

LYNNE McTAGGART

HET
INTENTIE
EXPERIMENT

Kunnen je gedachten
de wereld veranderen?

Lynne McTaggart

*Het intentie-
experiment*

Kunnen je gedachten de wereld veranderen?

Vierde druk



Uitgeverij Ankh-Hermes bv – Deventer

Dankwoord

Dit boek is samengesteld uit vele interviews en correspondentie met veel van erin genoemde onderzoekers, alsmede het nauwkeurig lezen van hun belangrijkste wetenschappelijke verhandelingen. Tot hen behoren Harald Atmanspacher, Cleve Backster, Dick Bierman, Caslav Brukner, Melinda Connor, Eric Davis, Richard Davidson, dr. John Diamond, Walter Dibble, Thomas Durt, Stuart Hameroff, Valerie Hunt, Mitch Krucoff, Konstantin Korotkov, Sayantani Ghosh, Stanley Krippner, Sarah Lazar, Leonard Leibovici, Todd Murphy, Roger Nelson, Michael Persinger, Fritz-Albert Popp, Dean Radin, Benni Reznik, Thomas Rosenbaum, Metod Saniga, Marilyn Schlitz, Gary Schwartz, Jerome Stone, Ingo Swann, William Tiller, Eduard van Wijk en Fred Alan Wolf.

Bovendien interviewde ik een aantal mensen die vooral begaafd zijn in de kunst van intentie: paragnosten, zoals Ingo Swann, experts op het gebied van qigong als Bruce Kumar Franztis en genezers als Eric Pearl. Voorts vulde een aantal ervaren genezers een uitgebreid vragenformulier in.

Mijn bijzondere dank gaat uit naar Vlatko Vedral, die mij vertrouwd maakte met de jongste kwantumtheorie; Gary Schwartz, vanwege zijn vele inventieve ideeën en hulp op vele fronten; Stanley Krippner, die mij tal van tips gaf en veel research deed, en Dean Radin, voor zijn bijzondere hulp op het gebied van de wetenschap van retro-intentie. Grote dank ook ben ik verschuldigd aan Cleve Backster, Dick Bierman, Caslav Brukner, Richard Davidson, Sai Ghosh, Konstantin Korotkov, Stanley Krippner, Tod Murphy, Michael Persinger, Fritz-Albert Popp, Dean Radin, Thomas Rosenbaum, Gary Schwartz, Jerome Stone, William Tiller, Eduard van Wijk en Vlatko Vedral, die zonder uitzondering die delen van het manuscript doornamen waarin hun werk is beschreven en er heel wat fouten uit haalden.

Op het gebied van de desbetreffende literatuur sta ik in het krijt bij Larry Dossey's *Be Careful What You Pray For* en *Healing Words*, Marilyn Schlitz' voortreffelijke compilatie *Consciousness and Healing*, Daniel Benors boeken en uitstekende website, de boeken van William Tiller, Dean Radin's *Entangled Minds*, en *Primary Perception* van Cleve Backster. Voorts heb ik veel gehad aan diverse bibliografieën, gepubliceerd op het internet, zoals de literatuurlijst uit Radin's *Entangled Minds*, uit Michael Murphy's *The Science of Meditation* en die van Stephan Schwartz en het project Retro-PK.

Ook ben ik dank verschuldigd aan Suzanne Donahue, Heidi Metcalfe, Shannon Gallagher en Andrew Paulson van Free Press, en Wanda Whiteley, Liz Dawson en Belinda Budge van HarperCollins (Verenigd Koninkrijk): zij legden de lat van dit project steeds hoger en bleven mij in iedere nieuwe fase ondersteunen. Mijn redacteurs Leslie Meredith en Katy Carrington hebben het manuscript in vele opzichten verbeterd, zoals ook geldt voor mijn kopij-redacteurs – de met arendsogen gezegende Andrew Coleman (Verenigd Koninkrijk) en ‘Violent’ Viola en Bryan Cholfin (Verenigde Staten).

Een bijzondere vermelding verdienen Will Arntz, Betsy Chasse en Mark Vicente, producenten van *What the Bleep Do We Know!?*, mede vanwege hun voortdurende steun aan *Het Veld* en mijn overige projecten. Ook het volledige team van mijn onderneming Conatus mag niet onvermeld blijven, van wie ik Tony Edwards, Joanna Evans, Nicolette Vuvan en Pavel Mikoloski met name noem, omdat zij het meest betrokken zijn bij *Living the Field*.

Mijn agenten Russell Galen en Daniel Baror hebben van begin af aan voor dit project eens te meer hun grote inzet gedemonstreerd en bleven onvermoeibaar werken aan de taak overal ter wereld een goed ‘thuis’ voor dit boek te vinden.

Iedere dag opnieuw ben ik dankbaar voor wat ik over de uitzonderlijke macht van intentie leer van mijn kinderen, Caitlin en Anya.

De bijdragen van Robert Jahn, Brenda Dunne en Fritz-Albert Popp, Eduard van Wijk, Sophie Cohen, ‘Annemarie’ en alle medewerkers van het Internationale Institut für Biophysik in Duitsland, die het eerste intentie-experiment opzetten, waren van onschatbare waarde. Zonder hen zou dit boek er niet zijn gekomen.

Tot slot: dit boek is – zoals altijd – de meeste dank verschuldigd aan mijn echtgenoot, Bryan Hubbard, ten eerste voor het planten van het eerste zaadje, en ten tweede vanwege de liefde waarmee hij het ontkiemende plantje bleef koesteren.

Inhoud

Dankwoord	7
Voorwoord	11
Inleiding	17

Deel I – De wetenschap van intentie 31

1 Muterende materie	33
2 De menselijke voelsprietten	50
3 Verkeer in twee richtingen	67
4 Synchron kloppende harten	81

Deel II – Krachten verzamelen 99

5 De hyperruimte in	101
6 In de stemming	120
7 Het juiste moment	139
8 De juiste plaats	155

Deel III – De kracht van je gedachten 167

9 Mentale matrijzen	169
10 Het voodoo-effect	189
11 Bidden voor gisteren	207
12 Het intentie-experiment	224

Deel IV – De experimenten 249

13 Intentie-oefeningen	251
14 Je eigen intentie-experimenten	266
15 Intentie-experimenten voor groepen	270

Noten	274
Literatuur	306
Register	334

Voorwoord

Dit boek belichaamt een onafgemaakt werk waarmee ik in het jaar 2001 ben begonnen. Dat jaar publiceerde ik mijn boek *Het Veld*, in het kader waarvan ik pogingen had gedaan om wetenschappelijke verklaringen te vinden voor homeopathie en spirituele genezing. Al doende had ik onbedoeld het begin van een nieuwe wetenschappelijke discipline ontdekt.

In de loop van mijn uitgebreide research voor dat boek stuitte ik op een fors aantal wetenschapspioniers die al vele jaren intensief nader onderzoek hadden gedaan op het gebied van de kwantumfysica en haar opmerkelijke implicaties. Sommigen onder hen werkten met verscheidene wiskundige vergelijkingen die in de gevestigde kwantumfysica als overbodig werden beschouwd. Deze wiskundige vergelijkingen betroffen de zogeheten nulpunt-energie – een uitzonderlijk veld van kwantumenergie, opgewekt en in stand gehouden door de uitwisseling van energie tussen alle subatomaire deeltjes. Het bestaan van het Veld impliceert dat er een samenhang bestaat tussen alle materie in het universum op het subatomaire niveau, als gevolg van deze voortdurende dans tussen de deeltjes die kwantumenergie met elkaar uitwisselen.

Uit ander bewijsmateriaal kwam duidelijk naar voren dat ieder van ons op het meest fundamentele niveau zelf een ‘pakket’ van pulserende energie is dat een constante wisselwerking met deze oneindige energieoceaan onderhoudt.

Het meest ‘ketterse’ bewijs van alles had echter betrekking op de rol van bewustzijn. De door deze wetenschappelijke onderzoekers verantwoord ingerichte experimenten wekten het vermoeden dat bewustzijn een soort substantie is die zich tot ver buiten de grenzen van het lichaam uitstrekt – in feite een sterk geordend energieveld met het vermogen om fysische materie te veranderen. Door gedachten te richten op een doelwit leek het mogelijk machines, cellen en zelfs uit vele cellen bestaande organismen – zoals de mens – te veranderen. Deze macht van de geest over de stof scheen zich zelfs niets aan te trekken van de beperkingen van tijd en ruimte.

Bij het schrijven van *Het Veld* stelde ik mij ten doel de logica te vinden in alle ideeën die uit deze veelsoortige experimenten voortvloeiden, in de hoop ze te kunnen synthetiseren tot een algemene theorie. *Het Veld* riep het beeld op van een universum met een grote inwendige samenhang en beschreef we-

tenschappelijke verklaringen voor veel van de meest raadselachtige menselijke geheimen, van alternatieve geneeskunst en spirituele genezing tot buitenzintuiglijke waarneming en het collectief onbewuste.

Kennelijk raakte *Het Veld* een gevoelige zenuw. Ik ontving honderden brieven van lezers die me schreven dat dit boek hun leven had veranderd. Een schrijfster wilde mij laten optreden als een personage in haar roman. Twee componisten schreven muziekwerken waarvoor het boek de inspiratie had geleverd en die op het internationale podium werden uitgevoerd. Ik werkte mee aan de film *What the Bleep!?! Down the Rabbit Hole* en de kalender met de naam *What the Bleep Do We Know!?!* uitgegeven door de producenten van de film. Citaten uit *Het Veld* vonden een prominente plaats op kerstkaarten.

Hoewel deze reacties hartverwarmend waren, had ik het gevoel dat de trein van mijn ontdekkingsreis nog maar nauwelijks het station had verlaten. Het wetenschappelijke bewijsmateriaal dat ik voor mijn boek had verzameld wees op de realiteit van iets dat niet alleen opmerkelijk was, maar bovendien verontrustend: doelgericht denken vervult een min of meer centrale rol als participant bij het scheppen van de werkelijkheid.

Doelgericht denken – of wat wetenschappers wat plechtiger omschrijven als ‘intentie’ en ‘intentionaliteit’ – leek een energie op te wekken die krachtig genoeg was om de fysische werkelijkheid te veranderen. *Een eenvoudige gedachte scheen de macht te hebben onze wereld te veranderen.*

Na het schrijven van *Het Veld* bleef ik mij het hoofd breken over deze kracht en de talloze vragen die dit opwierp. Hoe kon ik, bijvoorbeeld, iets waarvan in de laboratoria de bevestiging was gevonden, zodanig vertalen dat het kon worden gebruikt in de wereld waarin ik leefde? Was het mogelijk je op een spoorbaan te posteren en – geheel in de stijl van Superman – een aanstormende trein tot staan te brengen met gedachtekracht? Kon ik mezelf leviteren naar het dak van mijn huis om het met wat doelgerichte gedachten te repareren? Zou het nu mogelijk worden artsen en genezers van mijn lijstje van onontbeerlijke relaties te schrappen, gelet op het feit dat ik misschien nu in staat zou zijn mezelf *beter te denken*? Kon ik mijn kinderen door hun wiskundetentamens heen helpen, alleen door erover te denken? Als lineaire tijd en de driedimensionale ruimte niet werkelijk bestonden, kon ik dan teruggaan om alle momenten in mijn leven waarvan ik blijvend spijt had uit te wissen? En was mijn nietige mentale input in staat ook maar iets aan het brede spectrum van lijden op onze aarde te veranderen?

De implicaties van het verzamelde bewijsmateriaal waren verontrustend. Moesten we voortdurend iedere gedachte die er in ons opkwam bewust dirigeren? Was een pessimistische kijk op de wereld waarschijnlijk een zichzelf vervullende voorspelling? Sorteerden al deze negatieve gedachten – die

nooit-eindigende dialoog van veroordelen en bekritisieren – effecten buiten onszelf?

Ik vroeg me af of er misschien omstandigheden waren die de kans op een positievere uitwerking van je gedachten verhogen. Of een gedachte op elk willekeurig moment effect heeft, óf dat jijzelf, je beoogde doelwit en het universum daarvoor ‘in de stemming’ moesten zijn. Zou – als alles elk moment invloed heeft op alles – niet elk reëel effect daardoor teniet worden gedaan?

Wat zou er gebeuren als een aantal mensen op hetzelfde moment dezelfde gedachte uitzendt? Zou dat een ‘groter’ effect teweegbrengen dan de gedachten van een individu? Bestond er wellicht een minimumgrens of ‘kritische massa’ van gelijkgezinde, doelgerichte denkers als voorwaarde voor het teweegbrengen van het krachtigste effect? Of was een intentie misschien dosisgebonden – hoe groter de groep, des te sterker het effect?

Over gedachtekracht is een immense literatuur ontstaan, met als begin het boek *Think and Grow Rich*¹ van Napoleon Hill, die we misschien de eerste goeroe op het vlak van zelfverwerkelijking zouden kunnen noemen. ‘Intentie’ is de nieuwste new age-kreet geworden. Beoefenaren van de alternatieve geneeskunsten hebben het over het ‘met intentie genezen’ van patiënten. Zelfs Jane Fonda schrijft over het ‘met intentie opvoeden’ van kinderen.²

Wat zouden ze in ’s hemelsnaam precies bedoelen met ‘intentie’? vroeg ik me af. Hoe wordt iemand eigenlijk een efficiënte doelgerichte denker? De grote massa van de populaire literatuur erover was duidelijk uit de losse pols geschreven – hier een snufje oosterse filosofie, daar een theelepeltje Dale Carnegie – met heel weinig wetenschappelijk bewijsmateriaal dat aantoonde hoe het werkt.

Om de antwoorden op al deze vragen te vinden, wendde ik me opnieuw tot de wetenschap. Ik begon met het doorspitten van wetenschappelijke onderzoeksverslagen over genezing-op-afstand of andere vormen van psychokinese of, meer in het algemeen, de macht van de geest over de stof. Ik zocht naar internationaal bekende wetenschapsbeoefenaren die zich bezighielden met experimenten inzake de manier waarop gedachtekracht de materie kan beïnvloeden. De in *Het Veld* beschreven wetenschappelijke onderzoeken waren voornamelijk in de jaren tachtig gedaan. Deze keer richtte ik mij op meer recente ontdekkingen in de kwantumfysica, op zoek naar aanwijzingen die me verder konden helpen.

Ook ging ik te rade bij mensen die erin waren geslaagd de kunst van doelgericht denken meester te worden en daardoor uitzonderlijke dingen te doen – spirituele genezers, boeddhistische monniken, qigong-meesters en sjamanen. Ik probeerde inzicht te krijgen in de transformationele processen die zij

ondergingen om in staat te zijn hun gedachten met zo'n krachtige uitwerking te benutten. Ik ontdekte talloze manieren waarop intentie met succes wordt benut in het dagelijks leven, bijvoorbeeld in de sport, of tijdens geneesmethoden als biofeedback. Ik bestudeerde hoe mensen die in traditioneel stamverband leven in hun dagelijkse rituelen gebruik maakten van doelgericht denken.

Hierna begon ik bewijsmateriaal op te delven dat aantoonde dat groepen geoefende individuen die hun intenties op hetzelfde doelwit richtten meer effect sorteerden dan één enkel individu. Dit was tantaliserend materiaal, voornamelijk verzameld door de TM-organisatie. In feite wettigde dit bewijsmateriaal het vermoeden dat een groep gelijkgezinde individuen met hun gezamenlijke denken een soort orde kon creëren in het anders lukrake nulpunt-energieveld. Op dat moment in mijn ontdekkingsreis hield het trottoir onder mijn voeten op. Wat zich voor mij uitstreckte was, voorzover ik het kon overzien, onbewoond open terrein.

Toen, op een avond, kwam mijn echtgenoot Bryan, in de meeste situaties heel ondernemend, met een voorstel dat me aanvankelijk onwaarschijnlijk in de oren klonk: 'Waarom zou je niet zelf wat groepsexperimenten doen?'

Ik ben geen fysicus; ik ben zelfs geen wetenschapsbeoefenaar. Het laatste experiment dat ik had gedaan, was in het natuurkundelaboratorium toen ik nog deel uitmaakte van groep 10.

Ik beschikte echter over iets anders, namelijk een hulpbron die voor maar weinig wetenschappers toegankelijk is, namelijk een immense groep van potentiële proefpersonen. Experimenten met groepsintentie zijn bijzonder moeilijk in een normaal laboratorium uit te voeren. Een onderzoeker zou duizenden proefpersonen moeten rekruteren. Hoe kan hij ze bereiken? Waar zou hij ze moeten laten? Hoe kan hij hen zover krijgen dat ze allemaal op hetzelfde moment dezelfde gedachte uitzenden?

De lezers van een boek vormen een ideale, zichzelf selecterende groep van gelijkgezinde geesten die wellicht bereid zijn een idee uit te proberen. In feite beschikte ik al over een eigen grote groep regelmatige lezers, de mensen met wie ik via mijn e-nieuwsbrieven en andere van *Het Veld* afgeleide activiteiten communiceerde.

Dit idee van het uitvoeren van eigen experimenten kaartte ik eerst aan bij de deken-emeritus van de School of Engineering van de Princeton University, Robert Jahn, en zijn collega, de psychologe Brenda Dunne, hoofd van PEAR, het Princeton Engineering Anomalous Research-laboratorium. Ik had beide wetenschappers via mijn research voor *Het Veld* leren kennen. Jahn en Dunne verzamelden gedurende een jaar of dertig met de hoogste graad van zorgvuldigheid een deel van het overtuigendste bewijsmateriaal

voor de kracht van intentie om invloed uit te oefenen op machines. Beiden houden onwrikbaar vast aan de wetenschappelijke methode, hebben geen tijd voor nonsens en zijn altijd *to the point*. Robert Jahn is een van de weinige mensen die ik ooit heb ontmoet die in volmaakte volzinnen spreken. Brenda Dunne is al even perfectionistisch, niet alleen waar het haar taalgebruik betreft, maar vooral ook in de uitvoering van haar experimenten. Ik kon me bij mijn experimenten verzekerd weten van een protocol zonder slordigheden indien Jahn en Dunne bereid waren eraan mee te werken.

Daar komt bij dat beiden een beroep kunnen doen op een groot aantal wetenschappers. Zij staan aan het hoofd van het International Consciousness Laboratory; en veel van de eraan verbonden onderzoekers behoren tot de meest gerespecteerde wetenschappers die zich met het bewustzijnsonderzoek bezighouden. Bovendien is Dunne de leider van PEARTree, een groep jonge wetenschappers met belangstelling voor het bewustzijnsonderzoek.

Jahn en Dunne liepen onmiddellijk warm voor het idee. We kwamen vaak bijeen om allerlei mogelijkheden te bekijken. Uiteindelijk opperden zij dat Fritz-Albert Popp, adjunct-directeur van het Internationale Institut für Biophysik (IIB) in Neuss (Duitsland) de eerste experimenten met intentie zou kunnen uitvoeren. Ook Fritz Popp kende ik van mijn research voor *Het Veld*. Hij was de eerste onderzoeker die ontdekte dat alle levende organismen een minieme hoeveelheid licht uitstralen. Als vooraanstaande Duitse fysicus die voor zijn ontdekkingen internationale erkenning genoot, zou ook Popp beslist strikt volgens de objectieve wetenschappelijke methode werken.

Ook andere wetenschappers, zoals de psycholoog Gary Schwartz van het Biofield Center van de University van Arizona, Marilyn Schlitz, vice-voorzitter voor onderzoek en voorlichting aan het Institute of Noetic Sciences, Dean Radin, senior wetenschapper bij IONS, en de psycholoog Roger Nelson van het Global Consciousness Project (GCP) boden ons hun diensten aan.

Ik heb voor dit project geen verborgen sponsors. De website en al onze experimenten worden betaald uit de baten van dit boek of beurzen, nu en in de toekomst.

Onderzoekers die zich bezighouden met experimenteel onderzoek zijn vaak niet in de gelegenheid om de implicaties van hun ontdekkingen nader te onderzoeken. Bij het vergaren van het reeds bestaande bewijsmateriaal over de kracht van intentie heb ik daarom geprobeerd zicht te krijgen op de verder strekkende implicaties van dat werk en de afzonderlijke vondsten onder te brengen in een samenhangende theorie. Om concepten die over het algemeen in wiskundige vergelijkingen worden uitgedrukt in begrijpelijke termen onder woorden te brengen, heb ik mijn toevlucht moeten nemen tot

metaforische benaderingen van de waarheid. Soms heb ik me zelfs, met hulp van de vele wetenschappers die bij het project betrokken zijn, moeten wagen aan speculaties. Het is van belang voor ogen te houden dat de in dit boek vervatte conclusies zijn voortgekomen uit pioniersonderzoek. Kortom, deze concepten zijn ‘werk in uitvoering’. Ongetwijfeld zal er nog veel nieuw bewijsmateriaal komen dat deze eerste conclusies zal versterken en verfijnen.

Het plegen van research naar het werk van mensen die aan het front van de wetenschappelijke ontdekkingen staan, was ook deze keer een ervaring voor mij die me nederigheid leerde. Binnen de alledaagse muren van een laboratorium ondernemen deze grotendeels onbezongen mannen en vrouwen activiteiten die alleen maar als ‘heldhaftig’ kunnen worden betiteld. Zij nemen grote risico’s, zoals het kwijtraken van fondsen, academische posten of zelfs hun hele reputatie en carrière. De meesten moeten zich grote inspanningen getroosten om aan fondsen te komen die hen in staat stellen verder te werken.

Alle vorderingen in de wetenschap zijn min of meer wetenschappelijke ‘ketterij’, want iedere belangrijke nieuwe ontdekking is geheel of gedeeltelijk in strijd met de heersende opvattingen van hun tijd. Wie in de wetenschap op verkenning gaat en daarbij de onbevooroordeelde lijn van het zuiver wetenschappelijke onderzoek probeert door te trekken, moet de moed hebben om het onvoorstelbare te poneren en met concrete bewijzen aan te tonen dat vrienden, collega’s en aanvaarde wetenschappelijke paradigma’s de plank mislaan. In de omzichtige, neutrale taal van onderzoeksdata en wiskundige vergelijkingen gaat niets minder schuil dan de structuur van een nieuwe wereld die voor ons, buitenstaanders, slechts langzaam vorm kan aannemen, via het ene minutieuze experiment na het andere.

Lynne McTaggart

Inleiding

Dit boek is geen alledaags boek en jij bent geen gewone lezer. Het is in feite een boek met een open einde, want ik heb de intentie dat jij me gaat helpen het af te maken. Met andere woorden, je maakt niet alleen deel uit van het lezerspubliek, maar bent ook een van de voortrekkers, een van de eerste deelnemers aan dit wetenschappelijk pioniersonderzoek. Eenvoudig gezegd: je staat op het punt te gaan participeren in het grootste experiment inzake de macht van de geest over de stof uit de geschiedenis.

Dit boek is het eerste 'levende' boek in onze vertrouwde drie dimensies. In zekere zin is het een prelude en de 'inhoud' breidt zich voortdurend uit tot buiten de tijd die je nodig hebt voordat je de laatste bladzijde hebt gelezen. In het boek zul je wetenschappelijk bewijsmateriaal over de kracht van je eigen gedachten aantreffen. Daarna zul je in staat zijn verder te gaan dan deze informatie, namelijk door de verdere mogelijkheden te beproeven. Dit gebeurt in het kader van een grootschalig en voortgaand internationaal groepsexperiment, geleid door gezaghebbende internationale autoriteiten op het gebied van bewustzijnsonderzoek.

Via de website van *The Intention Experiment* (www.theintentionexperiment.com) zul jij, net als de overige lezers van dit boek, kunnen deelnemen aan proeven op afstand. De resultaten zullen op deze website worden gepubliceerd. Op deze manier wordt iedere lezer een wetenschapsbeoefenaar, behorend tot de kern van een paar van de meest gewaagde bewustzijnsexperimenten die ooit zijn uitgevoerd.

Het intentie-experiment berust op een merkwaardige premisse, die zegt dat ons denken invloed heeft op de fysische werkelijkheid. Een aanzienlijk aantal onderzoeken aan vooraanstaande wetenschappelijke instituten in alle delen van de wereld, gericht op het verkennen van de aard van bewustzijn, beslaat een periode van ruim dertig jaar. De onderzoeksresultaten tonen ondubbelzinnig aan dat gedachten in staat zijn alle mogelijke dingen te beïnvloeden, van de eenvoudigste apparaten tot de meest complexe levende wezens.¹ Dit bewijs doet vermoeden dat de gedachten en intenties van de mens een daadwerkelijk fysiek 'iets' zijn met het verbazingwekkende vermogen onze wereld te veranderen. Iedere gedachte die we hebben is een tastbare energie met het vermogen dingen te veranderen. Een gedachte is niet zomaar een ding; een gedachte is een ding dat andere dingen kan veranderen.

Dit centrale concept, dat bewustzijn invloed heeft op materie, maakt deel uit van de kern van een onverzoenlijk verschil tussen het wereldbeeld van de klassieke natuurkunde – de wetenschap die de grote, zichtbare wereld onderzoekt – en dat van de kwantumfysica, de wetenschap die de meest nietige bestanddeeltjes van de wereld bestudeert. Dit verschil heeft te maken met de eigenlijke aard van materie en de manieren waarop zij zodanig kan worden beïnvloed dat zij verandert.

Alle wetenschap van de klassieke natuurkunde – en in feite ook de rest van de wetenschap – is voortgekomen uit de wetten van beweging en graviteit die door Isaac Newton in zijn *Principia* (1687)² uiteen werden gezet. Newtons wetten beschrijven een universum waarin alle objecten zich binnen een driedimensionele ruimte en in een lineaire tijd bewegen, gehoorzaamend aan vaste bewegingswetten. De materie werd geacht concreet te zijn en zich binnen vaste grenzen te bevinden. Beïnvloeding, van welke aard dan ook, vereiste dat er een fysische kracht aan te pas kwam, bijvoorbeeld een botsing. Wie iets aan de materie wilde veranderen, kon dat alleen doen door haar te verhitten, te verbranden, te bevriezen, te laten vallen of er een flinke schop tegen te geven.

De newtoniaanse wetten, de grootse ‘regels van het spel’ zoals de beroemde fysicus Richard Feynman ze noemde³, en hun centrale premisse dat objecten (‘dingen’) onafhankelijk van elkaar bestaan, stroken met onze eigen filosofische kijk op de wereld. We geloven dat heel het leven en al zijn tumultueuze activiteiten om ons heen voortgang vinden, ongeacht wat wij doen of denken. We kunnen ’s nachts rustig slapen, in de zekerheid dat het universum niet zal verdwijnen als we onze ogen dichtdoen.

Niettemin werd dit keurige beeld van een universum als een verzameling van opzichzelfstaande, netjes aan wetten gehoorzame objecten in het begin van de 20e eeuw ondergraven toen de pioniers van de kwantumfysica toegang vonden tot, letterlijk, de kern van materie. De kleinste objecten in het universum – de bouwstenen waaruit de grote, objectieve en tastbare wereld bestaat – bleken zich niet in het minst te houden aan regels die deze wetenschappers ooit hadden gekend.

Dit ‘wetteloze’ gedrag werd omschreven in een verzameling van ideeën die bekend werd als de *Copenhagen Interpretation*, genoemd naar de stad waar de geniale Deense fysicus Niels Bohr en zijn al even briljante protégé Werner Heisenberg de waarschijnlijke betekenis van hun uitzonderlijke wiskundige ontdekkingen formuleerden. Bohr en Heisenberg hadden zich gerealiseerd dat atomen geen miniatuurzonnestelsels van minuscule biljartballen waren, maar iets dat veel vager was: ‘waarschijnlijkheidswolken’ van de geringst mogelijke afmetingen. Elk subatomair deeltje is geen vast en stabiel object, maar

bestaat enkel en alleen als een potentieel voor een van zijn toekomstige manifestaties; het is datgene wat fysici een ‘superpositie’ noemen, de ‘som’ van alle erin besloten liggende waarschijnlijkheden. Vergelijk het maar met iemand die in een vertrek vol spiegels naar zichzelf kijkt.

Een van hun conclusies had betrekking op het begrip ‘onbepaaldheid’: dit principe zegt dat het onmogelijk is tegelijkertijd alles van een subatomair deeltje te kennen. Als je bijvoorbeeld informatie ontdekt over de plaats waar het zich bevindt, is het onmogelijk tegelijkertijd te bepalen in welke richting het zich verplaatst, en met welke snelheid. Een kwantumpartikel is in het jargon van de fysicus niet alleen een deeltje – een concreet object – maar ook een ‘golffunctie’, een uitgebreide regio in ruimtetijd. Het deeltje kan zich in iedere uithoek daarvan bevinden. Het komt overeen met zeggen dat één persoon een hele straat bewoont.

Hun conclusies suggereerden dat fysische materie in haar meest elementaire vorm niet vast en stabiel is – of zelfs dat het nog *iets* is. De subatomaire werkelijkheid leek niet op de vaste, betrouwbare zijnstoestand die de klassieke natuurkunde ons had beschreven; eerder leek zij een vluchtige hoedanigheid van schijnbaar onuitputtelijke mogelijkheden. De kleinste bestanddelen van de natuur leken zich zo grillig te gedragen dat de eerste kwantumfysici genoodzaakt waren zich te behelpen met een grove, zuiver symbolische benadering van de waarheid: een wiskundig gamma van alle mogelijkheden.

Op het kwantumniveau leek de werkelijkheid op gelei die nog niet gestold was.

De kwantumtheorieën die Bohr, Heisenberg en tal van andere fysici ontwikkelden, sloegen de bodem weg onder de newtoniaanse kijk op materie als bestaande uit afzonderlijke, begrensde objecten. Ze deden vermoeden dat materie op het meest fundamentele niveau niet kon worden opgedeeld in afzonderlijke objecten; zij kon zelfs niet volledig worden beschreven. Afzonderlijke dingen hadden geen betekenis; ze kregen pas betekenis in een weefsel van dynamische, wederkerige relaties.

De kwantum pioniers ontdekten ook een verbluffende eigenschap van kwantumdeeltjes: ze konden elkaar beïnvloeden, ondanks de afwezigheid van alle gebruikelijke omstandigheden die naar het inzicht van fysici verantwoordelijk zijn voor beïnvloeding, zoals een uitwisseling van energie die zich voltrekt met een eindige snelheid. Als twee deeltjes eenmaal met elkaar in contact waren geweest, behielden ze een welhaast griezelige greep op elkaar. Iedere verandering – bijvoorbeeld van de magnetische oriëntatie – van het ene subatomaire deeltje beïnvloedde *ogenblikkelijk* die van het andere deeltje, ongeacht de afstand tussen beide deeltjes.

Op subatomair niveau kwamen veranderingen ook voort uit dynamische

energieveranderingen: deze kleine ‘pakketjes’ van vibrerende energie wisselden constant energie met elkaar uit, zoals basketbalspelers elkaar in het veld wederkerig de bal toespelen. Het is dit onophoudelijke ‘heen en weer gaan’ dat verantwoordelijk is voor de instandhouding van een onpeilbaar veld van fundamentele energie in het universum.⁴

Bovendien leek er op subatomair niveau een onophoudelijke uitwisseling van informatie tussen deze energiepakketjes plaats te vinden, dat tot steeds grotere verfijning en subtiele veranderingen leidt. Het universum bleek geen opslagplaats van statische, afzonderlijke objecten te zijn, maar één enkel organisme van hecht met elkaar samenhangende energievelden dat in een voortdurende staat van wording verkeert. Op haar oneindig kleine niveau leek onze wereld op een immens netwerk van kwantuminformatie waarvan alle samenstellende delen voortdurend met elkaar telefoneren.

De enige factor die ertoe leidde dat zo’n waarschijnlijkheidswolkje zich verdichtte tot een vast en meetbaar object, was de betrokkenheid van een waarnemer. Toen deze wetenschappers besloten subatomaire deeltjes eens nader onder de loep te nemen en hun eigenschappen te gaan meten, bleek dat een subatomaire entiteit die als een wolk van potenties bestond, direct bij de waarneming of meting ‘verviel’ tot een specifieke, concrete toestand.

Deze vroege experimentele bevindingen hadden verregaande implicaties: op de een of andere manier was bewustzijn de invloed die de mogelijkheid van iets tot een realiteit maakte. Zodra we naar een elektron keken of de snelheid of positie ervan maten, leek het *dat we het hadden geholpen zijn uiteindelijk toestand aan te nemen*. Dit deed vermoeden dat waarnemen bewustzijn de meest essentiële factor bij het scheppen van ons universum is. Verscheidene fysici die een centrale plaats in de kwantumfysica innamen, betoogden dat het universum een democratisch deelgenootschap moest zijn: een gezamenlijke inspanning van het waargenomen en de waarnemer.⁵

Uit het waarnemerseffect in de experimentele kwantumfysica kwam een ander ‘ketter’s’ idee voort, namelijk dat levend bewustzijn in dit proces van transformatie – het proces dat de nog niet geconstrueerde kwantumwereld omzet in een wereld zoals wij die dagelijks ervaren – een centrale functie vervult. Het waarnemerseffect doet niet alleen vermoeden dat de waarnemer het waargenomen ‘in het aanschijn roept’, maar ook dat niets in het universum als een concreet ‘ding’ bestaat los van hoe wij het waarnemen.

Het impliceert dat de waarneming – de invloed van bewustzijn – ertoe leidt dat de ‘gelei’ stolt.

Dit impliceert dat de werkelijkheid niet gefixeerd is, maar onbepaald of veranderlijk, en dat zij zodoende ontvankelijk is voor verandering.

De voorstelling dat bewustzijn het stoffelijke universum scheidt of er zelfs

vorm aan geeft, is ook in strijd met de gangbare wetenschappelijke kijk op bewustzijn. Deze kijk is voortgevloeid uit de theorieën van de 17e-eeuwse filosoof René Descartes, gebaseerd op de aanname dat de geest losstaat van de materie en iets heel anders is. Uiteindelijk heeft dit tot de veronderstelling geleid dat bewustzijn volledig door de hersenen wordt ‘gegenereerd’ en zich niet tot buiten de grenzen van de schedel uitstrekt.

De meeste moderne fysici halen hun schouders op over dit fundamentele raadsel: dat grote objecten los van elkaar staan, maar dat de kleine deeltjes waaruit ze zijn samengesteld onophoudelijk en ogenblikkelijk met elkaar communiceren. Al een halve eeuw hebben fysici – alsof het volstrekt logisch is – aangenomen dat een elektron dat zich op subatomair niveau onbepaald gedraagt, zich op de een of andere manier transmuteert tot het ‘klassieke’ (d.w.z. newtoniaanse) gedrag zodra het zich ervan bewust wordt dat het deel uitmaakt van het grotere geheel.

Over het algemeen maken wetenschappers zich niet meer druk over de lastige vragen die de kwantumfysica heeft opgeworpen en die de vroegste pioniers van die discipline niet konden beantwoorden. Kwantumtheorie wordt mathematisch beschreven. Dit is een zeer succesvolle benadering om je weg te vinden in de subatomaire wereld. Het heeft bijgedragen aan de constructie van atombommen en de ontwikkeling van laserstechnologie, en aan het ontleden van de aard van zonnestraling. De fysici van vandaag zijn het waarnemerseffect bijna vergeten. Zij stellen zich tevreden met hun elegante vergelijkingen en wachten slechts op de formulering van een Verenigde Theorie van Alles, of op de ontdekking van een paar dimensies meer, buiten de dimensies die wij met onze zintuigen waarnemen, in de hoop dat deze op de een of andere manier al deze tegenstrijdige resultaten met elkaar zullen verzoenen tot een alomvattende theorie.



Dertig jaar geleden, toen de rest van de wetenschappelijke gemeenschap op de vertrouwde manier doorwerkte, brak een kleine groep wetenschappelijke pioniers van vooraanstaande universiteiten overal ter wereld zich het hoofd over de metafysische implicaties van de Copenhagen Interpretation en het waarnemerseffect.⁶

Indien materie muteerbaar was en bewustzijn invloed had op materie, leek het waarschijnlijk dat bewustzijn ook in staat was objecten in een bepaalde richting te verplaatsen.

Hun onderzoekingen lieten zich herleiden tot een eenvoudige vraag: als de daad van *aandacht schenken* invloed had op de stof, wat was dan het effect van

intentie – doelbewust proberen een verandering te bewerkstelligen? In onze hoedanigheid van waarnemer-participant in de kwantumwereld waren we misschien niet alleen medescheppers, maar ook beïnvloeders.⁷

Zij begonnen experimenten uit te werken en uit te voeren, met het doel een verschijnsel te testen dat zij moeizame namen gaven als ‘gedirigeerde mentale beïnvloeding-op-afstand’, ‘psychokinese’ of, korter, ‘intentie’ of ‘intentionaliteit’. De formele definitie van ‘intentie’ zou als volgt kunnen luiden: ‘Intentie is een doelgericht voornemen tot het uitvoeren van een daad die tot een gewenst resultaat zal leiden’.⁸ Het is dus iets anders dan een wens, een term die slechts verwijst naar het zich focussen op een resultaat, zonder een doelgericht plan voor de manier om dat resultaat te bewerkstelligen. Een intentie was gericht op de eigen daden van de ‘intendeerder’. Het vereiste een soort beredenering in combinatie met de nodige inzet om deze daden te verrichten. Intentie impliceerde doelgerichtheid: inzicht in een plan van actie en een vooraf bepaald, bevredigend resultaat. Marilyn Schlitz, vice-voorzitter voor research en voorlichting van het Institute of Noetic Sciences in Petaluma (Californië) en een van de wetenschapsbeoefenaren die betrokken waren bij de vroegste onderzoeken naar beïnvloeding-op-afstand, omschreef ‘intentie’ als ‘een doelgerichte, krachtige projectie van bewustzijn naar een bepaald object of resultaat’.⁹ Het denken moest, zo geloofden zij, zeer gemotiveerd en doelgericht zijn om de fysische materie te beïnvloeden.

Met een reeks opmerkelijke experimenten vergaarden deze onderzoekers bewijzen dat specifieke, gerichte gedachten niet alleen het eigen lichaam van de intendeerder konden beïnvloeden, maar ook onbezielden objecten en vrijwel alle andere levensvormen, van eencellige organismen tot mensen. Twee belangrijke figuren in deze kleine subgroep waren Robert Jahn, de voormalige deken van de afdeling Engineering van het PEAR-laboratorium van de Princeton University, en zijn collega Brenda Dunne. Samen zetten zij een geavanceerd onderzoeksprogramma op touw, uit te voeren volgens streng wetenschappelijke maatstaven. In de loop van een kwart eeuw gaven Jahn en Dunne leiding aan wat zich ontwikkelde tot een grootschalige internationale speurtocht naar mogelijkheden tot het kwantificeren van ‘micro-psychokinese’, de invloed van bewustzijn op REG’s (*Random Event Generators*), apparaten die lukraak getallen genereren – het elektronische equivalent van het opgooien van een munt.

De output van deze toestellen (het digitale equivalent van kop of munt) werd beheerst door een lukraak veranderende frequentie van positieve en negatieve pulsen. Omdat deze toestellen volmaakt lukraak functioneerden, genereerden ze circa 50 procent van het aantal keren ‘kop’ en 50 procent van het aantal keren ‘munt’. De meeste REG-experimenten maakten gebruik van

een computerscherm waarop twee aantrekkelijke beelden elkaar afwisselden, bijvoorbeeld een cowboy en een indiaan. De proefpersoon nam tegenover het computerscherm plaats en kreeg het verzoek te proberen het toestel te beïnvloeden door vaker een van beide beelden ‘op te roepen’ (bijvoorbeeld vaker ‘cowboy’). Daarna probeerde hij meer beelden van de ‘indiaan’ te produceren. In de derde onderzoeksfase probeerde dezelfde proefpersoon het toestel helemaal niet te beïnvloeden.

In de loop van meer dan tweeënhalf miljoen proeven toonden Jahn en Dunne ondubbelzinnig aan dat de menselijke intentie deze elektronische toestellen in een specifieke richting kan beïnvloeden.¹⁰ Hun resultaten werden door achtenzestig onafhankelijke andere onderzoekers gerepliceerd.¹¹

Terwijl PEAR zich bleef concentreren op de invloed van bewustzijn op onbezielde objecten en processen, experimenteerden tal van andere onderzoekers met het effect van intentie op levende organismen. Diverse onderzoekers toonden aan dat menselijke intentie invloed heeft op een enorm gamma van levende systemen: bacteriën, algen, gist, luizen, kippen, muizen, woestijnratten, katten en honden enzovoort.¹² Een aantal van deze experimenten werd tevens uitgevoerd met mensen als objecten. Aangetoond werd dat de intentie van een ‘zender’ invloed heeft op tal van biologische processen in het lichaam van de ‘ontvanger’, met inbegrip van motorische bewegingen en processen in het hart, het oog, het ademhalingsstelsel en de hersenen.

Ook bleken dieren in staat te zijn intentie effectief te gebruiken. In het kader van een ingenieus opgezet experiment van René Peoc’h, verbonden aan de stichting ODIER te Nantes (Frankrijk), werd een groep kuikens kort na de geboorte blootgesteld aan de prikkels van een robotkloek met een ingebouwde REG, die zich lukraak kon verplaatsen. Deze robotkloek werd buiten de kooi met de piepkuikens geposteerd, waar ze zich vrij kon bewegen. Het afgelegde traject werd elektronisch gevolgd en in kaart gebracht. Na een poosje werd duidelijk dat de robotkloek zich tweeënhalf keer zo vaak naar de kuikens bewoog als volgens de lukrake impulsen mocht worden verwacht. Met andere woorden, het zag ernaar uit dat de robotkloek werd beïnvloed door de intenties van de kuikens – hun verlangen om dichterbij hun ‘moeder’ te zijn en dat ze daarop reageerde door zich vaker dan normaal naar hun kooi te verplaatsen. Bij meer dan tachtig soortgelijke onderzoeken werd een brandende kaars op een mobiele REG geplaatst en waren jonge kuikens, die het licht als geruststellend ervoeren, in staat de robot ertoe te bewegen meer tijd dan normaal in de buurt van hun hokken te blijven.¹³

Het omvangrijkste en overtuigendste bewijscorpus werd bijeengebracht door de psycholoog William Braud, directeur onderzoek van de Mind

Science Foundations in San Antonio, Texas, en later van het Institute of Transpersonal Psychology. Braud en zijn collega's toonden onomstotelijk aan dat menselijke gedachten de richting waarin vissen zwemmen kunnen beïnvloeden, of de beweging van woestijnratten, of de afbraak van cellen in het laboratorium.¹⁴

Ook ontwierp Braud een paar van de vroegste goed gecontroleerde onderzoeken naar de effecten van mentale beïnvloeding op mensen. Zo demonstreerde Braud via een reeks experimenten dat de ene persoon invloed kan uitoefenen op het autonome zenuwstelsel (het vecht-of-vluchtmechanisme) van de ander.¹⁵ Bij het meten van de elektrodermale activiteit (EDA) wordt in feite de elektrische weerstand van de huid gemeten, hetgeen indicaties oplevert voor de mate van stress bij het gemeten individu. Als iemand zich niet op zijn gemak voelt, of opeens blootgesteld wordt aan stress, komt dat tot uiting in een verandering in de EDA-waarde.¹⁶ Brauds pioniersonderzoek testte ook het EDA-effect dat wordt opgewekt als iemand naar de rug van iemand anders staart – een van de eenvoudigste methoden voor het meten van beïnvloeding-op-afstand van een mens. Hij demonstreerde herhaaldelijk dat mensen zich onbewust minder op hun gemak gingen voelen als er naar hen werd gestaard *zonder* dat zij dat wisten.¹⁷

Het gebied waarop de meeste experimenten met beïnvloeding-op-afstand zijn uitgevoerd, is waarschijnlijk dat van genezing-op-afstand. Er zijn circa honderdvijftig onderzoeken, die echter niet allemaal voldoen aan streng wetenschappelijke maatstaven, op dit gebied gedaan.²¹ Een van de meest gedegen onderzoeken van dien aard werd uitgevoerd onder leiding van wijlen dr. Elisabeth Targ. Gedurende het hoogtepunt van de aids-epidemie in de jaren tachtig werkte zij een ingenieus duo van strikt gecontroleerde experimenten uit. Hierbij bleek dat circa veertig genezers op afstand in alle delen van de Verenigde Staten in staat waren de gezondheidstoestand van terminale aids-patiënten positief te beïnvloeden, hoewel geen van deze genezers ooit een van deze patiënten had ontmoet.¹⁹

Zelfs een paar van de meest rudimentaire experimenten met de macht van de geest over de stof leverden tantaliserende resultaten op. Bij een van de eerste daarvan werd geprobeerd het resultaat van een dobbelstenenworp te beïnvloeden. Tot nu toe zijn er resultaten bekend van circa drieënzeventig onderzoeken, waaraan 2500 proefpersonen hebben meegewerkt. In totaal werden er 2,5 miljoen worpen beïnvloed, met opmerkelijk succes. Toen al deze onderzoeken tezamen werden geanalyseerd – rekening houdend met eventuele kwaliteitsverschillen op het vlak van selectief rapporteren – bleek de waarschijnlijkheid dat de worpresultaten 'zuiver toevallig' tot stand waren gekomen uitermate gering, namelijk 1 op 10^{76} (10, gevolgd door 76 nullen).²⁰

Er is ook enig provocerend bewijsmateriaal met betrekking tot het buigen van lefels en dergelijke, de *party truc* die populair werd gemaakt door de paragnost Uri Geller. Prof. John Halsted van Birkbeck College, behorend tot de University of London, ontwierp een van inventiviteit getuigend experiment waaraan schoolkinderen meewerkten. Halsted hing huissleutels aan het plafond van een klaslokaal en plaatste de kinderen een tot drie meter verwijderd van hun 'doelwitsleutel', zodat fysieke aanraking onmogelijk was. Iedere sleutel was uitgerust met een meter die iedere spanningsverandering in de sleutel kon detecteren, waarbij het resultaat via een recorder werd geregistreerd. Halsted vroeg de kinderen te proberen de opgehangen sleutel te buigen. Tijdens de sessies zag hij de sleutels niet alleen zwaaien en soms breken, maar ook registreerde zijn recorder abrupt optredende, elektrische pulsen tot maximaal 10 volt – hogere spanningen kon zijn recorder niet registreren. Nog overtuigender is dat, toen de kinderen het verzoek kregen hun intentie te richten op enkele sleutels die apart waren opgehangen, de individuele spanningsmeters overeenkomstige signalen doorgaven, alsof de sleutels door de kinderen gezamenlijk werden beïnvloed.²¹

Wat bij veel onderzoeken naar psychokinese het meest intrigerend was, is dat mentale beïnvloeding van ongeacht welke variëteit meetbare resultaten opleverde, onverschillig hoe groot de afstand tussen zender en doelwit was, of op welk moment in de tijd hij een intentie 'genereerde'. Kortom, de resultaten van deze experimenten wijzen uit dat gedachtekracht ruimte en tijd overstijgt.

Tegen de tijd dat deze revisionisten hun onderzoeken begonnen af te ronden, hadden ze het 'boek met de regels van het spel' (Feynman) in feite aan flarden gescheurd en naar alle windstreken verspreid. Alles wees erop dat bewustzijn op deze of gene manier onlosmakelijk verbonden is met materie en in staat is materie te veranderen. Fysische materie laat zich door de eenvoudige daad van het formuleren en projecteren van een gedachte beïnvloeden of zelfs ontegenzeggelijk veranderen, zonder dat er fysieke kracht aan te pas komt.

Toch liet het bewijscorpus van de onderzoekspioniers drie fundamentele vragen onbeantwoord. Via welke fysische mechanismen hebben gedachten invloed op de werkelijkheid? Op het moment dat ik dit schrijf, hebben de experimenten met massaal bidden, waaraan veel publiciteit is gegeven, geen duidelijk effect aangetoond. Welke specifieke omstandigheden en mentale voorbereidingen leiden tot meer succes dan andere? Hoewel kracht heeft een gedachte, ten goede of ten kwade? In welke mate kan ons denken ons leven (of dat van iemand anders) feitelijk veranderen?

De meeste eerste ontdekkingen uit het bewustzijnonderzoek dateren van

circa dertig jaar terug. De meest recente bevindingen op het pioniersgebied van de kwantumfysica en in laboratoria overal ter wereld geven op sommige van deze vragen antwoord. Ze tonen aan dat onze wereld uiterst ‘kneedbaar’ is, omdat alles ontvankelijk is voor subtiele beïnvloeding. Zo heeft recent onderzoek bewezen dat levende organismen voortdurend werkzame zenders en ontvangers van *meetbare* energie zijn. Nieuwe bewustzijnsmodellen roepen het beeld op van een kracht of entiteit die in staat is alle mogelijke fysische grenzen te doorbreken. *Intentie lijkt enigszins vergelijkbaar met een stemvork, die de stemvorken van andere dingen en wezens in het universum met dezelfde trillingsfrequentie kan laten resoneren.*

De jongste onderzoeken naar de invloed van de geest op de stof wettigen het vermoeden dat intentie uiteenlopende effecten sorteert, afhankelijk van de bewustzijnstoestand van de zender, alsmede van de tijd en plaats waar de intentie wordt gegenereerd. Her en der is intentie al praktisch toegepast voor het genezen van ziekten, het veranderen van fysische processen en het beïnvloeden van gebeurtenissen. Het is geen bijzondere gave, maar een vaardigheid die kan worden aangeleerd en gemakkelijk te onderwijzen is. Feitelijk gebruikt ieder van ons intentie al in tal van aspecten van ons dagelijks leven.

Het bewijscorpus doet voorts vermoeden dat de kracht van individuele intentie kan worden gebundeld, al naargelang het aantal mensen dat op hetzelfde moment hetzelfde denkt.²²



Dit boek behandelt drie aspecten van ons intentie-experiment. Het grootste deel ervan (de hoofdstukken 1 – 12) is een poging tot het brengen van een logische samenhang in alle bestaande experimentele bewijzen van het effect van intentie, om te komen tot een coherente, wetenschappelijke theorie over de manier waarop intentie functioneert, hoe we het in ons leven kunnen toepassen en welke omstandigheden het effect ervan optimaliseren.

Hoofdstuk 13 beschrijft een soort ‘blauwdruk’ of matrijs voor effectieve toepassing van intentie in je eigen leven, via een reeks aanbevelingen en oefeningen voor de beste manier om jezelf voor te bereiden (‘op te laden’). Het is tevens een oefening in wetenschappelijke pioniersarbeid. Ik ben geen expert op het gebied van menselijk potentieel. Dit boek is dan ook geen zelfhulphandboek, maar zowel voor jou als voor mezelf een ontdekkingsreis. Ik heb dit programma afgeleid uit wetenschappelijke bewijzen die aangeven onder welke omstandigheden er met experimenten in het psychokinetische laboratorium de meest positieve resultaten werden geboekt. We weten met zekerheid dat deze methoden bij gecontroleerde experimenten in het labora-

torium succes opleverden. Ik kan je echter niet garanderen dat ze in jouw leven ook zullen werken. Door er gebruik van te maken zul je in feite werken aan een continu persoonlijk experiment.

De hoofdstukken 14 en 15 beschrijven een reeks individuele proeven en groepsexperimenten. Hoofdstuk 14 geeft je de beginselen van een reeks informele experimenten met de toepassing van intentie in je eigen leven die je zelf kunt uitvoeren. Deze ‘mini’-experimenten zijn tegelijkertijd bedoeld als bouwsteentjes in een grootschalig onderzoek. Je zult in de gelegenheid zijn je resultaten op onze website te melden, zodat ook andere participanten onder de lezers er kennis van kunnen nemen.

Naast deze individuele proeven heb ik bovendien een reeks grootschalige groepsexperimenten beschreven (hoofdstuk 15), in de hoop dat zo veel mogelijk lezers van dit boek eraan zullen meewerken. Met ondersteuning van ons uiterst ervaren team van wetenschappers zal het intentie-experiment op gezette tijden bestaan uit deze grootschalige experimenten, met het doel vast te stellen of de gebundelde intentie van de lezers een wetenschappelijk kwantificeerbaar effect heeft op specifieke doelen.

Het enige wat ervoor nodig is, is dat jij dit boek leest, de inhoud op je in laat werken, inlogt op de website (www.theintentionexperiment.com) en, na het uitvoeren van de instructies en oefeningen achter in dit boek, een paar uiterst specifieke gedachten uitzendt (projecteert) zoals en wanneer ze op de website worden beschreven. De eerste van deze onderzoeken zullen worden uitgevoerd onder leiding van de Duitse fysicus Fritz-Albert Popp, adjunct-directeur van het Internationale Instituut für Biophysik (IIB) in Neuss (Duitsland, www.lifescientists.de) en zijn zeven medewerkers, door de psycholoog Gary Schwartz en zijn collega’s van de University of Arizona in Tucson, en Marilyn Schlitz en Dean Radin, van het Institute of Noetic Sciences.

Ons wetenschappelijk team heeft samengewerkt met enkele website-experts voor het ontwerpen van inlogprotocollen die ons in staat stellen te determineren welke karakteristieken van een groep of welke aspecten van hun gedachten de meest effectieve resultaten opleveren. Voor elk intentie-experiment zal een doel worden gekozen: een specifiek levend organisme of een populatie waarin de door groepsintentie teweeggebrachte veranderingen kunnen worden gemeten. We beginnen met algen en wieren, de laagste orde van organismen (zie hoofdstuk 12), maar zullen met elk volgend experiment de lat hoger leggen door ons te richten op een steeds complexer levend doel.

Ons streven is ambitieus: we hopen uiteindelijk in staat te zijn een aantal maatschappelijke misstanden te verbeteren. Een menselijk doel zou iemand kunnen zijn met een weerbarstige wond. Het is een algemeen bekend en aan-

vaard feit dat wonden gewoonlijk in een specifiek en kwantificeerbaar tempo genezen, waarbij het genezingsproces een nauwkeurig patroon te zien geeft.²³ Iedere afwijking van dat patroon, de norm, kan nauwkeurig worden gemeten – bijvoorbeeld de effecten van experimenten met intentie. In zo'n geval stellen we ons ten doel vast te stellen of gefocuste groepsintentie ertoe leidt dat wonden sneller dan normaal genezen.

Uiteraard is het geen verplichting dat je meewerkt aan deze experimenten. Als je er liever niet bij betrokken wilt zijn, kun je toch kennis nemen van de resultaten van andermans experimenten. Dan kun je iets van die informatie opsteken die je kan helpen intentie in jouw leven toe te passen.

Neem niet terloops deel aan onze experimenten. Voordat een experiment naar behoren kan functioneren, moet je dit boek hebben gelezen en begrepen. Het bewijscorpus toont aan dat degenen wier intenties het meeste effect sorteren, hun geest erin hebben getraind, net zoals topsporters hun spieren hebben getraind om hun kans op succes te optimaliseren.

Teneinde participatie zonder inzet te ontmoedigen, bevat de website van het intentie-experiment een complex wachtwoord waarin enkele woorden en ideeën uit dit boek zijn verwerkt. (Dit wachtwoord zal om de paar maanden worden veranderd.) Om serieus deel te nemen aan het experiment zul je met dit wachtwoord moeten inloggen, hetgeen alleen mogelijk is als je dit boek hebt gelezen en begrepen.

De website (www.theintentionexperiment.com) is voorzien van een doorlopende klok (afgesteld op de Amerikaanse *Eastern Standard Time* en de Engelse *Greenwich Mean Time*). Op een specifiek ogenblik, op een datum die je door de website wordt gegeven, krijg je het verzoek om een zorgvuldig en gedetailleerd geformuleerde intentie uit te zenden naar een eveneens op de website genoemd doel.

Als alle experimenten hun beslag hebben gekregen, zullen de resultaten grondig worden geanalyseerd door ons wetenschappelijk team. Nadat deze analyse is gecontroleerd door een neutrale statisticus, zullen ze op de al genoemde website worden gepubliceerd, respectievelijk opgenomen in herdrukken van dit boek. Op deze manier wordt de website een dynamische partner van het boek dat je nu in je handen houdt. Je hoeft de website alleen maar van tijd tot tijd te bezoeken om kennis te nemen van de data van elk voltooid experiment.

Honderden degelijk opgezette en met zorg uitgevoerde onderzoeken naar groepsintentie en mentale beïnvloeding-op-afstand hebben significante resultaten opgeleverd. Dat neemt niet weg dat onze experimenten misschien geen concrete, meetbare effecten zullen opleveren, wellicht niet in het begin of, onverhoopt, nooit. Als gerenommeerde wetenschappers en objectieve

onderzoekers is het onze plicht de data die we verkrijgen nauwkeurig te publiceren. Het is hiermee zoals met alle wetenschap: je leert van je fouten, want fouten zullen ons helpen het ontwerp van het experiment te verfijnen, of de premissen waarop ze berusten aan te scherpen.

Houd bij het lezen van dit boek voor ogen dat we hier bezig zijn met werk aan het wetenschappelijk front. Wetenschap is een onstuitbaar proces van zelfcorrectie. Veronderstellingen die aanvankelijk als feiten werden gezien, moeten dikwijls overboord worden gezet. Het merendeel van de conclusies die in dit boek worden getrokken, zal ongetwijfeld later worden verfijnd of verworpen.

Door dit boek te lezen en deel te nemen aan de experimenten lever je waarschijnlijk een belangrijke bijdrage aan de kennis van de wereld, wellicht leidend tot een nieuwe paradigmaverschuiving in ons inzicht hoe de wereld functioneert. De kracht van massa-intentie zou uiteindelijk weleens de beslissende stoot kunnen geven naar een grondige heling en hernieuwing van onze planeet. Jouw individuele stem, die nu nauwelijks wordt vernomen, zou in combinatie met honderdduizenden andere stemmen kunnen aanzwellen tot een daverende symfonie.

Mijn eigen drijfveer voor het schrijven van dit boek? Ik wilde vooral licht werpen op de uitzonderlijke aard en vermogens van bewustzijn. Het is niet ondenkbaar dat er slechts één enkele collectieve, doelgerichte gedachte nodig is om de wereld te veranderen.

Deel I

De wetenschap van intentie

Een mens is deel van een geheel, door ons het ‘universum’ genoemd, een deel dat beperkt is in tijd en ruimte. Hij ervaart zichzelf, zijn gedachten en gevoelens als iets dat gescheiden is van de rest – een soort optische waan van zijn bewustzijn.

ALBERT EINSTEIN

Muterende materie

Er zijn in het hele universum weinig plaatsen zo koud als de op basis van heliumverduunning werkende koelmachine in het laboratorium van Tom Rosenbaum. In deze koelmachine – een ronde constructie ter grootte van een boiler, met een aantal cilinders erin – kan de temperatuur omlaag worden gebracht tot een paar duizendsten van een graad boven het absolute nulpunt, tot bijna -273 °C. Dat is kouder dan in de verste uithoeken van het heelal. Twee dagen lang circuleren vloeibare stikstof en helium in de koelmachine, en vervolgens jagen drie pompen constant heliumgas rond, totdat de laagst mogelijke temperatuur is bereikt. Zonder noemenswaardige warmte vertraagt de beweging van atomen in materie tot een slakkengang. Als het werkelijk overal zo koud was, zou het universum tot stilstand komen. Het is het wetenschappelijke equivalent van een bevroren hel.

Het absolute nulpunt, $-273,3$ °C, is de voorkeurstemperatuur van een fysicus als Tom Rosenbaum. Deze zevenenveertigjarige vooraanstaande hoogleraar in de fysica aan de University of Chicago en ex-directeur van het James Franck Institute maakte deel uit van de voorhoede van een aantal experimentele fysici die een voorkeur hebben voor het verkennen van de grenzen van chaos in de fysica van gecondenseerde materie. Hiermee wordt bedoeld dat zij onderzoek doen naar de processen in vloeibare en vaste stoffen als daarvan de basisordening wordt verstoord.¹ Als je in de fysica wilt ontdekken hoe iets zich gedraagt, is het creëren van onbehaaglijke omstandigheden de beste manier om te zien wat er gebeurt. Wanorde scheppen gebeurt in de regel door toevoeging van warmte of blootstelling aan een magnetisch veld, dit om te bepalen hoe de vaste of vloeibare materie reageert als zij wordt verstoord. Bovendien is het nodig voor het bepalen van de spinpositie – de magnetische oriëntatie – die de atomen zullen kiezen.

De belangstelling van het merendeel van Rosenbaums collega's in de fysica van gecondenseerde materie gaat uit naar symmetrische systemen, zoals kristallijne vaste stoffen waarvan de atomen in ordelijke configuraties zijn gerangschikt, zoals eieren in een eierdoos. Rosenbaum voelde zich echter aangetrokken tot vreemde systemen met een inherente wanorde – iets dat door

de beoefenaren van de conventionele fysica minachtend *dirt* (troep) wordt genoemd. Juist in deze materievormen, zo geloofde hij, gingen de nog niet verkende geheimen van het universum schuil. Kortom, het was een nog niet in kaart gebracht gebied dat hij graag wilde verkennen. Hij genoot van de uitdaging om inzicht te verwerven in het gedrag van zogeheten *spin glasses*, merkwaardige kristallijne hybriden met magnetische eigenschappen die technisch als traag stromende vloeistoffen worden beschouwd. Anders dan een kristal, waarvan de atomen allemaal in volmaakte uitlijning dezelfde richting uit wijzen, liggen de minuscule magneetjes die deel uitmaken van de atomen van een *spin glass* chaotisch bij elkaar.

Het gebruik van extreem lage temperaturen stelde Rosenbaum in staat om de atomen van deze merkwaardige verbindingen voldoende te vertragen om ze minutieus te kunnen observeren en hun kwantummechanische essentie op het spoor te komen. Bij temperaturen die het absolute nulpunt naderen zijn deze atomen nagenoeg stationair en beginnen ze nieuwe collectieve eigenschappen aan te nemen. Rosenbaum werd gefascineerd door de recente ontdekking dat de atomen van systemen die bij kamertemperatuur chaotisch van structuur zijn, de neiging vertonen zich aan elkaar te conformeren als ze worden afgekoeld. Met andere woorden, bij zulke temperaturen beginnen deze eigenzinnige atomen samen te werken.

Het onderzoek naar het groepsgedrag van moleculen bij uiteenlopende omstandigheden is buitengewoon leerzaam waar het de essentiële aard van materie betreft. Voor mijn eigen ontdekkingsreis lijkt het laboratorium van Rosenbaum het meest geschikte vertrekpunt. De kans is groot dat hier – bij de laagste temperaturen, waarbij alles zich in een vertraagde beweging voordoet – de eigenlijke aard van de meest fundamentele bestanddelen van de kosmos zal worden blootgelegd. Ik was op zoek naar inzichten in de manieren waarop de bestanddelen van ons materiële universum, waarvan wij menen dat het al volledig is verwerkelijkt, fundamenteel kunnen worden veranderd. Bovendien vroeg ik me af of het aantoonbaar zou zijn dat kwantumgedrag – zoals het waarnemerseffect – ook buiten de subatomaire wereld voorkomt, in de wereld van alledag. Wat Rosenbaum in zijn koelmachine had ontdekt, zou essentiële aanwijzingen kunnen opleveren voor de mogelijkheid om ongeacht welk object of organisme in de zintuiglijk ervaren wereld door middel van gedachtekracht te beïnvloeden of zelfs definitief te veranderen – objecten en organismen die de klassieke fysica omschrijft als onveranderlijke feiten of definitieve samenstellingen die uitsluitend door de brute kracht van de newtoniaanse fysica te beïnvloeden zouden zijn.



Volgens de tweede hoofdwet van de thermodynamica kunnen alle fysische processen in het universum uitsluitend van een toestand van meer energie naar een toestand van minder energie verlopen. Als je een steentje in een vijver gooit, veroorzaakt dat rimpels die uiteindelijk ophouden. Een kop hete koffie die je laat staan, kan alleen kouder worden. Dingen vallen op den duur onherroepelijk uiteen. Kortom, alles verloopt in één enkele richting, van orde naar wanorde.

Rosenbaum geloofde dat dit niet altijd onherroepelijk zo hoefde te zijn. Recente ontdekkingen over wanordelijke systemen deden vermoeden dat bepaalde materialen zich onder bepaalde omstandigheden niet aan de wetten van entropie houden, door zich aaneen te sluiten in plaats van uiteen te vallen. Was het inderdaad mogelijk dat wanorde in materie veranderde naar meer ordening in materie?

Tien jaar lang hadden Rosenbaum en zijn studenten aan het James Franck Institute naar het antwoord op die vraag gezocht door zich te focussen op een kleine klomp lithiumholmiumfluoride, een soort zout. In Rosenbaums vriesmachine lag een perfecte splinter van een rozekleurig kristal ter grootte van een potloodpunt, omwikkeld met twee koperen spiralen. In de loop der jaren had Rosenbaum een grote voorliefde ontwikkeld voor het onderzoek van zulke verbluffend kleine specimina van een van de meest natuurlijke magnetische stoffen op aarde. Dit kenmerk belichaamt de ideale situatie om wanorde te bestuderen, maar alleen nadat hij het kristal onherkenbaar had veranderd in een chaotische substantie.

Hij was begonnen met het laboratorium dat de kristallen ‘opkweekte’ te vragen holmium te combineren met fluoride en lithium – in het periodiek systeem der elementen het eerste element in de alkalimetalen. Het hieruit voortkomende lithiumholmiumfluoride was ‘inschikkelijk’ en voorspelbaar. Het was een uiterst geordende substantie waarvan de atomen zich gedroegen als een zee van microscopische kompasjes die allemaal netjes naar het noorden wezen. Vervolgens had Rosenbaum de ordening van de oorspronkelijke zoutverbinding in ernstige mate verstoord door het laboratorium opdracht te geven er een aantal holmiumatomen uit te rukken, beetje bij beetje, en die te vervangen door yttrium, een zilverwit metaal zonder natuurlijke magnetische aantrekkingskracht. Hiermee werd doorgegaan totdat hij een merkwaardige hybride verbinding overhield: een zout met de naam lithiumholmiumyttriumtetrafluoride.

Door de verbinding nagenoeg volledig te beroven van zijn magnetische eigenschappen had Rosenbaum uiteindelijk een spinglasanarchie gecreëerd. De atomen van dit chemische Frankenstein-monster wezen iedere richting uit die hij maar wilde. Nu hij in staat was om zo achteloos de essentiële ei-

genschap van elementen als holmium te veranderen door vreemde nieuwe verbindingen te creëren, oefende hij in feite controle uit op deze materie zelf. Met deze nieuwe spinglasverbindingen kon Rosenbaum feitelijk willekeurig de eigenschappen van de verbinding veranderen. Hij kon de atomen een bepaalde gerichtheid laten aannemen, of ze in een chaotisch patroon bevriezen.

Zijn ‘almacht’ over de materie had echter een grens. Rosenbaums holmiumverbindingen lieten zich in sommige opzichten beïnvloeden, maar niet in andere. Een van de dingen die hij ze niet kon laten doen, was ze aan de wetten van temperatuur te laten gehoorzamen. Hoe koud hij het in zijn vriesmachine ook maakte, de atomen in deze verbindingen bleven weerstand bieden aan iedere neiging tot ordelijke oriëntatie, als een colonne soldaten die weigeren in de pas te marcheren. Als Rosenbaum met zijn spinglas voor God speelde, was het kristal zijn Adam, die koppig weigerde aan zijn meest fundamentele wet te gehoorzamen.

Rosenbaums nieuwsgierigheid naar de vreemde eigenschap van deze kristalverbinding werd gedeeld door een jonge studente, Sayantani Ghosh, een van zijn briljantste kandidaten voor de titel ‘doctor in de fysica’. Sai, zoals haar vrienden haar noemden, was *summa cum laude* afgestudeerd aan Cambridge, waarna zij in 1999 Tom Rosenbaums laboratorium koos om toe te werken naar haar promotie tot doctor. Vrijwel meteen had ze zich onderscheiden door de Gregor Wentzel Prize te winnen, een onderscheiding die de afdeling Fysica van de University of Chicago jaarlijks toekent aan de beste assistent-lector. Deze tengere vrouw van drieëntwintig, die op het eerste gezicht een verlegen indruk maakt en zich enigszins verstopt achter haar overvloedige haardos, maakte al gauw indruk op haar medekandidaten en hoogleraren met haar stoutmoedige wetenschappelijke gezag, onder fysicastudenten een zeldzaamheid. Die indruk werd nog versterkt door de bekwaamheid waarmee zij complexe ideeën kon vertalen naar een niveau dat eerstejaarsstudenten konden volgen. Sai was in het vijfentwintigjarige bestaan van deze begeerde onderscheiding pas de tweede vrouw aan wie ze werd uitgereikt.

Volgens de wetten van de klassieke fysica zal blootstelling van de atomen van een stof aan een magnetisch veld de magnetische uitlijning van deze atomen verstoren. De mate waarin dit gebeurt, wordt de ‘magnetische gevoeligheid’ van een stof genoemd, in dit geval een zout. Het gebruikelijke gedragspatroon van een stof waarvan de ordening is verstoord, is dat de atomen een tijdlang op het magnetische veld zullen reageren, totdat er een soort plateau is bereikt en de gevoeligheid afneemt naarmate de temperatuur daalt of het magnetisch veld een bepaalde magnetische verzadigingsgraad heeft bereikt. In die situatie zullen de atomen niet meer in staat zijn om zich door

het magnetisch veld te laten richten, en dan zal hun beweging trager worden.

Bij Sai's eerste experimenten werden, zoals voorspelbaar was, de atomen van het lithiumholmiumyttriumzout enorm geprikkeld door blootstelling aan een magnetisch veld. Echter, naarmate Sai het veld versterkte, begon er iets vreemds te gebeuren. Hoe meer ze de trillingsfrequentie opvoerde, des te sneller de atomen van richting bleven veranderen. Sterker nog, alle atomen – die zich in een wanordelijke toestand hadden bevonden – begonnen dezelfde richting uit te wijzen en zich als een collectief geheel te gedragen. Vervolgens ontstonden er kleine clusters van circa 260 uitgelijnde atomen die zich als 'oscillatoren' gingen gedragen, door collectief in deze of gene richting te draaien. Hoe sterk het door Sai geregelde magnetisch veld ook werd, de atomen bleven koppig uitgelijnd met elkaar samenwerken. Deze zelforganisatie bleef een seconde of tien bestaan.

Aanvankelijk dachten Sai en Rosenbaum dat deze effecten misschien verband hielden met de merkwaardige effecten van de holmiumatomen die nog in het zout resteerden. Holmium staat bekend als een van de uiterst zeldzame stoffen met inwendige krachten die zo'n extreme reikwijdte hebben dat sommige fysici langs wiskundige weg tot de conclusie kwamen dat het hier ging om iets dat in een andere dimensie moest bestaan.² Hoewel ze het verschijnsel dat ze hadden waargenomen niet begrepen, schreven ze niettemin een verslag van hun onderzoeksresultaten, dat in 2002 in het tijdschrift *Science* werd gepubliceerd.³

Rosenbaum besloot nog een ander experiment op te zetten: een poging tot het isoleren van de eigenschap in de essentiële aard van het kristal dat het in staat stelde zulke krachtige invloeden van buitenaf te weerstaan. Hij liet het ontwerp van dit experiment over aan zijn briljante studente, en opperde dat ze zou kunnen proberen langs mathematische weg een driedimensionale computersimulatie van hun experiment te creëren. Bij experimenten van deze aard voor het onderzoeken van een dergelijke nietige materie moeten fysici hun toevlucht nemen tot computersimulaties om mathematische bevestiging te vinden van de reacties die zij bij hun experimenten hebben geobserveerd.

Sai besteedde maanden aan het uitwerken van de code die nodig was om haar in staat te stellen de computersimulatie te creëren. De bedoeling was iets meer aan de weet te komen over de magnetische eigenschap van het zout door twee systemen voor het creëren van wanorde op de kristalsplinter los te laten: hogere temperaturen en een krachtiger magnetisch veld.

Ze prepareerde het specimen door het in een kleine koperen houder van 2,4 x 4,8 centimeter te doen en het nietige kristal te omwikkelen met twee draden: een ervan was verbonden met een meter voor het bepalen van de

magnetische gevoeligheid en de spinrichting van individuele atomen; de andere was bedoeld om eventuele lukraak optredende stromingen die de atomen in het kristal konden beïnvloeden te neutraliseren.

Een speciale aansluiting op haar personal computer stelde haar in staat om het voltage, de sterkte van het magnetisch veld of de temperatuur te veranderen, waarbij de computer alle veranderingen die bij ook maar de geringste wijziging van deze variabelen optraden zou registreren.

Sai begon met het verlagen van de temperatuur met telkens een fractie van 1 Kelvin (K). Tot haar verbazing bleven de atomen zich in toenemende mate uitlijnen. Daarna probeerde ze het met toevoer van warmte en ontdekte dat ze zich opnieuw uitlijnden. Het maakte niet uit wát ze deed; in alle gevallen negeerden de atomen de invloed van buitenaf. Hoewel Sai Ghosh en Tom Rosenbaum nagenoeg alle magnetische componenten uit de verbinding hadden verwijderd, leek de verbinding niettemin in een steeds grotere magneet te veranderen.

Dit is vreemd, dacht Sai. Misschien moest ze meer data vergaren, alleen om zich ervan te overtuigen dat er zich in het systeem zelf geen vreemde dingen voordeden.

Ze herhaalde het experiment zes maanden lang, tot het begin van het voorjaar van 2002, toen haar computersimulatie eindelijk compleet was. Op een avond bracht ze de resultaten van de simulatie onder in een grafiek, om er vervolgens de resultaten van het feitelijke experiment overheen te leggen. Het was alsof ze een rechte lijn had getrokken. Op het computerscherm zag ze een volmaakt duplicaat: de diagonaal die de resultante was van de computersimulatie lag exact over de diagonaal die uit de resultaten van het experiment was voortgekomen. Datgene wat zij in het kleine kristal had geobserveerd, was geen kunstmatig verschijnsel, maar iets reëls, dat ze nu in een computersimulatie had gereproduceerd. Ze had zelfs in kaart gebracht waar de atomen zich in de grafiek hadden moeten bevinden als ze aan de normale fysische wetten hadden gehoorzaamd. In werkelijkheid lagen ze echter in één lijn, alsof ze een wet op zich belichaamden.

Die avond stuurde ze Rosenbaum een mailtje dat in uiterst behoedzame bewoordingen was gesteld: 'Ik kan je morgenochtend iets interessants laten zien.' De volgende dag onderzochten ze haar grafiek. Ze kwamen beiden tot de conclusie dat er geen andere mogelijkheid was: de atomen hadden haar invloeden van buitenaf genegeerd en lieten zich uitsluitend beheersen door de gedragingen van naburige atomen. Het maakte niet uit hoe sterk het magnetische veld was waarmee ze het kristal bombardeerde, of hoe hoog ze de temperatuur ook opvoerde, de atomen trokken zich van deze verstoring van buitenaf niets aan.

De enige verklaring was dat de atomen in het kristalspecimen zich inwendig organiseerden en gedroegen als één gigantisch atoom. De atomen moesten, zo begrepen ze enigszins verontrust, allemaal *verstrengeld* zijn met elkaar.



Een van de vreemdste aspecten van de kwantumfysica is een verschijnsel dat ‘non-lokaliteit’ wordt genoemd. Een alternatieve term is een wat poëtischer omschrijving: ‘kwantumverstrengeling’. De Deense fysicus Niels Bohr heeft ontdekt dat, als subatomaire deeltjes als elektronen of fotonen eenmaal in contact met elkaar zijn geweest, ze ‘kennis’ van elkaar behouden en elkaar over ongeacht welke afstand *ogenblikkelijk* beïnvloeden. Dat gebeurt zonder de aanwezigheid van de gebruikelijke dingen die verantwoordelijk zijn voor beïnvloeding, zoals een uitwisseling van energie. Als deeltjes eenmaal met elkaar verstrengeld zijn, beïnvloedt iedere verandering – bijvoorbeeld van de magnetische oriëntatie – van het ene deeltje die van het andere deeltje in dezelfde óf de tegenovergestelde richting, ongeacht de afstand tussen beide deeltjes. Het fenomeen is dus niet van ‘lokale’ aard. Erwin Schrödinger, ook een van de eerste grondleggers van de kwantumtheorie, geloofde dat de ontdekking van non-lokaliteit niets minder belichaamde dan het bepalende ogenblik voor de kwantumtheorie: haar centrale kenmerk en premisse.

Het gedrag van verstrengelde deeltjes is te vergelijken met tweelingen die bij de geboorte van elkaar gescheiden raken, maar niettemin in telepathisch contact met elkaar blijven staan, zodat ze – bijvoorbeeld – dezelfde interesses ontwikkelen. Laten we zeggen dat de een in Colorado leeft, en de ander in Londen. Howel ze elkaar nooit meer hebben ontmoet, hebben ze allebei een voorkeur voor de kleur blauw. Beiden studeren architectuur. Ze houden allebei van skiën. Het kan zelfs zover gaan dat, als de ene helft van de tweeling in Vale komt te vallen en zijn rechterbeen breekt, de andere helft zijn rechterbeen op exact hetzelfde moment breekt, hoewel hij 6400 kilometer verwijderd van Vale een kop koffie zat te drinken bij Starbuck’s.⁴

Albert Einstein weigerde het concept ‘non-lokaliteit’ te accepteren en sprak laatdunkend van *spukhafte Fernwirkungen* (spookachtige werkingen op afstand). Zo’n ogenblikkelijk werkende connectie zou immers vereisen dat informatie zich sneller kan verplaatsen dan licht, betoogde hij op basis van een vermaard gedachte-experiment dat zijn eigen speciale relativiteitstheorie geweld aandeed.⁵ Sinds Einstein zijn theorie formuleerde, werd de snelheid van het licht (299.792.458 m/sec) als de absoluut grootste snelheid gezien waarmee het ene ding het andere kan beïnvloeden. Het werd onmogelijk geacht dat het ene ding in staat zou zijn het andere sneller te beïnvloeden dan

de tijd die het eerste ding nodig zou hebben om zich met de snelheid van het licht naar het andere ding te verplaatsen.

Desondanks hebben moderne fysici als Alain Aspect en zijn collega's in Parijs onomstotelijk aangetoond dat de lichtsnelheid in de subatomaire wereld geen absolute buitengrens is. Aspects experiment, waarbij twee fotonen uit een enkel atoom werden 'afgevuurd', bewees dat meting van het ene foton ogenblikkelijk (dus zonder tijdverlies) de positie van het tweede foton beïnvloedde⁶, zodat dit foton dezelfde of een tegengestelde spin of positie aannam (of, zoals de IBM-fysicus Charles H. Bennett het eens onder woorden bracht 'tegengesteld geluk had').⁷ De beide fotonen bleven met elkaar communiceren en alles wat het ene deeltje overkwam, was identiek met, of het exacte tegendeel van datgene wat het andere deeltje meemaakte. Tegenwoordig accepteren zelfs de meest conservatieve fysici non-lokaliteit als een specifiek kenmerk van de subatomaire realiteit.⁸

Aan de meeste kwantumexperimenten komt deze of gene test van Bells 'ongelijkheidsprincipe' te pas. John Bell is een Ierse fysicus die een praktisch middel heeft ontwikkeld om te testen hoe kwantumdeeltjes zich feitelijk gedragen.⁹ Voor deze eenvoudige test moeten twee kwantumdeeltjes die met elkaar in contact zijn geweest van elkaar worden gescheiden, waarna vervolgens beide deeltjes worden gemeten. Vergelijk het maar met een echtpaar, Daphne en Ted, dat zich na een tijd samen te zijn geweest laat scheiden. Daphne kan kiezen uit twee mogelijke richtingen om weg te gaan, zoals ook geldt voor Ted. Volgens onze nuchtere kijk op de werkelijkheid zou Daphnes keuze volstrekt onafhankelijk zijn van die van Ted.

Toen Bell dit experiment deed, verwachtte hij dat een van de metingen groter zou zijn dan de andere – hetgeen 'ongelijkheid' zou demonstreren. Bij vergelijking van de metingen bleek echter dat beide identiek waren, wat in strijd was met zijn ongelijkheidsprincipe. Het was alsof de kwantumdeeltjes door een onzichtbare draad in de ruimte met elkaar verbonden waren, een draad die hen dwong elkaars gedrag te volgen. Sindsdien begrijpen fysici, telkens als een resultaat strijdig is met Bells ongelijkheidsprincipe, dat dit betekent dat twee dingen met elkaar verstrengeld zijn.

De ongelijkheid van Bell heeft enorme implicaties voor ons inzicht in het universum. Door non-lokaliteit als een natuurlijk facet van de natuur te accepteren, erkennen we dat twee van de steunpilaren onder ons huidige wereldbeeld onjuist zijn, namelijk dat beïnvloeding uitsluitend mogelijk zou zijn in ruimte en tijd, en dat deeltjes als Daphne en Ted – of zelfs alle dingen die uit deeltjes bestaan – alleen onafhankelijk van elkaar zouden bestaan.

Hoewel moderne fysici thans non-lokaliteit als een gegeven kenmerk van de kwantumwereld beschouwen, troostten zij zich tot nu toe door vol te

houden dat deze vreemde, contra-intuïtieve eigenschap van het subatomaire universum niet op iets dat groter is dan een foton of elektron van toepassing zou zijn. Immers, als we praten over dingen op het niveau van atomen en moleculen, dingen die in de wereld van de fysica ‘macroscopisch’ of ‘groot’ worden genoemd, gedraagt de kosmos zich weer volgens de newtoniaanse wetten, zodat het gedrag ervan voorspelbaar en meetbaar is.

Met hun kristalsplinter ter grootte van een duimnagel lieten Rosenbaum en zijn briljante protégé geen spaan heel van dit onderscheid. Zij hadden gedemonstreerd dat ook grote dingen als atomen non-lokaal met elkaar verbonden zijn, zelfs in materiële objecten die zo groot zijn dat je ze in je hand zou kunnen houden. Nooit eerder was non-lokaliteit op een dergelijke schaalgrootte gedemonstreerd. Hoewel het specimen niet groter was dan een kleine zoutsplinter, had het in verhouding met een subatomair deeltje de omvang van een koninklijk paleis dat een miljard maal een miljard atomen (1.000.000.000.000.000.000 of 10^{18}) huisvestte. Hoewel Rosenbaum anders altijd een hekel heeft aan speculeren over iets wat hij nog niet kan uitleggen, begreep hij dat ze iets uitzonderlijks over de aard van het universum hadden ontdekt. Zelf realiseerde ik mij dat zij in feite een mechanisme voor de werking van intentie hadden ontdekt: zij hadden aangetoond dat atomen, de essentiële bestanddelen van concrete materie, vatbaar waren voor non-lokale beïnvloeding. ‘Grote’ dingen als kristallen hielden zich niet aan de grootse regels van het spel, maar gehoorzaamden aan de anarchistische regels van de kwantumwereld door zonder aanwijsbare oorzaak onzichtbare connecties in stand te houden.

Nadat Sai in 2002 hun bevindingen op schrift had gesteld, schaaftde Tom Rosenbaum nog wat aan de bewoordingen, voordat hij hun verhandeling opstuurde naar *Nature*, een tijdschrift dat berucht is om zijn conservatisme en de eis dat onderzoeksresultaten kritisch door vakgenoten worden beoordeeld. Nadat Sai Ghosh vier maanden lang had gereageerd op suggesties van vakgenoten, kreeg zij uiteindelijk haar verhandeling gepubliceerd in het gezaghebbendste wetenschappelijke tijdschrift ter wereld, een lofwaardige prestatie voor een zesentwintigjarige doctorandus.¹⁰

Een van Ghosh’s kritische beoordelaars, Vlatko Vedral, nam met een mengeling van interesse en frustratie kennis van het experiment.¹¹ Vedral was een Joegoslaaf die tijdens de burgeroorlog in zijn land en de erop volgende desintegratie aan het Imperial College te Londen had gestudeerd. Hij had zich in zijn tweede vaderland dusdanig onderscheiden dat hij benoemd werd tot hoofd van de afdeling Kwantuminformatie van de University of Leeds. Vedral, een lange man met leeuwenmanen, maakte deel uit van een kleine groep die in Wenen op het pioniersgebied van de kwantumfysica werkzaam

was en onder meer het verschijnsel ‘verstrengeling’ onderzocht.

Vedral had als eerste theoretisch het effect voorspeld dat Rosenbaum en Ghosh drie jaar later experimenteel vaststelden. Hij had zijn verhandeling erover in 2001 voorgelegd aan *Nature*, maar dat tijdschrift, dat de voorkeur geeft aan experimenteel onderzoek boven theorie, had het niet geaccepteerd. Uiteindelijk was hij erin geslaagd het gepubliceerd te krijgen in *Physical Review Letters*, het belangrijkste vaktijdschrift voor fysici.¹² Nadat *Nature* echter had besloten Ghosh’s onderzoeksverslag te plaatsen, maakten de redacteurs een verzoeningsgebaar: ze nodigden hem uit het verslag kritisch te beoordelen en zijn mening erover in hetzelfde nummer van *Nature* uiteen te zetten.

In zijn beoordeling stond Vedral zichzelf toe een beetje te speculeren. De kwantumfysica is algemeen aanvaard als de meest accurate manier voor het beschrijven van de wijze waarop atomen zich met elkaar combineren tot moleculen, schreef hij, en aangezien de relatie tussen moleculen de basis is van alle chemie, die zelf weer de grondslag vormt van de biologie, zou de magie van verstrengeling weleens de sleutel tot het leven zelf kunnen zijn.¹³

Vedral en een aantal andere mensen uit zijn kring geloofden niet dat dit effect exclusief was voor holmium. De grote moeilijkheid bij het aantonen van verstrengeling is de primitieve staat van de ter beschikbaar staande technologie. Het isoleren en observeren van dit effect is uitsluitend mogelijk op het moment waarop atomen in zo’n extreme koude zijn vertraagd dat ze nog nauwelijks bewegen. Niettemin had een aantal fysici verstrengeling in materie al waargenomen bij een temperatuur van 200 K (–73 °C). Dit is een temperatuur die op een paar van de koudste plaatsen op aarde kan worden gevonden.

Andere onderzoekers hadden langs wiskundige weg aangetoond dat atomen en moleculen overal – zelfs in ons eigen lichaam – voortdurend en ogenblikkelijk informatie met elkaar uitwisselen. Zo demonstreerde Thomas Durt van de Vrije Universiteit Brussel via elegante wiskundige formules dat nagenoeg alle kwantuminteracties leiden tot verstrengeling, ongeacht de interne of externe omstandigheden. Zelfs fotonen, de nietigste lichtdeeltjes die door sterren worden uitgestraald, zijn verstrengeld met elk atoom dat ze op weg naar de aarde tegenkomen.¹⁴ Verstrengeling bij normale temperaturen lijkt dan ook een natuurlijke conditie van het universum te zijn, zelfs in ons lichaam. Iedere wisselwerking tussen de elektronen in ons wezen creëert verstrengeling. Volgens Benni Reznik, theoretisch fysicus aan de universiteit van Tel Aviv, is zelfs de ‘lege’ ruimte om ons heen vol van verstrengelde deeltjes.¹⁵



Een van de architecten van de kwantumveldtheorie, de Engelse wiskundige Paul Dirac, stelde als eerste dat er niet zoiets bestaat als ‘lege’ ruimte of ‘nietsheid’. Zelfs als het mogelijk was om alle materie en energie uit het universum te verwijderen, zou bij onderzoek van de ‘lege’ ruimte tussen de sterren blijken dat dit in feite een soort schimmenwereld is die vol is van subatomaire activiteit.

In de klassieke fysica is een veld een invloedssfeer waarin twee of meer punten door een kracht als graviteit of elektromagnetisme met elkaar zijn verbonden. In de wereld van het kwantumpartikel worden velden gecreëerd door uitwisseling van energie. Een van de redenen dat kwantumdeeltjes volgens Heisenbergs onzekerheidsprincipe uiteindelijk onkenbaar zijn, is dat hun energie voortdurend in een dynamisch patroon wordt herverdeeld. Hoewel ze meestal worden voorgesteld als minuscule biljartballen, lijken subatomaire deeltjes meer op nietige pakketjes van vibrerende golven die elkaar energie afstaan respectievelijk van elkaar overnemen, zoals de bal in een eindeloze basketbalwedstrijd van hand tot hand zou blijven gaan. Alle elementaire deeltjes onderhouden een wisselwerking met elkaar door de uitwisseling van energie via dingen die tijdelijke of ‘virtuele’ kwantumdeeltjes worden genoemd. Ze worden geacht uit het niets te verschijnen en zich in een fractie van een nanoseconde met elkaar te combineren of elkaar te vernietigen. Hierdoor veroorzaken ze zonder aanwijsbare oorzaak lukrake energiefluctuaties. Deze virtuele partikeltjes of negatieve energietoestanden nemen geen stoffelijke vorm aan, zodat we ze niet echt kunnen waarnemen. Zelfs ‘echte’ deeltjes zijn niet meer dan een nietige samenballing van energie die heel even uit het onderliggende energieveld opduikt, om er meteen weer in onder te duiken.

Het zijn deze energiefluctuaties die samen een immense oceaan van energie vormen, aangeduid als het veld van nulpuntenenergie. Dit veld wordt zo genoemd omdat deze nietige energiefluctuaties zelfs bij het absolute nulpunt ($-273,3$ °C), als alle beweging van materie in theorie zou moeten ophouden, toch te detecteren zijn. Zelfs in de koudste plaats in het heelal komt subatomaire materie nooit volmaakt tot rust, maar volhardt in deze minuscule energiedans.¹⁶

De energie die bij zo’n fluctuatie tussen deeltjes wordt gegenereerd, is onvoorstelbaar gering: ongeveer de helft van een protonwaarde. Als we echter al deze uitwisselingen van energie in het heelal bij elkaar optellen, komen we uit bij een onuitputtelijke energiebron van onvoorstelbare proporties, die alle energie in materie met een factor 10^{40} (een 1 gevolgd door veertig nullen) overtreft.¹⁷ Niemand minder dan Richard Feynman merkte eens op dat de energie in één kubieke meter ruimte voldoende zou zijn om alle oceanen ter

wereld aan de kook te brengen.¹⁸

Na Heisenbergs ontdekkingen inzake nulpuntenergie hebben de meeste conventionele fysici de factor die de nulpuntenergie voorstelt domweg uit hun vergelijkingen geschrapt. Zij gingen ervan uit dat nulpuntenergie niets veranderde, aangezien dit veld in de materie alomtegenwoordig is; daarom kon het eenvoudig ‘weg worden genormaliseerd’. De Amerikaanse fysicus Hal Puthoff, geïnspireerd door de Rus Andrei Sakharov, begon echter ten tijde van de oliecrisis in 1973 een poging te doen tot het uitwerken van een alternatief voor fossiele brandstoffen. Hij trachtte een manier te vinden voor het benutten van de overvloed aan energie in lege ruimte voor het vervoer op aarde en dat naar verre spiraalniveaus. Samen met enkele collega’s had hij al aangetoond dat deze constantie energie-uitwisseling van alle subatomaire materie met het nulpuntenergieveld verantwoordelijk is voor de stabiliteit van het waterstofatoom en, impliciet, dus ook voor de stabiliteit van alle materie.¹⁹ Haal het nulpuntenergieveld weg en alle materie zou imploderen! Ook toonde hij aan dat nulpuntenergie verantwoordelijk was voor twee basiseigenschappen van massa: inertie en graviteit.²⁰ Puthoff nam deel aan een onderzoeksproject met een budget van vele miljoenen dollars, gefinancierd door de vliegtuigbouwer Lockheed Martin en een aantal Amerikaanse universiteiten. Dit onderzoek had tot doel nulpuntenergie te gaan benutten voor de ruimtevaart – een programma dat uiteindelijk in 2006 openbaar werd gemaakt.

Veel vreemde eigenschappen van de kwantumwereld, zoals onzekerheid of verstrengeling, zouden zich laten verklaren als de constante wisselwerking tussen alle kwantumdeeltjes én het nulpuntenergieveld als een factor in de vergelijkingen werd opgenomen. In de visie van Puthoff was de kijk van de wetenschap op de aard van verstrengeling vergelijkbaar met een situatie waarin twee stokken aan de rand van de oceaan in het zand zijn gestoken en een grote golf op het punt staat eroverheen te vallen. Als beide stokken door het watergeweld omver werden geworpen en je niets wist van het bestaan van de grote golf, zou je denken dat de ene stok de andere had beïnvloed, zodat je het een non-lokaal effect zou noemen. De constante wisselwerking tussen kwantumdeeltjes en het Veld zou weleens het verborgen mechanisme voor non-lokale effecten tussen deeltjes kunnen zijn, door het mogelijk te maken dat het ene deeltje op elk willekeurig moment in contact staat met het andere.²¹

Het werk dat Benni Reznik in Israël deed met het nulpuntenergieveld en verstrengeling begon in mathematisch opzicht met één centrale vraag: wat zou er gebeuren als er tussen een hypothetisch stel sondes en het Veld een wisselwerking bestond? Zijn berekeningen wezen uit dat deze sondes, zodra

ze een wisselwerking met het Veld waren aangegaan, met elkaar zouden gaan communiceren en uiteindelijk verstrengeld zouden raken.²²

Als alle materie in het universum een wisselwerking onderhield met het Veld, zou dat eenvoudigweg betekenen dat alle materie samenhangt en mogelijk via kwantumgolven overal in de kosmos verstrengeld moet zijn.²³ En als wij en alle lege ruimte één weefsel van verstrengeling vormen, kan het niet anders of moeten we onzichtbare connecties vormen met dingen die zich op afstand van onszelf bevinden. Erkenning van het bestaan van het nulpunt-energieveld en het fenomeen verstrengeling verschaft ons een kant-en-klaar mechanisme dat verklaart waarom signalen die door gedachtekracht worden opgewekt, door iemand anders kunnen worden opgevangen, ook al bevindt die ontvanger zich op grote afstand van de zender.



Sai Ghosh had bewezen dat non-lokaliteit ook in de grote bouwstenen van materie aanwezig is; en de overige hier genoemde wetenschappers hadden aangetoond dat alle materie in het universum in zekere zin een satelliet is van het grote, alomtegenwoordige energieveld. Hoe zou materie echter via deze connectie kunnen worden beïnvloed? Zoals gezegd gaat de klassieke fysica ervan uit dat grote materiële dingen in het universum vaste dingen zijn; ze zijn evenzovele *faits accomplis*. Hoe zouden ze ooit kunnen worden veranderd?

Vedral was in de gelegenheid deze vraag te onderzoeken toen hij een uitnodiging kreeg om te gaan samenwerken met de vermaarde fysicus Anton Zeilinger. Diens laboratorium van het Institut für Experimentelle Physik, dat deel uitmaakt van de Universität Wien, staat aan het front van het gewaagste onderzoek naar de aard van kwantumeigenschappen. Als kwantumfysicus was Anton Zeilinger zeer ontevreden over de huidige wetenschappelijke verklaring van de natuur, een onvrede die hij heeft overgedragen aan zijn studenten, mét de drang om daar verandering in te brengen.

Met een flamboyant experiment hadden Zeilinger en zijn team een stel fotonen verstrengeld aan weerszijden van de rivier de Donau. Ze hadden daartoe een glasvezelkabel over de rivierbedding gelegd om die als kwantumkanaal te kunnen gebruiken. In zijn laboratorium geeft Zeilinger individuele fotonen graag namen als Alice of Bob, of als hij een derde foton nodig heeft, Carol of Charlie. Alice en Bob, van elkaar gescheiden door 600 meter rivier en volstrekt buiten elkaars zicht, communiceerden non-lokaal met elkaar.²⁴

Zeilingers interesse was vooral gericht op superpositie en de implicaties van de Copenhagen Interpretation, namelijk dat subatomaire deeltjes alleen als potenties bestaan. Was het mogelijk dat objecten – en niet alleen de sub-

atomaire partikels waaruit ze zijn opgebouwd – in een situatie bestaan die vergelijkbaar is met die van iemand in een zaal vol spiegels? Op zoek naar een antwoord op die vraag maakte Zeilinger gebruik van een toestel dat door enkele collega-fysici aan het Massachusetts Institute of Technology is ontwikkeld en de naam ‘interferometer van Talbot/Lau’ draagt. Dit toestel maakt gebruik van een variatie op het beroemde experiment met de twee sleuven van Thomas Young, een Britse natuurkundige uit de 19e eeuw. Bij Youngs experiment wordt een zuivere lichtbundel door een enkele sleuf in een eerste scherm geprojecteerd, waarna hetzelfde licht een tweede scherm passeert waarin twee sleuven zijn aangebracht, voordat het uiteindelijk op een blank derde scherm valt.

Als twee golven ‘in fase’ zijn (d.w.z. dat hun pieken en dalen steeds samenvallen) en ze tegen elkaar aan botsen – technisch aangeduid met de term ‘interferentie’ – is de gecombineerde intensiteit van deze golven groter dan hun individuele amplitude: het signaal wordt sterker. Dit komt neer op een uitwisseling van informatie of imprint, zogeheten ‘constructieve interferentie’. Als echter de eerste golf een piek bereikt terwijl de andere in een dal belandt, zijn ze geneigd elkaar te annuleren, hetgeen ‘destructieve interferentie’ wordt genoemd. Bij constructieve interferentie, als alle golven synchroon op en neer dansen, zal het licht helderder worden; destructieve interferentie annuleert het licht, waardoor volledig duisternis ontstaat.

Bij Youngs experiment vormt het licht dat door de twee sleuven in het tweede scherm valt een zebrapatroon van elkaar afwisselende donkere en lichte banden op het blanke derde scherm. Als licht slechts uit een stroom partikeltjes bestond, zouden twee van de lichtste banen recht achter de twee sleuven in het tweede scherm moeten liggen. Echter, het felste deel van het patroon bevindt zich halverwege de beide sleuven, wat wordt veroorzaakt door de gecombineerde amplitude van die golven die het meest met elkaar interfereren. Op grond van dit patroon begreep Young als eerste dat licht dat door de beide sleuven valt zich in elkaar overlappende golven uitspreidt.

Bij een moderne variant van dit experiment wordt één foton tegelijk door de dubbele sleuf gejaagd. Ook afzonderlijke fotonen produceren een zebrapatroon op het blanke scherm, hetgeen bewijst dat zelfs enkelvoudige licht-eenheden zich gedragen als een ‘uitgesmeerde’ golf met een grote invloedssfeer.

In de 20e eeuw begonnen fysici Youngs experiment ook te gebruiken met andere individuele kwantumdeeltjes en beschouwden zij de resultaten ervan als een bewijs dat de kwantumwereld ‘toverachtige’ eigenschappen had: *kwantumdeeltjes gedroegen zich als golven en verplaatsten zich door beide sleuven tegelijk*. Als je een stroom elektronen door de twee voorste schermen jaagt, ontstaat

op het derde scherm een interferentiepatroon van donkere en lichte lijnen die elkaar afwisselen, net als bij een lichtstraal gebeurt. Aangezien er op zijn minst twee golven nodig zijn om dergelijke interferentiepatronen te creëren, kan dit experiment alleen maar betekenen dat het foton op een mysterieuze manier in staat is *tegelijkertijd* door beide sleuven te schieten en vervolgens – bij de ‘hereniging’ – met zichzelf te interfereren.

Het experiment met de dubbele sleuven onthult in een notendop het grote mysterie dat centraal staat in de kwantumfysica: het concept dat een subatomair deeltje niet één stoel, maar een heel stadion vertegenwoordigt. Bovendien demonstreert dit experiment het principe dat elektronen, die in een hermetisch gesloten kwantumtoestand verkeren, uiteindelijk onkenbaar zijn. Het is onmogelijk iets over een kwantumenteit aan de weet te komen zonder die entiteit abrupt te ‘stuiten’ – waarmee het moment wordt bedoeld waarop de golf vervalt tot een deeltje.

Bij Zeilingers aanpassing van dit experiment worden moleculen in plaats van subatomaire deeltjes afgevuurd. De interferometer bevatte een aantal sleuven in het eerste scherm, en een rooster van identieke parallelle sleuven in het tweede scherm die tot doel hadden de passerende moleculen af te buigen (*diffRACTIE*). Een derde rooster, haaks op de baan van de moleculen, fungeerde als een soort ‘scanmasker’, toegerust met een uiterst gevoelige laser-detector die in staat was de grootte van de golven van iedere molecuul te meten. De detector gaf bovendien de positie van de moleculen en hun interferentiepatronen aan.

Bij het eerste experiment kozen Zeilinger en zijn team met zorg een aantal fullereenmoleculen, die zestig koolstofatomen bevatten. De doorsnede van deze moleculen bedraagt 1 nanometer, waarmee ze in de moleculaire wereld tot de reuzen behoren. Ze kozen deze fullereenmoleculen niet alleen vanwege hun omvang, maar ook vanwege hun keurige configuratie, die de vorm van een minuscule symmetrische voetbal heeft.

Het was een delicaat experiment. Zeilingers groep moest onder exact de juiste temperatuur werken: de moleculen moesten iets worden verhit om te zorgen dat ze zouden desintegreren. De moleculen werden verhit tot 900 K, zodat ze een intense moleculaire stralenbundel creëerden die ze door het eerste scherm afvuurden. De bundel moest vervolgens het tweede scherm passeren voordat deze een interferentiepatroon op het derde en laatste scherm creëerde. De resultaten waren onmiskenbaar. Iedere afzonderlijke molecuule bleek het vermogen te hebben om interferentiepatronen met zichzelf te creëren. Een van de grootste eenheden in de moleculaire wereld bleek in zijn eindtoestand non-lokaal te zijn. Net als een subatomair deeltje waren deze reuzenmoleculen niet tot iets concreets ‘gestold’.

Het team begon nu ook een paar andere moleculen te onderzoeken. Dit waren moleculen die twee keer zo groot waren en een onregelmatige vorm hadden, zodat kon worden vastgesteld of ook asymmetrische moleculen deze toverachtige eigenschappen hadden. Ze kozen voor gigantische, gefluoreerde moleculen met de vorm van een voetbal, bestaande uit zeventig koolstofatomen; en pannenkoekvormige moleculen van tetrafenylporfyrine, (een derivaat van de biologische kleurstof in chlorofyl) die meer dan honderd atomen tellen. Beide moleculen behoren tot de grootste op aarde. Ook deze creëerden een interferentiepatroon met zichzelf.

Zeilingers team demonstreerde aldus herhaaldelijk dat moleculen op twee plaatsen tegelijk kunnen zijn. Dit betekent dat ze zelfs op deze schaalgrootte in een toestand van superpositie blijven.²⁵ Ze hadden het onvoorstelbare bewezen: zelfs de grootste componenten van de materie, dus ook van levende organismen, bestaan in een voor invloeden ontvankelijke staat.²⁶

Sai Ghosh dacht niet vaak na over de implicaties van haar ontdekking. Ze stelde zich tevreden met de wetenschap dat haar experiment tot een degelijk onderzoeksverslag had geleid dat haar ten goede zou komen bij haar carrière als assistent-hoogleraar, betrokken bij het onderzoek naar miniaturisatie, in haar optiek een logisch uitvloeisel van de kwantummechanica. Een enkele keer stond ze zichzelf de speculatie toe dat haar kristal iets buitengewoon belangrijks over de aard van het universum aan het licht had gebracht. Ze werkte echter nog maar aan haar doctoraal. Wat wist zij uiteindelijk van de manier waarop de wereld functioneerde?

Naar mijn mening vertegenwoordigen Ghosh's onderzoek en Zeilingers werk met het dubbele-sleuvenexperiment twee beslissende momenten in de moderne fysica. Ghosh's experimenten bewezen dat er een onzichtbare connectie tussen fundamentele elementen van de stof bestaat, een connectie die vaak zo sterk is dat zij alle klassieke beïnvloedingsmethoden overtreft, zoals toevoer van warmte, of een duw. Zeilingers werk heeft iets onthuld dat nog verbazingwekkender is. Grove materie was niet vast noch stabiel en gedroeg zich niet per se volgens de newtoniaanse wetten. Er moest een andere invloed werkzaam zijn die moleculen ertoe kon brengen een voltooid zijns-toestand aan te nemen.

Beide onderzoeken leverden de eerste bewijzen dat de toverachtige verschijnselen uit de kwantumfysica niet alleen een eigenschap zijn van subatomaire deeltjes op kwantumniveau, maar ook van moleculen op het niveau van de zintuiglijk ervaren wereld. Ook moleculen verkeren in een toestand van zuivere potentie en niet als definitieve werkelijkheden. Onder bepaalde omstandigheden onttrekken ze zich aan de newtoniaanse wetten van krachten en vertonen ze non-lokaal kwantumgedrag. Het feit dat iets groots als

een molecule verstrengeld kan raken, doet vermoeden dat er geen twee boeken met spelregels zijn – wetten voor de zintuiglijk ervaren wereld en wetten voor de subatomaire fysica – maar slechts één enkel wettenstelsel voor alles.

Deze beide experimenten bevatten ook de sleutel tot een wetenschap van intentie – hoe onze gedachten invloed kunnen uitoefenen op voltooide, concrete materie. Ze doen vermoeden dat het waarnemerseffect zich niet beperkt tot de wereld van het kwantum, maar zich ook voordoet in de wereld van alledag. Het is niet langer mogelijk ervan uit te gaan dat dingen in en op zichzelf bestaan; ze bestaan altijd in samenhang met andere dingen, net als een subatomair deeltje. Co-creatie en beïnvloeding zijn wellicht fundamentele eigenschappen die inherent zijn aan het leven. Onze waarneming van ongeacht welke component van onze wereld kan ertoe bijdragen dat deze component zijn definitieve zijstoestand aanneemt. Dit wijst erop dat we waarschijnlijk invloed uitoefenen op elk ding om ons heen. Het is mogelijk dat we, telkens als we een kamer binnenstappen waar al andere mensen zijn, of als we communiceren met onze partner of onze kinderen, of als we omhoog kijken naar de sterrenhemel, een medescheppende werking uitoefenen of de dingen beïnvloeden, van moment tot moment. We kunnen dit nog niet bij normale temperaturen aantonen, omdat onze meetapparatuur nog te grof is. Niettemin beschikken we al over wat voorlopig bewijsmateriaal: de fysische wereld – de materie zelf – lijkt kneedbaar te zijn, ontvankelijk voor invloeden van buitenaf.