



Linguaggio Astrale n. 95 (Estate 1994)

Theodor Landscheidt

UN APPROCCIO OLISTICO ALL'ASTROLOGIA ED ALLA SCIENZA

(Trad. Roberto Raversa)

Revisione Globale di Sergio Ghivarello

Il dr. Landscheidt, direttore dell'Istituto Schroeter per la Ricerca sui Cicli dell'Attività Solare in Canada, è un esperto di fama internazionale sulle relazioni Terra/Sole. Ha ricevuto il noto premio dell'Edward R. Dewey Institute of Cycle Research in California «in riconoscimento degli straordinari risultati raggiunti nel campo della ricerca sul ciclo solare». Nel suo libro «Sole, Terra, Uomo» ha mostrato come i pianeti regolano le eruzioni solari, le tempeste geomagnetiche, i cambiamenti climatici, le condizioni di vita, e anche i cicli economici. La sue previsioni, basate su corrispondenti configurazioni del sistema solare si sono dimostrate esatte.

Il dr. Landscheidt si trova ugualmente a suo agio nel campo dell'Astrologia tradizionale; all'inizio degli anni '60 portò all'attenzione degli astrologi il centro galattico e i nodi planetari geocentrici. Recentemente ha esteso le ricerche dell'«effetto Gauquelin» al Sole, a Mercurio e ai pianeti esterni.

* * *

Secondo una basilare tesi dell' Astrologia, il mondo si presenta come una struttura olistica in cui ogni cosa, dalla più grande alla più piccola, è correlata ad ogni altra, e ogni cosa interagisce con ogni altra, indipendentemente dalla sua appartenenza al microcosmo o al macrocosmo. Formulazioni analoghe sono contenute nel Corpus Hermeticum⁽¹⁾ che è attribuito a Ermete Trismegisto. Questo è il nome dato dai Greci a Toth, il dio egizio della conoscenza cui si attribuisce l'invenzione della scrittura. Gli scritti raccolti nel Corpus Ermeticum, furono probabilmente composti tra la metà del 1° secolo e il 3° secolo. I primi testi erano prevalentemente di natura astrologica.⁽²⁾ Più tardi ad essi furono aggiunti testi di medicina ed alchimia. Uno di questi, la Tabula Smaragdina⁽³⁾ inizia nella sua traduzione latina con le seguenti parole:

«Quod est inferius, est sicut quod est superius.
Et quod est superius, est sicut quod est inferius,
ad perpetranda miracula rei unius».⁽⁴⁾

La tavola stessa, intorno alla quale sono nate molte leggende, non è mai stata trovata. Tuttavia, intorno al 1820, furono scoperti due papiri contenenti il testo della Tabula Smaragdina.⁽⁴⁾ Essi furono chiamati i papiri di Leyden e di Stoccolma dal luogo dove vennero conservati.

Nella maggior parte dei testi di Astrologia, non si fa un esplicito richiamo alla basilare tesi astrologica sulla unità dinamica dell'universo. Essa è tuttavia l'implicita base su cui si regge la visione astrologica del mondo nonostante venga solo eccezionalmente chiamata in causa come tale. È ciò che disse Paracelso nella forma espressiva del sedicesimo secolo: «Il tessuto astrologico abbraccia l'intera natura. L'uomo influenza i corpi celesti, che di rimando influenzano l'uomo, poiché la natura è una totalità integrale le cui parti sono intimamente legate insieme». Oppure: «Un firmamento, una stella, una natura, un essere.⁽⁵⁾ Ai nostri tempi, l'astrologo Thomas Ring, che si ritiene un artista, ha detto la stessa cosa in una formulazione moderna: «L'Ordine è sempre correlato con un tutto, e quindi noi potremo comprendere solo specifici fenomeni dalla interconnessione olistica dell'essere vivente, ed altrettanto del sistema delle stelle... È il tutto che agisce sul tutto».⁽⁶⁾ Questo tutto, il sistema solare, entro il quale i processi vitali e le configurazioni degli astri si sviluppano in risonanza elementare, è, secondo Ring, un organismo, il cui sviluppo segue le leggi che valgono per insiemi integrati:

L'insieme organico è un sistema attivo costituito di parti o subsistemi mutuamente determinantisi; allo stesso tempo è un sistema armonicamente accordato. Finché consideriamo che questo tutto è la somma delle sue parti, noi possiamo osservare i processi che si svolgono in esso nella loro individualità, staccati dalle loro interconnessioni, e vederli seguire il loro corso secondo la casualità. Tuttavia se consideriamo invece che il tutto è qualcosa di più della somma delle sue parti, esisterà una finalità che sta dietro a questo tutto, espressa nella interrelazione dei processi che gli appartengono. Considerato analiticamente nel primo modo, noi nulla troviamo negli organismi oltre le leggi e le forze fisiche della materia ... Considerato sinteticamente nel secondo modo, preserviamo l'autonomia della vita attraverso forze pertinenti ad un'organica interconnessione; noi troviamo le apparenze combinate secondo gli elementi del comportamento olistico.⁽⁷⁾

Persino i non astrologi si riconoscono in queste considerazioni. Secondo Ernst Cassirer⁽⁸⁾ l'Astrologia mostra costantemente l'unità dell'universo, la struttura dell'insieme del mondo; ogni intuizione di forma è fusa con l'intuizione di contenuto. Sono entrambe espressioni dell'universo olistico, che porta il marchio del tutto in ogni suo particolare. In una trattazione dell'essenza dell'Astrologia, Hermann Keyserling parla di una «sintesi indissolubile» di uomo e ambiente cosmico: In ogni istante, uomo e universo si trovano in una situazione di unità cosmica. Pertanto, l'uomo con il suo libero arbitrio è allo stesso tempo un'espressione del divenire cosmico; egli è in ogni momento sia causa che effetto».⁽⁹⁾

La fondamentale tesi del cosmo inteso come un processo olistico che interessa ogni cosa compresa nell'universo, può d'ora innanzi essere considerata uno dei «principi fondamentali dell'Astrologia»,. la qual cosa, secondo l'astronomo Bok (uno dei 186 scienziati che firmarono una petizione contro l'astrologia^(9a)), non sarebbe compatibile con i moderni concetti di scienza della natura. Nella seconda metà del 19° secolo, si sarebbe potuta giustificare l'affermazione di tale incompatibilità, vista la situazione delle conoscenze del tempo. Il materialismo meccanicistico, che allora era sostenuto dai principali scienziati e che oggi determina la visione del mondo e lo stile di vita del grosso dell'umanità, si contrappone in una irrisolvibile opposizione al fondamentale principio astrologico dell'universo inteso come struttura olistica. Un mondo che consiste in niente più di un ammasso di materia senza significato, che si dirige verso la morte termica dell'universo con un movimento incoordinato dettato dal caso, non ha nulla in comune con un «cosmo», le cui cellule strutturali, sia a livello microscopico che a livello macroscopico, sono dinamicamente intessute le une alle altre. Secondo la concezione del meccanicismo materialistico, il cosmo funziona come una macchina. Ma una macchina non è niente di più della somma delle sue parti. Essa può essere smantellata in qualunque momento e poi di nuovo ripristinata nella sua funzione meccanicistica senza ulteriori difficoltà, dopo: fa: rimozione e la reinstallazione delle sue parti. Diversamente da un insieme organico, può sopportare uno smantellamento senza danno.

Tuttavia, il materialismo meccanicistico della seconda metà del XIX secolo è stato da un po' di tempo sorpassato, anche se esso costituisce di gran lunga la visione del mondo dominante nella seconda metà del XX secolo. L'avanguardia degli scienziati e degli artisti del nostro secolo ha aperto la strada a conoscenze e forme di arte che sono completamente incompatibili con l'immagine meccanicistica del mondo. Il fisico David Bohm rende chiara questa antitesi con la sua illuminante critica all'obsoleta visione del mondo dei riduzionisti pensatori meccanicisti: Ciò ha a che fare con il modo in cui noi «separiamo» le cose in maniera soggettiva e inappropriata, il modo cioè in cui noi consideriamo «le parti» che, nel nostro pensare superficialmente, consideriamo come fossero dei mattoni primari ed indipendenti dell'intera realtà inclusiva di

noi stessi. Il disegno del mondo risultante da un simile meccanismo, che considera la globalità dell'esistenza come un composto di tali particelle «elementari», fornisce un forte supporto a questo modo frammentario di considerare le cose, e reciprocamente, questo stesso modo guadagna espressione in ulteriori pensieri che puntellano ancora e sviluppano tale visione del mondo. Come conseguenza di questa attitudine generale, l'uomo inizia a vedere e a sperimentare se stesso e il suo mondo come se tutto consistesse soltanto di particelle elementari separate ed esistenti indipendentemente. Se l'uomo si lascia guidare da questo punto di vista, egli si sforzerà, nel considerare le cose, a separare se stesso ed il mondo in modo tale che ogni cosa sembri corrispondere al suo modo di pensare. Così egli desidera una prova plausibile della correttezza della sua frammentaria visione del mondo e non si accorge che è egli stesso, che realizzando il suo schema mentale, ha effettuato quella frammentazione che, da quel momento, sembra avere un'esistenza autonoma ed indipendente dalla sua volontà e dai suoi desideri. Questa frammentazione è di conseguenza un'attitudine spirituale che porta con sé ben generalmente la disposizione a separare le cose in un modo non pertinente e appropriato. È anche in simile maniera che agisce un'attitudine attraverso cui elementi che in realtà non sono in stretta relazione l'uno con l'altro vengono erroneamente connessi ed uniti come se fossero parti di un tutto. Questi due modi di procedere sono in effetti le due facce di un unico processo in cui il tentativo di riunire insieme le cose in modo erroneo, conduce addizionalmente ed al contempo a frammentare l'insieme a cui le stesse cose realmente appartengono. Questa separazione, che è assolutamente distruttiva, può essere oggi definita come la principale caratteristica della nostra realtà sociale e psicologica. Fintantoché l'uomo si penserà con una tale procedura separante egli non potrà seriamente vedersi connesso basicamente all'umanità come un tutto e, di conseguenza nemmeno agli altri uomini. Similmente egli cercherà di separare se stesso dalla natura, la sua anima dal suo corpo, e così via «ad infinitum». Ciò non è favorevole né alla sua salute fisica né a quella mentale ... Questo separante modo di pensare prepara il terreno ad una realtà che costantemente si divide in fondamentali attività subordinate disordinate e discordanti fra di loro.⁽¹¹⁾ Dopo un'analisi della teoria quantistica e della teoria della relatività, David Bohm perviene alla conclusione che solo la rappresentazione dell'Universo come un'Unità si approssima alla realtà tanto quanto ci è possibile farlo attualmente:

«Dal punto di vista della teoria quantistica, la separazione fra osservatore ed osservato non può più essere sostenuta nella maniera postulata nella prospettiva atomistica, che considera entrambi come delle masse atomiche separate le une dalle altre. Osservatore e osservato possono piuttosto essere pensati amalgamati l'uno con l'altro; sono aspetti reciprocamente compenetranti di una singola realtà globale che è indivisibile ed indissolubile. La teoria delle relatività ci conduce ad un modo di intendere il mondo che è equivalente a questo - in molti decisivi rispetti. Come conseguenza del fatto che nella prospettiva di Einstein non potrà esserci un segnale più veloce della luce, crolla il concetto di corpo rigido. Tuttavia questo concetto detiene una posizione chiave nella teoria atomica classica, in quanto questa teoria deve occuparsi di piccoli oggetti indivisibili in qualità di ultimi costituenti dell'universo, se ogni parte di questo ha da essere rigidamente connessa a tutte le altre parti. In una teoria relativistica, è necessario lasciare completamente cadere la rappresentazione di un mondo composto di oggetti fondamentali o «mattoni». È preferibile vedere il mondo come un flusso universale di eventi e processi ... Così la teoria delle relatività e la teoria quantistica concordano sulla necessità di vedere il mondo come un tutto indiviso, nel quale ogni parte dell'universo, compreso l'osservatore e i suoi strumenti converge e si riunisce in una singola totalità ... Possiamo forse delineare ciò come «un'indivisa totalità che scorre» ... In questo flusso, spirito e materia non sono sostanze separate l'una dall'altra, ma piuttosto aspetti molto differenti di un singolo ed ininterrotto movimento d'insieme. In questo modo possiamo vedere tutte le forme dei fenomeni esistenziali come non separate le une dalle altre e, di conseguenza, mettere un termine alla separazione.⁽¹²⁾

A questo punto dobbiamo rilevare che se queste conclusioni di un fisico all'avanguardia della ricerca sono intese nel loro globale significato, esse includono già la conclusione che la cosiddetta materia, come inseparabile parte costituente dell'«unico moto» della «indivisa totalità», può influenzare la cosiddetta mente, che allo stesso modo appartiene alla dinamica totalità cosmica. Non esiste più una insuperabile discordanza fra questa posizione e l'influenza di una dinamica costellazione cosmica di materia sul «moto psichico» di un essere vivente, come postula ciò l'Astrologia. Non esiste più un simile abisso spalancato come c'era un tempo fra la visione del mondo di uno scienziato legata al materialismo meccanicistico del 19° secolo ed una concezione-astrologica nello spirito di Keplero.

Perfino i lettori che non hanno conoscenze di fisica non avranno difficoltà nel pervenire alla conclusione che la fondamentale tesi astrologica dell'universo inteso come un insieme integrato è perlomeno compatibile con quanto esposto da David Bohm. Attraverso i suoi continui sforzi per dare alla teoria quantistica un'interpretazione oggettiva con l'aiuto delle cosiddette «variabili nascoste», questo fisico ha conquistato fama internazionale. Per evitare ogni malinteso, sia ben chiaro che io non sto qui tentando di dimostrare la realtà delle interdipendenze astrologiche, ma piuttosto di evidenziare come l'addotto principio non sia in alcun modo incompatibile con il pensiero della fisica moderna.

L'affinità qualitativa fra differenti aspetti dell'essere, come lo spirito e la materia, che è una proprietà essenziale del mondo concettuale del fisico Bohm, corrisponde, sotto molti aspetti, al concetto di «Causa formalis»; - la causa formale - come sviluppato da Aristotele. Aristotele, che considerò l'universo sia come un singolo organismo che sviluppandosi contiene parti agenti sul tutto, sia come un tutto che agisce sulle sue parti, non fece alcuna distinzione fra la Causa formalis che agiva sulla coscienza umana e quella che operava nel macrocosmo. David Bohm vede qui delle connessioni con i principi fisici da lui avanzati e precisa quanto sia importante proseguire in questa direzione.⁽¹³⁾

Non ci sarà più quell'abisso spalancato che c'era fra la visione del mondo di uno scienziato legato al materialismo meccanicistico del XIX secolo ed una concezione astrologica nello spirito di Keplero.

Di conseguenza, l'enfasi che l'Astrologia pone sugli elementi qualitativi non sembra essere-così retrograda come pensano alcuni critici. Sarà ampiamente stabilito in un'altra occasione come l'Astrologia, con i suoi elementi qualitativi di una natura prevalentemente geometrica, si muova esattamente nella direzione indicata dai più recenti sviluppi scientifici. Problemi particolarmente complessi possono essere accostati solo con soluzioni qualitative, e questo ha portato ad una rinascita della geometria. David Bohm non è il solo nel campo della fisica. J Bub⁽¹⁴⁾ ha parimenti sviluppato una teoria che parte dalle variabili nascoste. Bub scrive: «l'inespressa intenzione che sta alla base delle teorie sulle variabili nascoste è la realizzazione di una filosofia della scienza che includa il concetto di 'globalità' come una nuova 'tesi ontologica'». Kurt Hubner, che ha sottoposto questi tentativi ad una successiva critica, considera validi i risultati di Bohm e Bub.⁽¹⁵⁾

La teoria della «Matrice S» (sviluppata da Geoffrey Chew⁽¹⁶⁾ e dai suoi collaboratori), che serve come base per la descrizione dell'interazione forte fra le particelle elementari, perviene analogamente alla conclusione che l'universo non è formato da unità fondamentali isolate, come in una macchina, ma costituisce invece un processo dinamico che può solo essere compreso correttamente considerandolo come globalità. Secondo la formulazione del fisico Fritjof Capra, la filosofia delle «stringhe» che sta dietro a questi primi passi: «non solo abbandona l'idea di mattoni fondamentali di materia, ma in generale non accetta unità fondamentali di alcun genere ... L'universo è visto come un tessuto dinamico di eventi collegati gli uni agli altri. Nessuna delle proprietà di una qualsiasi parte del tessuto è fondamentale; tutto dipende dalle proprietà delle altre parti; e la globale coerenza logica delle loro interrelazioni determina la struttura dell'intero tessuto».⁽¹⁷⁾

I critici potrebbero obiettare che Bohm, Bub e Chew non sono tra i grandi fisici che sono stati glorificati per i servizi resi con il premio Nobe. A parte il fatto che il giudizio finale su queste cose spetta ai posteri - Einstein, ad esempio, non si aggiudicò il premio Nobel per la sua teoria delle relatività - il premio Nobel Heisenberg, co-fondatore della teoria dei quanti, si è espresso allo stesso modo di Bohm, Buber e Chew: «Così il mondo ci appare come un complesso tessuto fatto di processi in cui tipi di legami molto differenti si alternano gli uni con gli altri per intersecarsi e operare insieme e, in questo modo, e secondo questa procedura, determinano alla fine le strutture dell'intero tessuto».⁽¹⁸⁾

L'accordo fra questa definizione e la tesi fondamentale dell'Astrologia che si basa su un universo olistico, è innegabile. Max Planck, lo scopritore del quanto d'azione, sottolinea anch'egli che solo una modalità di considerazione di tipo olistico renderà giustizia alla realtà: «Nelle nuove meccaniche considerare le relazioni come esclusivamente locali è così insufficiente alla formulazione delle leggi del moto quanto, diciamo, l'investigazione microscopica di tutte le singole parti di un dipinto lo è ai fini della comprensione del suo significato. Quindi, se consideriamo la struttura fisica come un tutto, noi potremo pervenire soltanto ad una rappresentazione utilitaristica delle leggi fisiche».⁽¹⁹⁾ Tali conclusioni non sono il risultato di libera speculazione filosofica; esse si basano sulla sperimentazione fisica del mondo delle «particelle elementari», così come è stato codificato dalla teoria quantistica ai primi decenni del XX secolo. La conoscenza raggiunta nel contatto con il

microcosmo ha anche una sua ripercussione sul macrocosmo. Secondo una formulazione del fisico H. Stapp, la meccanica quantistica non rappresenta l'universo «come una struttura formata da entità analizzabili esistenti indipendentemente le une dalle altre, ma piuttosto come una trama di relazioni fra elementi il cui significato deriva totalmente dal loro rapporto con il tutto».⁽²⁰⁾ Questo potrebbe altrettanto bene stare scritto come introduzione su un testo di Astrologia. Carl F. von Weizsäcker ha detto le stesse cose in altre parole: «Propriamente parlando, la descrizione di qualsiasi oggetto nell'universo come "un ente" isolato è sempre illegittima. L'oggetto non farebbe parte del mondo se non fosse legato ad esso attraverso interazioni. Allora, in senso stretto, esso non potrebbe più nemmeno essere un oggetto. Se ci potesse essere qualcosa che potrebbe essere definito un oggetto nel senso stretto teorico quantistico, quello dovrebbe essere l'intero mondo.»⁽²¹⁾

Le inclinazioni filosofiche dei fisici citati sono ben note. Da questo si potrebbe avere l'impressione che le loro espressioni siano attribuibili più ad una tendenza alla filosofia speculativa che non a risultati radicati nella ricerca fisica. Nondimeno stiamo qui occupandoci di una consistente serie di inferenze dalla meccanica quantistica, come fu formulata al 5° Congresso Solvay a Bruxelles nel 1927. Questa interpretazione, generalmente accettata, è chiamata «l'interpretazione di Copenhagen» e fa riferimento alla dominante influenza del fisico Niels Bohr e della sua scuola di pensiero. Fin dalla sua giovinezza, Niels Bohr si interessò di problemi filosofici ed epistemologici. Lo studio di Kierkegaard sembra aver influenzato la sua concezione della fisica. Il principio di complementarità, che è un costituente essenziale dell'interpretazione di Copenhagen, non può negare la sua parentela con le idee basilari di Kierkegaard. Così i critici sostennero che elementi speculativi si erano intrufolati nella meccanica quantistica attraverso questo legame con la filosofia, elementi che vengono riflessi nella concezione olistica dei fisici che hanno maggiori inclinazioni verso la filosofia di quanto sia concesso ad uno scienziato. Il fatto che le predizioni della meccanica quantistica abbiano ricevuto continue conferme non rappresenta un argomento pertinente contro questa obiezione. È vero che le applicazioni di questa affidabile teoria spaziano dal comportamento delle particelle subatomiche ai transistor, ai laser e alle energie stellari e, nella sua versione relativistica, essa è in perfetto accordo con la teoria della Relatività Speciale di Einstein. Perfino la teoria newtoniana potrebbe essere derivata da essa con esattezza. Nondimeno, tutto ciò non potrebbe escludere del tutto la possibilità che le conclusioni tratte dall'interpretazione di Copenhagen riguardo alla struttura olistica dell'universo potrebbero in seguito rivelarsi infondate. Tuttavia, dopo la prova sperimentale del «criterio» del teorema di Bell nel 1972, è certo, secondo la ferma opinione di competenti fisici, che la meccanica quantistica non è compatibile con un mondo che possa essere risolto in elementi indipendenti di realtà.⁽²²⁾ Secondo le parole del fisico Henry Stapp, questo prova che «o il mondo è fondamentalmente senza leggi oppure fondamentalmente indivisibile»⁽²³⁾ I corpi microscopici, quelli macroscopici e i sistemi che sembrano separati gli uni dagli altri, devono formare un non mediato insieme coerente ad un livello ancora troppo profondo per essere indagato. In un determinante lavoro, Martin Gardner,⁽²⁴⁾ che si distinse per il suo eccellente contributo alla storia della scienza, ha caratterizzato questo livello della natura che attende ancora di essere scoperto, come il «campo subquantico». Il fisico David Finkelstein,⁽²⁵⁾ che diede importanti contributi alla logica quantica, procede nella sua «topologia quantica» dall'assunto che la ricerca dei processi fondamentali si effettua al di fuori delle «categorie» che all'uomo appaiono come lo spazio e il tempo; egli considera spazio, tempo, massa ed energia come proprietà secondarie le cui radici affondano in un livello che il fisico Rudolf Tomaschek⁽²⁶⁾ ha chiamato «terreno primario». Nel 1975, Henry Stapp⁽²⁷⁾ già scriveva: «Il teorema di Bell è la più straordinaria scoperta della storia scientifica»; tuttavia il significato della conferma sperimentale di questo teorema è stato fino a questo momento riconosciuto solo da pochi contemporanei. Ci sono perfino parecchi fisici che non hanno mai sentito parlare della *diseguaglianza di Bell*. Di conseguenza delineeremo uno schema degli sviluppi e delle argomentazioni ad esso relative per consentire al lettore di formarsi una sua propria rappresentazione.

Albert Einstein non ricevette il premio Nobel per la sua teoria della relatività, ma per il suo decisivo contributo allo sviluppo della teoria quantistica. Dopo la scoperta del quanto d'azione da parte di Max Planck, Einstein fece il secondo decisivo passo mostrando la natura quantica della luce, frantumando con ciò l'allora prevalente concezione ondulatoria della sua natura. Questo condusse a riconoscere una sua duplice natura di onda e particella come un presupposto essenziale allo sviluppo della meccanica quantistica. A dispetto del suo ruolo di ostetrico della meccanica quantistica, Einstein lottò per tutta la sua vita contro le sue conseguenze che si proiettavano molto lontano, non accettandone mai il principio di complementarità che ne è alla base. Mentre la meccanica quantistica, contrariamente al principio di causalità che allora regnava incontrastato, partiva dalla supposizione che micro eventi, come ad esempio il decadimento radioattivo, accadevano senza cause identificabili ed erano soggetti solo alle leggi probabilistiche, Einstein giudicò invece che lo sconvolgimento del principio di causalità costituiva solo una temporanea difficoltà di una teoria non ancora sufficientemente approfondita, e disse in replica a Bohr: «Dio non gioca a dadi». Più precisamente, Einstein era contrario all'esistenza delle connessioni non locali inerenti alla quantomeccanica. I contributi della sua ricerca furono volti ad eliminare dalla fisica oscure *azioni a distanza* e rimpiazzarle con teorie locali che obbedivano al principio di causalità locale rendendo possibile un'esatta descrizione dei processi fisici nello spazio e nel tempo come risultati di azioni non mediate. La meccanica quantistica, tuttavia, era caratterizzata proprio da quelle stesse connessioni non-locali contro le quali si opponeva Einstein; la qual cosa andava contro la sua convinzione che: «la fisica dovrebbe rappresentare una realtà nello spazio e nel tempo, senza fantomatiche azioni a distanza». Durante i suoi interscambi con i proponenti dell'interpretazione quantomeccanica di Copenhagen, Einstein concepì l'idea di un esperimento teorico che espose nel 1935 con Boris Podolsky e Nathan Rosen in una pubblicazione con il titolo: «Può la descrizione quantomeccanica della realtà oggettiva essere considerata completa?»⁽²⁸⁾ (Questo era l'esperimento EPR). Nella sua versione originale esso verteva intorno alla posizione ed al momento angolare delle particelle elementari. Le argomentazioni erano del tutto astratte e potevano veramente essere seguite solo da specialisti ben addentro alla quantomeccanica. Nel 1951 David Bohm⁽²⁹⁾ escogitò una forma dell'esperimento teorico di Einstein che può essere più facilmente spiegata. In questa forma lo spin di una particella elementare gioca un ruolo essenziale. Il concetto di spin è legato al momento angolare di un corpo rotante intorno ad un suo asse. Ogni particella subatomica possiede un suo specifico momento angolare. Tuttavia, questo non può essere inteso nel suo senso macroscopico. Così come lo espone Max Born, lo spin ha origine dal concetto di rotazione «senza che ci sia nulla di esistente che stia ruotando». Ad ogni livello le particelle subatomiche si comportano come se avessero un momento angolare che assume un valore fisso che le caratterizza.

In teoria le particelle potrebbero venire allontanate le une dalle altre per anni-luce di distanza senza che nulla cambi rispetto alla struttura olistica dei loro potenziali direzionali.

Come ogni cosa nella teoria quantica, anche lo spin è quantizzato. Allo spin del fotone (una particella di luce), i. fisici assegnano il valore quantico 1. Leptoni e barioni, così come elettroni, positroni, protoni e neutroni, hanno uno spin di 1/2. Siccome nella teoria quantica le particelle subatomiche hanno una tendenza ad esistere in un determinato luogo, allo stesso modo rivelano anche una tendenza ad orientare la loro «rotazione» lungo un determinato asse. Tuttavia questa tendenza è solo realizzata nel momento in cui un osservatore effettua una misura. Le particelle formanti un sistema «ruotano» intorno ad assi che sono orientati in modo parallelo o antiparallelo. Queste direzioni sono definite con i simboli «+» e «-» oppure «su» e «giù». Il punto di partenza dell'esperimento teorico è una coppia di particelle che, attraverso un'interazione, sono venute in contatto in modo da formare un sistema con spin collettivo uguale a zero. Comunque le due particelle siano allineate, i loro spin hanno sempre lo stesso valore, mentre gli «assi di rotazione» puntano in direzioni opposte. Lo stesso valore, positivo e negativo dello spin, fa sì che la loro somma sia nulla. Se le due particelle vengono costrette a separarsi una dall'altra e ad allontanarsi in direzioni opposte, esse continueranno a formare un sistema con spin collettivo uguale a zero, ed a manifestare una tendenza degli «assi di rotazione» ad orientarsi in modo antiparallelo. Secondo la quanto meccanica questo vale anche per distanze macroscopiche. In teoria le particelle potrebbero venire allontanate l'una dall'altra per anni-luce di distanza senza che nulla cambi rispetto alla struttura olistica dei loro potenziali direzionali. Secondo la meccanica quantistica, se su una delle particelle viene effettuata una misura dopo che la stessa è stata già molto distanziata dall'altra, la funzione d'onda che descrive le possibilità del sistema collassa e realizza una di queste potenzialità. Poiché esistono solo due possibilità egualmente probabili per l'orientamento degli assi, una di esse sarà realizzata. Nello stesso momento, l'altra particella realizzerà, nell'orientamento del suo asse, la direzione opposta. Se la misura viene ripetuta dopo un po' la seconda particella orienterà ancora il suo asse in modo antiparallelo anche nel caso che la prima abbia cambiato orientamento dopo la misura. Questo avviene

senza alcun intervallo di tempo. Poiché nessuna forma di energia e nessuna informazione può viaggiare più veloce della luce, è impossibile che ci sia in gioco l'azione di un segnale. Pertanto Einstein si chiese come la seconda particella sapesse quale orientamento dell'asse, in ciascun caso, fosse la corretta, consentendo allo spin totale di rimanere zero; egli ipotizzò che doveva esserci un legame causale sconosciuto fino a quel momento tra le due particelle. In base a questo concluse che la quantomeccanica era incompleta; per di più, per la violazione del principio delle cause locali, egli dedusse che la teoria doveva contenere un grave errore. In conclusione egli rimarcò: «Si può evitare questa deduzione solo assumendo che la misura cambi ... (telepativamente) lo stato reale, oppure genericamente negando che esista uno stato reale indipendente per cose che sono spazialmente separate le une dalle altre». La risposta di Niels Bohr⁽³⁰⁾ non si fece attendere a lungo: meno di quattro mesi dopo la pubblicazione dell'esperimento teorico EPR, la sua risposta era nelle mani dell'editore della stessa rivista che aveva pubblicato il lavoro di Einstein, la *Physical Review*. Bohr evidenziò che il paradosso proposto da Einstein e dai suoi giovani collaboratori «rivelava solo come le abituali opinioni del pensiero scientifico fossero inadeguate per una corretta interpretazione dei fenomeni studiati dalla meccanica quantistica». Inoltre egli fece appello per «un definitivo abbandono della classica idea di causalità» e una «radicale revisione del nostro atteggiamento nei confronti della realtà fisica». Nell'analisi finale, i punti di vista dei contendenti e dei loro sostenitori risultarono incompatibili, poiché Einstein, che aveva preso come spunto la realtà degli oggetti spazialmente separati, aderiva strettamente al principio delle cause locali e rifiutava il concetto di «azione a distanza»; mentre Bohr accettava invece le connessioni non locali, poiché il concetto di particelle materiali isolate risultava incompatibile con le osservazioni effettuate nel campo subatomico. Pochi fisici si sentirono spiazzati dall'esperimento EPR. Essi lo presero per una qualche po' eccentrica creazione mentale lontanissima dalla pratica che conduceva a controversie tra persone che erano meno fisici che filosofi. Questa situazione cambiò radicalmente quando il fisico John S. Bell, che lavorava alla ricerca nucleare in Europa, pubblicò la sua sensazionale prova matematica conosciuta oggi come il *teorema di Bell*.⁽³¹⁾ Questa prova discusse per la prima volta la possibilità di controllare l'esperimento teorico EPR con una sperimentazione concreta e di risolvere la controversia sull'esistenza di connessioni non locali contro il principio delle cause locali. Questa la sua peculiarità: lo spin delle particelle elementari può essere rappresentato con un vettore. Quindi si può immaginare una freccia assegnata alla particella elementare e legata alla direzione dell'«asse di rotazione» della particella stessa. Proiettato nello spazio tridimensionale, il vettore può essere scomposto nelle tre componenti di spin (A, B, e C) le cui direzioni sono fissate attraverso i rispettivi assi componenti. Anche per questi ultimi c'è la possibilità delle due orientazioni, parallela o antiparallela, che sono contrassegnate coi segni: «+ » e «-».

Si hanno così le seguenti possibili combinazioni: A+, A-, B +, B-, C +, C-. Per una singola particella subatomica, sulla base della quantomeccanica, è sempre solo possibile misurare soltanto una componente dello spin lungo uno degli assi, A, B, o C. Se, come previsto nell'esperimento EPR, solo una coppia di particelle può formare un sistema perché sono venute in stretta interazione, una misura che risulti A + , stabilisce anche che la particella compagna è caratterizzata da A-. Comunque, informazioni sufficienti che riguardano tutti e tre gli assi possono solo essere raccolte con un adeguatamente ampio campione casuale di particelle a coppie, tale da consentire misure concernenti tutti gli assi, in numero sufficiente per una valutazione statistica. I casi AA, BB, e CC, combinazioni che non darebbero nessuna nuova informazione, sono esclusi. AB, AC, e BC coprono le restanti combinazioni; con variazioni dovute ad una orientazione parallela od antiparallela A+:B+, A+, B-, A-, B+, ecc. Il numero di tali casi può essere rappresentato con la formula $n(A + B +)$, ecc. rispettivamente. È interessante vedere se questi numeri producono dei rapporti informativi. In effetti è così, come John S. Bell ha scoperto. Se noi postuliamo con Einstein che esistano oggetti cosmici che appaiono come elementi separabili di realtà (separabilità) ed obbediscano al principio delle cause locali, allora nelle suddette misure ed enumerazioni delle coppie di particelle, risulteranno determinati valori limite per la correlazione del numero di rispettive coppie di particelle con una determinata orientazione degli assi. Il numero di coppie A + B + , non potrà superare la somma del numero di coppie A + C + e B + C + . Questo può essere espresso nella forma di una disequazione che porta il nome di Bell:

$$n(A + B +) \leq n(A + C +) + n(B + C +)$$

Ulteriori disequazioni dello stesso tipo possono essere derivate per altre combinazioni di orientazioni di assi. Rigorose verifiche teoriche provano la correttezza di queste disequazioni. Tuttavia questo è valido solo quando si procede dall'assunto che le particelle in questione esistano come elementi di realtà separati spazialmente e soggetti al principio delle cause locali. Così la disequazione di Bell può essere considerata come una predizione sull'esito di un esperimento. E decisivo il fatto che la quantomeccanica, che (contrariamente alla disequazione di Bell), parte da connessioni non locali, perviene ad una predizione del tutto differente. Secondo il calcolo quantomeccanico, devono infatti aspettarsi più coppie di A + B + che non coppie di A + C + e B + C + prese insieme. Le due predizioni si discostano più del 40%. La disequazione di Bell rappresenta pertanto un criterio di valutazione molto preciso. Nel 1964, i rapporti e le prove matematiche avanzate da Bell contavano esclusivamente sulla considerazione di un esperimento immaginato, che chiaramente richiedeva una prova reale. Nel 1972, John Clauser e Stuart Freedman⁽³²⁾ effettuarono realmente un tale esperimento con coppie di protoni a bassa energia. L'esperimento fu zeppo di grandi difficoltà tecniche. Ma il risultato, atteso con grande interesse, confermò la predizione della teoria quantistica, violando così la disequazione di Bell. Negli anni seguenti, diversi gruppi di ricercatori ripeterono l'esperimento con tecnologie sempre più sofisticate. Coppie di protoni liberi furono parimenti controllate, e così anche coppie di protoni sia di bassa che di alta energia. Inoltre una buona dozzina di altri esperimenti furono discussi, tutti che violavano la disequazione di Bell e concordavano con le predizioni della quantomeccanica.

Nei più recenti esperimenti, che raggiungono tra l'altro la massima ampiezza dei dati e sono anche i più precisi, lo scostamento dei valori osservati dalla disequazione ammonta a oltre 13 deviazioni standard. Per di più, le deviazioni corrispondono esattamente alle previsioni della quantomeccanica. L'esito di un esperimento con fotoni, di concezione particolarmente raffinata, era atteso con particolare interesse. Questa prova intendeva mostrare che una trasmissione d'«informazioni», nel caso si verificasse una cosa del genere, avveniva con una velocità superiore a quella della luce, praticamente, in effetti, senza alcuno scarto di tempo. Nel 1981, A. Aspect, P. Grangier e G. Roger⁽³³⁾ eseguirono questo esperimento. Nonostante le difficoltà imposte dalle condizioni sperimentali, il risultato fu ancora una volta in contrasto con la disequazione di Bell e confermò le predizioni della meccanica quantistica. Così, scienziati come Bernard d'Espagnat,⁽³⁴⁾ Max Jammer,⁽³⁵⁾ Franco Selleri⁽³⁶⁾ e Franz R. Krueger,⁽³⁷⁾ che hanno preso in seria considerazione i risultati di questi esperimenti, concordano ora nel giudicare che le teorie delle realtà locali che derivano dal principio di causa locale e dalla nozione di separabilità di Einstein non hanno superato il confronto col test di Bell e quindi sono inevitabilmente false. Chi volesse ignorare questa deduzione dovrebbe accettare come conseguenza che le particelle osservate e il loro comportamento non abbiano nessuna realtà fisica. Fino ad oggi nessuno scienziato si è azzardato a sostenere una simile prospettiva.

La prova dell'esistenza di connessioni non locali solleva seri problemi fisici. Deve essere chiarito come sia possibile avere interazioni istantanee tra particelle a distanze arbitrariamente grandi, anche ammettendo che questo violi lo spirito della teoria della relatività speciale. O. Costa de Beauregard, Hugh Everett, e Jack Sarfatti⁽³⁸⁾ hanno già proposto ipotesi che conducono a concezioni non ortodosse, come l'inversione del tempo, una molteplicità di universi paralleli e diversi fra loro ed un «trasferimento superluminale di negentropia senza segnali» cioè una trasmissione - libera dai vincoli energetici - di informazioni più rapida della luce. Incidentalmente, questo dimostra come il mondo - concettuale della fisica teorica non chieda di meno alla «normale comprensione umana» di quanto faccia il mondo ideazionale dell'Astrologia. Fino ad oggi non si parla ancora di una soluzione a questi nuovi problemi sollevati da questi esperimenti. Il premio Nobel Paul A.M. Dirac⁽³⁹⁾ nel 1974 dichiarò: «mi sembra ovvio che ancora non conosciamo le leggi fondamentali della meccanica quantistica». Tuttavia ciò non cambia il fatto che, fin da ora, delle ampie e corrette conseguenze possono essere tratte dalla recente discussione dell'esperimento EPR e dal test sperimentale della disequazione di Bell. Ho già richiamato l'attenzione su tali risultati all'inizio di questo articolo. David Bohm⁽⁴⁰⁾ ha sintetizzato la nuova visione di un universo olistico (che non è basato su speculazioni ma su osservazioni fisiche e sul test di Bell) con una concisa formulazione: «le parti sono viste come si trovassero in uno stato di stretto nesso, in cui le loro relazioni dinamiche dipendono in modo irriducibile dallo stato dell'intero sistema di cui esse sono parte, e in verità, dallo stato dei più estesi sistemi che lo includono e che alla fine abbracciano l'intero universo. Così noi siamo condotti all'idea di un tutto ininterrotto, che rifiuta la classica idea di divisibilità del mondo in parti

separate e con esistenze indipendenti». Questa è la serena formulazione di un fisico. Gary Zukaw,⁽⁴¹⁾ che non è un fisico, è meno contenuto nell'esprimere il suo stupore sulle peculiarità del paradosso di Einstein-Podolsky-Rosen.

La quantomeccanica evidenzia il fatto che le «particelle» subatomiche apparentemente prendono continue decisioni. Per di più, tali decisioni dipendono da altre decisioni che sono state prese da qualche altra parte. Le «particelle» subatomiche sembrano conoscere istantaneamente le decisioni che sono state prese altrove, e questo «altrove» potrebbe essere in un'altra galassia. Qui la parola chiave è «istantaneamente». Come può una «particella» subatomica conoscere qua la decisione presa là da un'altra particella, nello stesso istante in cui questa decisione viene presa? .. I fisici quantistici riconobbero nel 1920 che le concezioni della normale mente umana non giungono abbastanza lontano da poter descrivere i fenomeni subatomici. Il teorema di Bell dimostra che i concetti della normale mente umana non arrivano abbastanza lontano nemmeno per descrivere processi macroscopici, di tutti i giorni ... Esso proietta gli aspetti irrazionali dei fenomeni subatomici nel bel mezzo del regno macroscopico. Ci dice che non solo i processi del regno del molto piccolo si discostano dal nostro modo usuale di vedere il mondo, fondato sull'umano buon senso, ma anche i processi del mondo in grande, delle autostrade e delle macchine da corsa, avvengono in un modo completamente diverso da quello che sembra ragionevole all'umano buon senso.

Anche il fisico Henry Stapp⁽⁴²⁾ ha enfatizzato questo aspetto: «La cosa più importante del teorema di Bell è che esso trasporta il dilemma evocato dai fenomeni quantistici nel regno del macroscopico. Questo dimostra che le nostre attuali concezioni del mondo sono molto imperfette anche a livello macroscopico». La strana indivisibile unità, in cui secondo la quantomeccanica anche gli strumenti di misura e l'osservatore sono inclusi, è legata naturalmente al presupposto che qualche cosa almeno una volta è accaduto per permettere alle «particelle» e agli «aggregati di particelle» di diventare un sistema. Un «incontro» deve aver luogo; le «particelle» devono prodursi unitamente o entrare in interazione intensiva. Comunque, Bernard d'Espagnat⁽⁴³⁾ ha giustamente evidenziato che, nella lunga storia dello sviluppo dell'universo che dura da più di 10 miliardi di anni, la maggior parte delle «particelle» e degli «aggregati di particelle» fino al livello di galassie e ammassi di galassie, hanno «interagito» l'una sull'altra ad un certo punto di questa storia, col risultato che questi «oggetti» formano ora un'indivisibile unità. Qui sorge la domanda se la nascita di un essere vivente - il momento cioè in cui è per la prima volta esposto, come un ristrutturato ed indipendente «aggregato di particelle», al processo evolutivo degli «oggetti» cosmici che già formano un tutto inseparabile - possa essere considerato un «incontro» nel senso quantomeccanico, «incontro» che renda il nuovo «aggregato» membro del sistema unitario preesistente. Come per le «singole particelle» subatomiche, risulterebbe che da questo momento in poi, variazioni nello stato degli altri «aggregati» potrebbero influenzare l'aggregato appena introdotto, indipendentemente da connessioni causali e senza scambi energetici; per cui risulterebbe possibile che le condizioni esistenti al momento dell'«incontro» giochino un importante ruolo. Non sosterrò in questa sede che questo è realmente il caso. Allo stato delle nostre attuali conoscenze non può essere addotta una prova inconfutabile. Ma, come mostrano i ragionamenti su esposti, c'è una logica possibilità che le cose stiano così. Ciò è totalmente compatibile con i più avanzati risultati della ricerca scientifica. L'esperimento EPR e la disequazione di Bell sono stati spiegati così in dettaglio soltanto al fine di mettere il lettore in condizioni di formarsi un giudizio personale riguardo a fino a qual punto questo sia vero. Inoltre, è risultato evidente che gli scienziati - che nelle loro argomentazioni sulle basi dell'Astrologia chiamano ancora in causa il principio della dinamica locale e richiedono prove di connessioni causali e dell'influenza macroscopica dell'energia - sono ancora fermi con le loro argomentazioni alla metà del XIX secolo. L'idea basilare dell'Astrologia - sviluppata molti secoli fa - che il cosmo sia una struttura olistica, legante insieme in una singola unità tutti i processi particolari microscopici e macroscopici, si rivela essere un concetto progressista che è in perfetto accordo con le più aggiornate ricerche.

Qui sorge la domanda se la nascita di un essere vivente - .cioè il momento in cui è per la prima volta esposto come un ristrutturato ed indipendente « aggregato di particelle», al processo evolutivo degli «oggetti» cosmici che già formano un tutto inseparabile - possa essere considerato un «incontro» nel senso quantomeccanico, «incontro» che rende il nuovo «aggregato» membro del sistema unitario preesistente.

È una rimarchevole - ma continuamente avvalorata - esperienza constatare che uguali tendenze evolutive si manifestano allo stesso tempo in campi differenti come la matematica, la fisica, la biologia, la pittura, la musica e la letteratura, portando allo sviluppo di forme peculiari.⁽⁴⁴⁾ Questo vale anche per l'idea delle interconnessioni olistiche. Parallelamente alla discussione del teorema di Bell, il biologo Ludwig von Bertalanffy⁽⁴⁵⁾ formulò la teoria dei sistemi generali, che nel contempo si è trasformata in un campo di ricerca interdisciplinare, che spazia dalle interconnessioni fra le particelle subatomiche fino ai limiti dell' universo senza escludere nemmeno le fenomenologie psicologiche e sociologiche. Così il canadese Manning formulò un programma politico, alla base del quale si trova il pensiero della teoria dei sistemi: «Esistono relazioni reciproche fra tutti gli elementi che costituiscono la società. I componenti essenziali di tutti gli affari e problemi pubblici, di tutti i tipi di programmi e politiche, devono essere considerati e, conformemente trattati come parti interdipendenti di un sistema globale». La teoria dei sistemi precisa la tradizionale intuizione che l'intero debba essere qualcosa di più della somma delle sue parti; essa considera i sistemi come un tutto indivisibile e dinamico, i sotto sistemi del quale sono intrecciati l'uno con l'altro in tale modo che i loro processi funzionali possano essere compresi solo nel contesto globale del processo dell'intero sistema. Questo modo di considerare le cose è più vicino alla realtà di quanto ammettano gli scienziati riduzionisti. Il fisico ed astronomo Arthur Eddington⁽⁴⁶⁾ chiarì questa prospettiva con una illuminante formulazione: «Noi spesso crediamo, avendo studiato accuratamente l'«uno», di sapere anche tutto sul «due», perché «due» è «uno più uno». Ma così facendo dimentichiamo che dobbiamo ancora considerare il «più». Frederic Vester⁽⁴⁷⁾ ha messo in luce con l'aiuto di esempi convincenti quanto spesso le autentiche interconnessioni siano falsificate dall'ignoranza del «network» degli elementi individuali: «Inoltre, ciò che accade nei sistemi sembra essere del tutto indipendente dalla natura delle cose stesse, ma per lo più dipendente invece delle loro interazioni, dal modo in cui le cose stesse sono organizzate, nonché dal tipo di strutture che esse formano». Queste leggi proprie dei sistemi hanno finora sempre eluso l'osservazione scientifica poiché concernono delle «costellazioni», e di conseguenza eventi complessi tra le cose ... Fondamentalmente qui la causa di un evento è sempre una siffatta «costellazione», cioè un modello globale, e mai un elemento individuale che noi arbitrariamente individuiamo come una causa». Questa formulazione punta nella stessa direzione dell'esperimento teorico EPR e del teorema di Bell, ma è pure in accordo con la basilare tesi astrologica dell'universo inteso come una formazione dotata di una struttura olistica. L'Astrologia ha infatti a che fare con le costellazioni e con i modelli globali composti dai complessi «network» a cui fa riferimento Frederic Vester, in quanto essa include l'intero sistema solare nelle sue investigazioni strutturali e pertanto comprende il «network» formato da Sole, Luna e pianeti attraverso legami geometrici -che vengono definiti « aspetti». D'altra parte, resta da vedere se il significato preteso dagli astrologi calza con questa struttura relazionale nel modo in cui essa è percepita olisticamente. Comunque si può sostenere che l'aspetto operativo, in quanto tale, è assolutamente compatibile con i concetti ed i risultati della scienza moderna. E che le cose stiano così non depone certo a favore della competenza dei 186 eminenti scienziati americani che hanno sostenuto nel loro esposto contro l'Astrologia che i suoi principi fondamentali erano incompatibili con il moderno pensiero scientifico. La meccanica quantistica e la violazione della disequazione di Bell, provano che la visione del mondo che corrisponde all' «umano buon-senso» interpreta falsamente delle caratteristiche fondamentali della realtà, non solo nel regno del microcosmo ma anche a livello di macrocosmo. Non è la «solida sostanza degli oggetti separati» ad essere l'autentico, immutabile substrato della realtà, ma piuttosto la «forma» che realizza se stessa nell'olistico processo dell'universo integrato. Giacché, secondo l'esperienza storica, la legge fisica dell'inerzia delle masse sembra essere valida anche nel campo sociologico ed ideologico, ci vorrà ancora un altro secolo prima che la nuova visione del mondo diventi conoscenza comune. Per il momento, la «fede» in oggetti solidi spazialmente separati, costituisce un impedimento ad una più profonda penetrazione in ciò che è «reale realtà». Così sembra evidente di per sé che l'ambiente immediatamente circostante abbia un effetto sullo sviluppo dell'uomo; tuttavia, è considerato un sognatore chiunque pensi che più lontani dintorni come il sistema solare od anche la Via Lattea, o ancora più distanti oggetti e sistemi cosmici, abbiano una tale influenza. questo è vero perfino nel caso di espressioni fisiche lungamente familiari, come il principio di Mach, che muove dall'assunto che le proprietà inerziali della materia sulla Terra sono determinate dalla massa totale dell'universo che ci circonda. In una modifica della sua formulazione originale della teoria della relatività generale, Einstein prese in considerazione l'idea di Mach. Il matematico ed astronomo Hermann Bondi,⁽⁴⁸⁾ per il quale il principio di Mach era ovvio, ricavò da esso lungimiranti deduzioni per la valutazione di esperimenti di

laboratorio «isolati»: «È come se l'intero universo, inteso come un tutto, giochi un ruolo in ogni esperimento poiché, in ultima analisi, è lui che determina le proprietà inerziali che i corpi hanno nei nostri arrangiamenti per gli esperimenti».

«Ogni volta che il bus frena bruscamente ed io faccio un capitolombolo, si dimostra che non sono vincolato al veicolo, e nemmeno alla Terra, ma che sono una cosa sola con l'universo».

Un effetto del genere, in cui masse invisibili esercitano un'influenza su eventi terrestri da grandi distanze, mette a disagio il nostro intelletto quotidiano. Il filosofo Bertrand Russell espresse questo fatto dichiarando che il principio di Mach era formalmente corretto ma «odorava di Astrologia»⁽⁴⁹⁾ Con ciò egli arriva al nocciolo della questione. L'effetto del principio di Mach è di sollevare la questione riguardo il perché le masse relativamente vicine del sole e dei pianeti del sistema solare non dovrebbero avere alcuna influenza sui corpi terrestri quando persino le masse dei corpi celesti ai margini dell'universo influenzano il loro comportamento contribuendo all'inerzia della materia terrestre. Raymond Ruyer⁽⁵⁰⁾ ha illustrato praticamente i risultati di questa influenza: «Ogni volta che il bus si arresta bruscamente ed io faccio un capitolombolo, si dimostra che io non sono legato al veicolo, e nemmeno alla Terra, ma che sono una cosa sola con l'universo». Da un altro punto di vista, Dennis W. Sciama⁽⁵¹⁾ ha dimostrato come la stessa gravità possa essere considerata come un caso di interazione statica di interazioni dell'inerzia. Quanto a stabilire il significato fondamentale del principio di Mach, Arthur Koestler⁽⁵²⁾ ha sottolineato che esso non solo afferma che l'universo come un tutto influenza gli eventi locali sulla Terra, ma anche che processi locali agiscono a loro volta sull'universo inteso come un tutto. anche e sebbene questa influenza possa essere minima. Questo concorda con il messaggio delle Tabula Smaragdina e le succitate affermazioni di Paracelso, Thomas Ring, Ernst Cassirer, ed Hermann Keyserling riguardo la fondamentale tesi dell'Astrologia, che afferma che nell'universo ogni cosa è interconnessa con ogni altra, e ogni cosa esercita un'influenza su ogni altra. Nella loro dichiarazione contro l'Astrologia, i 186 eminenti scienziati evidenziano le enormi distanze fra la Terra e i pianeti e le anche maggiormente distanti stelle fisse. Essi proclamano che gli effetti gravitazionali originati da questi corpi celesti nonché ogni altro effetto sarebbero così infimamente piccoli da non avere conseguenze. Alla luce del principio di Mach, della quantomeccanica, degli esperimenti EPR, e della confutazione del principio dell'azione locale attraverso il test di Bell, non è necessaria alcuna ulteriore disquisizione per mostrare come questa pretesa non possa più essere accettata in questa forma assolutistica. Persino gli stessi ordinari calcoli all'interno delle teorie classiche mostrano che non possiamo con certezza privare i pianeti del sistema solare di ogni possibilità di influsso sulla Terra.

In confronto con le altre forze, la gravitazione è inimmaginabilmente debole. Il campo magnetico di una calamita giocattolo che attira un chiodo è più forte del campo gravitazionale terrestre. Tuttavia, l'infima forza gravitazionale che origina da un elettrone ai confini dell'universo rende incalcolabile il moto di una molecola di ossigeno a partire dalla 56a collisione⁽⁵³⁾ Allo stesso tempo va ricordato che nello spazio di un secondo una molecola di ossigeno nell'atmosfera collide con altre molecole un miliardo di volte. Il matematico Emile Borel⁽⁵⁴⁾ ha calcolato che se una massa di un grammo sulla superficie di Sirio venisse spostata di un centimetro, si avrebbe un cambiamento nel campo gravitazionale terrestre di circa 10:100. A prima vista questo potrebbe sembrare del tutto insignificante. Tuttavia Borel ha provato che questa piccola perturbazione limita la possibilità di calcolo del moto di una particella di gas sulla Terra solo all'infimo tempo di un milionesimo di secondo; è impossibile fare previsioni sul suo moto per tempi maggiori. Questa restrizione sulle possibilità di calcolo vale anche per oggetti macroscopici, come le palle di un biliardo. La perturbazione proveniente dal campo gravitazionale, estremamente debole, di uno spettatore situato vicino al tavolo, deve essere presa in considerazione già nel caso si debba calcolare una collisione con nove palle.⁽⁵⁵⁾ In confronto con un singolo elettrone ai confini dell'universo, una massa di un grammo su Sirio, o una persona presso un tavolo da biliardo, i pianeti del sistema solare con una massa di 445 volte quella terrestre, rappresentano un poderoso potenziale di perturbazione, specialmente perché si muovono relativamente rapidi formando costantemente nuove configurazioni. Di conseguenza, l'affermazione dei 186 eminenti scienziati che i pianeti non possono avere un effetto sulla Terra, è dichiaratamente falsa, persino nell'ambito delle teorie classiche della concezione meccanicistica del mondo. Il fisico e filosofo Carl F. von Weizsacker,⁽⁵⁶⁾ un esperto della teoria quantistica, per il quale l'«unità della natura» è una realtà vivente, ha dato un giudizio più prudente di quello dei 186 scienziati. «Come fisico, non saprei cosa realmente accadrebbe nel caso che l'Astrologia fosse empiricamente vera. Ma d'altra parte ho la sensazione, semplicemente per averci lavorato su, che empiricamente c'è qualcosa di vero».

Così la dichiarazione dei 186 famosi scienziati, che i pianeti non potrebbero avere alcun effetto sulla Terra è dichiaratamente falsa, persino nell'ambito delle classiche teorie della concezione meccanicistica del mondo.

Ma i critici scientifici dell'astrologia, che ancora argomentano come se le scoperte del XX secolo non esistessero, dovrebbero tenere a mente ciò che ha detto il matematico Ivar Ekeland⁽⁵⁷⁾ nel contesto di un'analisi della meccanica celeste di Henry Poincaré:

«Sotto un limitato e strettamente scientifico punto di vista, si può solo riconoscere una singola realtà, veramente solo una singola cosa: l'universo nella sua totalità così come percepito dai sensi, la somma totale di tutti i fenomeni dall'inizio del tempo. Propriamente parlando, non esiste nessun sistema così isolato in cui le leggi della fisica potrebbero essere verificate in isolamento. Il più piccolo elettrone del più remoto angolo dell'universo conosciuto, esercita un'influenza sulla Terra, e questo tanto nel modello newtoniano (attraverso i suoi campi gravitazionale e magnetico) quanto in quello quantomeccanico (poiché la sua funzione d'onda non si annulla mai). Certamente queste azioni sono minime, ma sostenere che sono trascurabili equivale ad essere colpevoli di *petitio principii* (quando qualcosa viene presa per buona prima che venga provata)».

Naturalmente il fatto che l'intero ambiente cosmico, e di conseguenza anche l'intero sistema solare, influenzi il comportamento sulla Terra ancora non prova che ciò avvenga proprio nel modo che l'Astrologia afferma. Tuttavia si può considerare provato che i fondamenti della concezione astrologica del mondo si possono conciliare perfettamente con le moderne scoperte scientifiche. Questo risulta vero ancor più dopo la prova dell'inconsistenza del teorema di von Neumann sulla completezza della teoria quantica. Ora gli scienziati sono del parere che nonostante il successo avuto la quantomeccanica sia una teoria ancora incompleta.⁽⁵⁸⁾ Secondo questa linea di pensiero esistono cose, proprietà, o processi nel mondo esterno reale che non possono essere trattati dalla teoria. Chi potrebbe escludere la possibilità, almeno allo stato attuale, che non sia questo il campo di appartenenza delle interconnessioni affermate dall'Astrologia? Spesso è semplicemente una tecnologia non sufficientemente avanzata che ostacola la via alla prova di un teorema, specialmente rispetto alla tecnologia della misura. Così lo scienziato Franz R. Krueger⁽⁵⁹⁾ ha spiegato, con sorpresa dei suoi colleghi fisici, che Goethe avrebbe potuto facilmente smentire Newton nella famosa controversia sulla teoria del colore se egli avesse avuto a disposizione moderni laser e strumenti ottici non lineari:

Newton preparò un rosso supposto puro, avendolo ricavato mediante un prisma e una fessura. Egli inoltre mostrò come successivi prismi non potevano ulteriormente risolvere questo rosso. Con ciò egli ci dice qualcosa sui suoi prismi, ma proprio niente sul «rosso». Vale a dire, prendiamo adesso un set di apparecchi laser e produciamo una luce rossa, del cui supposto colore «rosso» puro ci siamo convinti attraverso l'impiego di un prisma. Ora, non prendiamo subito un altro prisma, bensì prima un cristallo di tipo speciale, sul quale focalizziamo la luce, e dopo che questa ha attraversato il cristallo, studiamola nuovamente con un prisma, ed ecco che non è solo luce rossa che otteniamo, ma anche blu ed ultravioletta (resa visibile ad esempio con indicatori fluorescenti) La «pura» luce rossa contiene ancora luce blu ed ultravioletta? Newton avrebbe dovuto accettare ciò. Avrebbe infatti trovato che più la luce rossa era intensa e più essa conteneva quantità sproporzionatamente grandi di blu ed ultravioletto.

Con la sua critica al metodo sperimentale newtoniano. Goethe anticipò le scoperte della quantomeccanica. Come Franz R. Krueger ha evidenziato, Goethe riuscì a trovare un pratico paradigma, esente da contraddizioni, per l'osservazione della natura, «vale a dire, quella dell'inseparabilità del conoscitore e del conosciuto, del misuratore e del misurato». Qualcosa che poco tempo fa era considerata una posizione superata si è ora rivelata come un balzo nel futuro attraverso un baratro di tempo di un secolo e tre quarti.

All'incompletezza della teoria quantistica - la più ampiamente sviluppata teoria fisica, che ancora lascia spazio all'inclusione di esperienze non ancora assimilate - aggiungiamo il fatto che l'Astrologia è costantemente attaccata dai suoi critici con argomenti fondati sulla logica classica, anche se nel 1936 il matematico John von Neumann⁽⁶⁰⁾ aveva già evidenziato, con l'esempio di un ben conosciuto fenomeno macroscopico, come sia impossibile descrivere correttamente l'esperienza con l'ausilio della logica classica. Questo perché il mondo reale segue regole diverse da quelle di questa ristretta forma di logica, che deve essere di conseguenza rimpiazzata da una più vasta logica quantistica. Da qui in poi, la realtà dell'esperienza astrologica potrà essere pienamente riconciliata con una contraddizione alle proposizioni della logica classica.

NOTE

- (1) A.D. Nok , A. J. Festiguere: *Corpus Hermeticum*. Paris 1945-1954,4. vol.
- (2) R. Merkelbach: «Scritti Ermetici». *Enciclopedia Britannica, Micropoedia*, Chicago, Londra, Toronto, Ginevra, Tokyo, 1977, Helen Herrningway Benton, vol. IV, p. 1049.
- (3) I. Ruska: *Tabula Smaragdina - Ein Beitrag zur Geschichte der Alchimie*, 1931.
- (*) "Come sopra, così sotto ... ». Letteralmente, «ciò che è in basso è come ciò che è in alto. E ciò che è in alto è come ciò che è in basso, così che il miracolo della creazione sia perpetuato».
- (4) F. Stöckle: *Gold aus der Retorte*. Würzburg, 1981, Arena p. 33.
- (5) K. Allgeyer: *Paracelsus*. München, 1984, Wilhelm Heyne, p. 75.
- (6) T. Ring: *Das Lebewesen in Rhythmus des Weltraums*. Stuttgart, 1939, Deutsche Verlagsanstalt, p. 121.
- (7) Loc. cit. p. 194.
- (8) E. Cassirer: *Die Begriffsform im mythischen Denken, Vorträge der Bibl. Warburg*, Leipzig 1922, p. 34. *Philosophie der symbolischen Formen - Das mythische Denken ..* Darmstadt 1973, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, pp. 111-112.
- (9) H. Keyserling: *Das Buch vom Ursprung*. Baden-Baden, 1947, Hans Buhler, p. 155.
- (9a) B.J. Bok, L.E. Jerome, P. Kurtz: «Obbiezioni sull'astrologia - Una dichiarazione di 186 noti scienziati». *The Humanist*, September/October, 1975.
- (10) T. Landscheidt: *Wir sind Kinder des Lichts - Kosmisches Bewusstsein als Quelle der Lebenserfahrung*, Freiburg, 1987, Herder, pp. 17-23.
- (11) D. Bohm: «Un'ipotesi d'interpretazione della teoria dei Quanti in termini di "Variabili Nascoste"». *Phys. Rev.* 85 (1952), p. 166. «Die implizite Ordnung», in: R. Kaku-ska, ed.: *Andere Wirklichkeiten*. München 1984, Dianus-Trikont, pp. 86-87.
- (12) D. Bohm: «Fragmentierung und Ganzheit», in: H. P. Dürr, ed.: *Physik und Transzendenz*. Bern, München, Wien, 1986, Scherz, pp. 273-275.
- (13) Op. cito pp. 276-277.
- (14) I. Bub: «Le variabili nascoste e l'interpretazione Copenhagen - Una riconciliazione». *Brit J. Phil. Sco* 19 (1968), p. 186.
- (15) K. Hubner: *Kritik der wissenschaftlichen Vernunft*. Freiburg, München, 1979, Karl Alber, p. 161.
- (16) G.F. Chew: «Stringhe - Un'idea scientifica?». *Scienza* 161 (1968) pp. 762-765. G.F. Chew, M. Gell-Mann, A.H. Rosenfeld: «Particelle ad interazione forte»: *Scient. American* 210 (1964), pp. 74-83.
- (17) F. Capra: *Wendezeit*. Bern, München, Wien, 1983, Scherz, p. 98.
- (18) W. Heisenberg: *Physics and Philosophy*. New York, 1958, Harper Torchbooks, p. 107.
- (19) A. Müller: *Das naturphilosophische Werk Teilhard de Chardins*. Freiburg, München 1964, Karl Alber, p. 244.
- (20) H. P. Stapp: «L'interpretazione Matrice-S della Teoria dei Quanti». *Phys. Rev.* (1971), NO.D3.
- (21) C.F. von Weizsäcker: «Parmenide e la Teoria dei Quanti», in H.P. Dürr, ed.: *Physik und Transcendent*, Bern, München, Wien, 1968, Scherz, p. 244.
- (22) G. Zukav: *Die Tanzenden Wu Li Meister*. Hamburg, 1981, Rowohlt; p. 343.
- (23) Op. cito Stapp.,
- (24) M. Gardner: «Il Paradosso EPR e Rupert Sheldrake». *Skeptical Inquirer* 11 (1986/1987), no. 2, p. 131.
- (25) D. Finkelstein: «Al di sotto del tempo - Esplorazioni nella Topologia Quantica», citato in: G. Zukav: *Die tanzenden Wu Li Meister*. Hamburg, 1981, Rowohlt, p. 313.
- (26) R. Tomaschek: *Kosmische Kraftfelder und astrale Einflüsse*. Aachen, 1959, Ebertin, p. 64.
- (27) H.P. Stapp: «Processi nell'universo ed il Teorema di Bell». *Nuovo Cimento* (1975) no. 29 (B).
- (28) A. Einstein, B. Podolsky, N. Rosen: «Può essere considerata completa-la descrizione che ci dà della Realtà Fisica la meccanica quantistica?», *Phys. Rev.* 47 (1935), p. 777.
- (29) D. Bohm: «*La Teoria dei quanti*». New York, 1951, Prentice Hall.
- (30) N. Bohr: «La descrizione della Realtà Fisica data dalla Meccanica Quantistica può essere considerata completa? ». *Phys. Rev.* 48 (1935), 696.
- (31) J.S. Bell: *Physics I* (1964), p. 195.
- (32) J.F. Clauser, S.I. Freedman: *Phys. Rev. Lett.* 28 (1972), p. 938.
- (33) A. Aspect, P. Grangier, G. Roger: «Prove sperimentali di Teorie delle Realtà Locali tramite il Teorema di Bell». *Phys. Rev. Lett.* 47 (1982), p. 460.
- (34) B. d'Espagnat: «La Teoria Quantistica e la Realtà». *Scient. American* 241 (1979), pp. 128-140.
- (35) M. Jammer: «Il paradosso di Einstein-Podolsky-Rosen». *La Recherche II* (1980), pp. 510-519.
- (36) F. Selleri: «Die Debatte um die Quantentheorie». *Braunschweig*, 1984, Vieweg, pp. 129-135.
- (37) F.R. Krueger: *Physik und Evolution*, Berlin, Hamburg, 1984, Paul Parey, pp. 13, 82.
- (38) Op. cito Jammer.
- (39) P. A.M. Dirac: «Gli sviluppi della Meccanica Quantistica». *Contributi del Centro Linceo Interdisciplinare*, Roma, Anno CCCLXXI, n. 4, 1974.
- (40) D. Bohm, B. Hiley: *Sulla comprensione intuitiva del concetto di Non-Località come implicato dalla Teoria dei Quanti*. Università di Londra, 1974, Birbeck College.
- (41) Op. cit. Zukav, pp. 65, 325.
- (42) Op. cit. Stapp, «L'interpretazione della Teoria dei Quanti con la Matrice-S», p. 140.
- (43) Op. cit. d'Espagnat, p. 140.
- (44) A. Unsold: *Evolution Kosmischer, biologischer und geistiger Strukturen*, Stuttgart, 1981, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, p. 117.
- (45) L. von Bertalanffy: *La Teoria dei Sistemi Generali*. New York, 1968.
- (46) A. Eddington: *La Natura delle Scienze Fisiche*. Ann Arbor, 1958, p. 103.
- (47) F. Vester: *Neuland des Denkens*. München, 1984, Deutscher Taschenbuchverlag, p. 39.
- (48) H. Bondi: *Assunti e Mito nella Fisica Teorica*. Cambridge, 1967, University Press.
- (49) D. W. Sciama: *L'Unità dell'Universo*, London, 1959, p. 99.
- (50) R. Ruyer: *Jenseits der Erkenntnis*. Wien, Hamburg, 1977, Paul Zsolnay, p. 73.
- (51) D.W. Sciama: *La Basi Fisiche della Relatività Generale*, New York, 1969.

- (52) A. Koestler: *Die Armut der Psychologie*. Bergisch Gladbach, 1980, Bastei Lubbe, p, 301.
- (53) U; Deker, H. Thomas: «Die Chaos-Theorie». *Bild der Wissenschaft* (1983), no. I, p. 73.
- (54) E. Borel: *Introduzione geometrica a qualche teoria fisica*. Parigi, 1914, Gauthier-Villars, p, 94.
- (55) I. Ekeland: *Das Vorhersehbare und das Unvorhersehbare*, München, 1985, Harnack, p, 87
- (56) C.F. von Weizsäcker: Interview in «Sammelsurium», ARD, 7. Jan. 1976,
- (57) Op. cit. Ekeland, p. 81.
- (58) Op. cit. Selleri, p. 32.
- (59) Op. cit. Krueger, p. 59.
- (60) G. Birkhoff, J. von Neumann: «La Logica della Meccanica Quantistica». *Annali di Matematica* 37 (1936), no. 4, Otto 1936.

BIBLIOGRAFIA

- Allgeyer, K.: *Paracelsus*. München, 1984, Wilhelm Heyne, p. 75.
- Aspect, A., Grangier, P., Roger, G.: «Experimental Test of Realistic Local Theories via Bell's Theorem». *Phys. Rev. Lett.* 47 (1982), p. 460.
- Bell, J. S.: *Physics I* (1964), p. 195.
- Birkhoff, G. von Neumann, J.: «The Logic of Quantum Mechanics». *Annals of Mathematics* 37 (1936), no. 4, OeL 1936.
- Bohm, D.: «A Suggested Interpretation of the Quantum Theory in Term of 'Hidden Variables'». *Phys. Rev.* 85 (1952), p. 166. «Die implizite Ordnung», in: R, Kakuska, ed.: *Andere Wirklichkeiten*. München 1984, Dianus-Trikont, pp. 86-87.
- «Fragmentierung und Ganzheit», in: H.P. Dürr, ed.: *Physik und Transzendenz*, Bern, München, Wien, 1986, Scherz, pp. 273-275.
- *Quantum Theory*, New York, 1951, Prentice Hall.
- Hiley, B.: *On the Intuitive Understanding of Non-Locality as Implied by Quantum Theory*. University of London, 1974, Birbeck College.
- Bohr, N.: «Can Quantum-Mechanical Description of Physical Reality be Considered Complete?» *Phys. Rev.* 48 (1935), 696.
- Bok, B.J, Jerome, L.E., Kurtz, P.: «Objections to Astrology - A Statement by 186 Leading Scientists». *The Humanist*, September/October, 1975.
- Bondi, H., *Assumption and Myth in Physical Theory*. Cambridge, 1967, University Press.
- Borel, E.: *Introduction géométrique à quelques théories physiques*. Paris, 1914, Gauthier-Villars, p. 94.
- Bub, J. «Hidden Variables and the Copenhagen Interpretation - A Reconciliation». *Brit. J. Phil. Se.* 19 (1968), p. 186.
- Capra, F.: *Wendezeit*. Bern, München, Wien, 1983, Scherz p. 98,
- Cassirer, E.: *Die Begriffsform in mythischen Denken, Vorträge der Bibl. Warburg*, Leipzig, 1922, p. 34. *Philosophie der symbolischen Formen - Das mythische Denken*, Darmstadt 1973, Wissensehaftliche Buehgesellschaft, pp, 111-112.
- Chew, G.F., «Bootsstrap - A Scientific Idea?» *Science* 161 (1968),pp, 762-765,
- : Gell-Mann, M. Rosenfeld, A.H.: «Stongly Interacting Particles». *Scient. American* 210 (1964), pp. 74-83.
- Clauser, I.F. Freedman, S.I.: *Phys. Rev, Lett.* 28 (1972), p, 938.
- d'Espagnat, B.: «The Quantum Theory and Reality». *Scient. American* 241 (1979), pp. 128-140.
- Deker, U., Thomas, H.: «Die Chaos-Theorie». *Bild der Wissenschaft* (1983), no, I, p. 73,
- Dirac, P. A.M.: «The Development of Quantum Mechanics». *Contributi del Centro Linceo Interdisciplinare, Roma, Anno CCCLXXI*, n. 4 (1974).
- Eddington, A.: *The Nature of Physics*. Ann Arbor, 1958, p. 101
- Einstein, A., Podolsky, B., Rosen, N.: «Can Quantum-Mechanical Description of Physical Reality be Considered Complete?» *Phys. Rev*, 47 (1935), p. 777.
- Ekeland, L: *Das Vorhersehbare und das Unvorhersehbare*. München, 1985;Harnack, p. 87.
- Finkelstein, D.: «Beneath Time - Explorations in Quantum Topology» quoted in : G. Zukav: *Die tanzenden Wu Li Meister*. Hamburg, 1981, Rowohlt p. 313.
- Gardner, M.: «The EPR Paradox and Rupert Sheldrake». *Skeptical Inquirer* 11 (1986/1987), n. 2, p, 131.
- Heisenberg, W.: *Physics and Philisophy*, New York, 1958, Harper Torchbooks, p. 107,
- Hubner, K.: *Kritik der wissenschaftlichen Vernunft*, Freiburg. München, 1979, Karl Alber, , p. 161. Jammer, M.: «Le paradoxe d'Einstein-Podolsky-Rosen». *La Recherche* 11 (1980), pp.
- Keyserling, H.: *Das Buch vom Ursprung, Baden-Baden*, 1947, Hans Bühler, p. 155.
- Krueger, F,R,: *Physik und Evolution*. Berlin, Hamburg, 1984, Paul Parey, pp. 13, 82.
- Landscheidt, T.: *Wir sind Kinder des Lichts - Kosmisches Bewusstsein als Quelle der Lebenserfahrung*, Freiburg, 1987, Herder, pp. 17-23.
- Koestler, A.: *Die Armut der Psychologie*, Bergisch Gladbach, 1980, Bastei Lübbe, p. 301.
- Merkelbach, R.: «Hermetic Writings». *Encyclopedia Britannica, Micropedia*, Chicago, London, Toronto, Ginevra, Tokyo, 1977, Helen Hemingway Benton, 'vol IV, p. 1049.
- Müller, A.: *Das naturphilosophische Werk Teilhard de Chardins*. Freiburg München 1964, Karl Alber, p, 244.
- Nock, A.D., Festiguere, A.J.: *Corpus Hermeticum*. Paris. 1945-1954.;,4 vol.
- Ring, T.: *Das Lebewesen im Rhythmus des Weltraums*. Stuttgart, 1939, Deutsche Verlagsgesellschaft, p. 121.
- Ruska, J.: *Tabula Smaragdina - Ein Beitrag zur Geschichte der Alchimie*, 1931.
- Ruyer, R.: *Jenseits der Erkenntnis*. Wien, Hamburg, 1977, Paul Zsolnay, p. 73,
- Sciama, D.W.: *The Physical Foundations of General Relativity*, New York, 1969.
- : *The Unity of the Universe*, London, 1959, p. 99.
- Selleri, F.: «Die Debatte um die Quantentheorie», *Braunschweig*, 1984 Vieweg, pp. 129-135.
- Stapp, H.P.: «S-Matrix Interpretation of Quantum Theory». *Phys. Rev*; (1971), No. D3,
- : «Bells Theorem and World Process». *Nuovo Cimento* (1975), no. 29 (B).
- Stockle, F.: *Gold aus der Retorte*. Wurzburg, 1981, Arena, p. 33.
- Tomaschek, R.: *Kosmische Kraftfelder und astrale Einflüsse*. Aalen, 1959, Ebertin, p. 64.
- Ünsold, A.: *Evolution kosmischer, biologischer und geistiger Strukturen*. Stuttgart, 1981. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, p. 117.
- Vester, F.: *Neuland des Denkens*. München, 1984, Deutscher Taschenbuchverlag, p. 39.
- von Bertalanffy, L.: *General Systems Theory*, New York, 1968.
- von Weizsäcker, C.F.: Interview in «Sammelsurium», ARD, 7. Jan. 1976.
- : «Parmenides und die Quantentheorie», in H.P. Dürr, ed.: *Physik und Transzendenz*, Bern, München, Wien, 1986, Scherz, p. 244.
- Zukav, G.: *Die tanzenden Wu Li Meister*. Hamburg, 1981, Rowohlt, p. 343.