach tolemäus. *Mathematisch-Physikalische Korrespondenz* (Dornach), Nr. 99, S. 1-26.

[1987], Die Entdeckung der nichteuklidischen Geometrien und ihre Folgen; Bemerkungen zur Bewusstseinsgeschichte des 10. Jahrhunderts. *Elemente der Naturwissenschaft*, Band 47, Heft 2, S.31-58.

[1992], *Mathematik und Geisteswissenschaft. Mathematische Einführung in die Philosophie als Geisteswissenschaft*. Dornach: Philosophisch-Anthroposophischer Verlag am Goetheanum.

[1995], *Ernst Blümel (1884-1952). Notizen zur Biographie des Mathematikers und Lehrers Ernst Blümel*. Dornach. (Arbeitshefte der Mathematisch-Astronomischen Sektion am Goetheanum, Kleine Reihe, Heft 1.)

Zöllner, Firdrich [1876], *Principien einer elektrodynamischen Theorie der Materie*. Leipzig: Englemann.

[1878-1881], *Wissenschaftliche Abhandlungen* (WA), Band I-IV Leipzig: Staackmann.

[1878a], *Über Wirkungen in die Ferne*. WA, Band I, S. 16-288.

[1878b], *Thomson's Dämonen und die Schatten Plato's*. WA, Band, 1, S. 710-732.

[1878c], *Über die metaphysische Deduction der Naturgesetze*. WA, Band IL1, S. 181-433.

[1878d], *Zur Metaphysik des Raumes*. WA, Band 11.2, S. 892-941, S.1173-1193.

[1878e], *On Space of Four Dimensions. The Quarterly Journal of Science and Annals of Mining* (London), April 1878, pp. 227-237.

[1886], *Über die Natur der Cometen. Beiträge zur Geschichte und Theorie der Erkenntniss*. Gera: Griesbach (3. Auflage).

[1897], *Transcendental Physics*. Kessinger Publishing Co.