

The Wave

Jude Currivan

The Wave

Kosmos in beweging



Uitgeverij Ankh-Hermes bv – Deventer

Oorspronkelijke titel: *The Wave: A life changing journey into the heart and mind of the cosmos*, uitgegeven door O Books, een imprint van John Hunt Publishing Ltd., Ropley, Hants, Groot-Brittannië

Vertaling: Gerard Grasman

CIP-gegevens

ISBN: 978 90 202 8466 9

NUR: 720

Trefwoord: nieuwe wetenschap

© 2005 Jude Currivan

© 2007 Nederlandse vertaling Uitgeverij Ankh-Hermes bv, Deventer

Uit deze uitgave mag uitsluitend iets verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm, opnamen, of op welke andere wijze ook, hetzij chemisch, elektronisch of mechanisch, na voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Any part of this book may only be reproduced, stored in a retrieval system and/or transmitted in any form, by print, photoprint, microfilm, recording, or other means, chemical, electronic or mechanical, with the written permission of the publisher.

Inhoud

Inleiding 7

DEEL I

Oude en nieuwe kennis verzoend
Hoe het universum is zoals het is 13

- 1 Een theorie van alles? 14
- 2 Eeuwige wijsheid 34
- 3 Opperste harmonie 60
- 4 Scheppende golven 82

Deel II

Wetenschap en religie verzoend
Waarom het universum is zoals het is 95

- 5 Het bewuste universum 96
- 6 Buiten ruimte en tijd 118
- 7 Gaia 136
- 8 Het bezielde zonnestelsel 160

Deel III – Op weg naar heelheid 177

- 9 De biologie van de overtuiging 178
- 10 Eén hart 196
- 11 Eén wereld 215
- 12 Een kosmologie van bewustzijn 235

Deel IV – Participeren in de schepping 243

- 13 Co-creatie 245
- Aanbevolen literatuur 248
- Dankwoord 250
- Register 251

*Voor onze Bill
in liefde en dankbaarheid*

Inleiding

Mijn moeder is een heilige! Vanaf het moment waarop ze mij leerde lezen, toen ik drie was, begon ik haar vragen te stellen over hoe de wereld is zoals zij is en waarom dat zo is. Ondanks mijn eeuwige gevraag probeerde ze mij altijd zo goed mogelijk antwoord te geven, met liefde en welgemoed geduld. Ze moedigde mij aan vragen te blijven stellen. En als mijn vragen haar vermogen tot beantwoorden te boven gingen, wees ze mij de weg naar andere bronnen van kennis.

De cultuur en de omgeving waarin ik geboren ben, hebben vorm gegeven aan mijn manier van waarnemen, net als bij ieder ander. Ik groeide op in het noorden van Engeland, als dochter van een mijnwerker die overleed toen ik tien jaar was, en mijn broer zeven.

In die omgeving waren de culturele invloeden die op mij inwerkten van materialistische en praktische aard. Dankzij de inspiratie van mijn moeder, mijn hartstocht voor het doorgronden van de wereld en de paranormale ervaringen die ik vanaf mijn vierde jaar bleef opdoen, werd mijn geest echter op een heel andere manier gevormd dan die van de meeste mensen om mij heen.

Naarmate ik opgroeide begonnen de verschillende draden van mijn inzichten, waarnemingen en ervaringen zich te verweven tot mijn eigen kosmologie – mijn verklaring van hoe de kosmos is zoals hij is en waarom hij zo is, met inbegrip van mijn inzicht in mijn persoonlijke taak en plaats in dat weefsel.

Kosmologie – een term die is afgeleid van het Griekse woord *kosmos*, dat zoveel betekent als ‘ordering’ – is een manier om de kosmos te verklaren. Om in aanmerking te komen voor de benaming ‘kosmologie’ moet zo’n verklaring alomvattend, inhoudelijk en samenhangend zijn, en stroken met het totaal van onze ervaringen en waarnemingen.

Hoe wij de kosmos waarnemen en begrijpen, wordt beïnvloed door alles in ons leven – en vice versa. Onze kosmologie is in feite zowel individueel als collectief onze realiteit, want we kunnen ons alleen datgene ‘realiseren’ wat we ons kunnen voorstellen.

Aspecten van de wereld die ontoegankelijk zijn voor de fysieke zintuigen, maar die wij dankzij de perceptieve vermogens van onze psyche als ‘reëel’ er-

varen, vormen dan ook een intrinsiek bestanddeel van onze kosmologie. Om die reden zou het aloude gezegde ‘zien is geloven’ eigenlijk moeten worden omgedraaid tot ‘geloven is zien’.

De wereld zien

Al vanaf het begin van de menselijke geschiedenis – of misschien zelfs al vanaf het eerste begin van ons mens-zijn (en daarmee ons besef van wat dat wil zeggen) – hebben wij geprobeerd inzicht te verwerven in de kosmos en onze plaats erin.

In de loop der tijden hebben uiteenlopende culturen de nadruk gelegd op verschillende aspecten van onze menselijke ervaring, met het doel de wereld te verklaren en antwoorden te vinden op existentiële vragen als: Wie zijn wij? Waar komen we vandaan? en Wat is het doel van ons leven op aarde?

Voor traditionele sjamanen is de rechtstreekse ervaring en het ingeboren gevoel dat we een draadje zijn in het immense levensweb dat de kosmos is, dé weg naar meer inzicht.

Voor de mystici van vele religieuze tradities zijn intuïtieve en geestelijke openbaringen, die hen in aanraking brengen met vele wonderen, de weg naar het opvangen van een glimp van het creatieve doel van de kosmos.

Voor wetenschapsbeoefenaren en geomanten, de beoefenaren van de kunst van plaatsing en harmonisatie (Chinees *feng-shui*, Sanskriet *vaastu*), heeft de weg van het logische denken een immens schathuis van kosmische kennis ontsloten. Het is deze derde perceptiemodus die wij de afgelopen drie eeuwen in toenemende mate hebben gepraktiseerd.

Driehonderd jaar geleden werd er in de manier waarop de mensheid de wereld collectief ‘waarnam’ een revolutie ontketend, toen de filosoof René Descartes de strikt-wetenschappelijke methode introduceerde en daarmee het onderzoek van de stoffelijke wereld bevrijdde van de bevoogding van de rooms-katholieke Kerk.

Wetenschap

Tot die tijd hadden nagenoeg alle filosofen hun waarnemingen van de natuur gecombineerd met hun intuïtieve inzichten en speculaties. Als gevolg van de geboorte van de wetenschappelijke methode begonnen haar pioniers te experimenteren met de materiële wereld om hen heen, teneinde hun theorieën over hoe zij ‘werkte’ te toetsen.

Het was geen onderzoek zonder systeem. De kracht van deze benadering was dat zij stelde op een duidelijk omlijnde methode, die naar de grootst

mogelijke objectiviteit streefde en vereiste dat bereikte resultaten eerst werden gerepliceerd door anderen voordat ze als geldig werden beschouwd.

De basispremissie van de methode was dat elk meetbaar aspect van de wereld kon worden herleid tot zijn fundamentele bouwstenen. Dit moest tot een steeds diepergaande kennis van de ultieme structuur en aard van het universum leiden.

Wetenschappelijke ontdekkingen beschreven in toenemende mate een schitterend geordende wereld, die als een immense, complexe machine leek te werken.

Hoewel veel wetenschapspioniers achter deze exquisiete ordening de richtinggevende hand van een Schepper bleven zien, was het schisma tussen wetenschap en religie al begonnen.

De stoffelijke wereld?

Tegen het eind van de 19e eeuw had de kosmologie van een stoffelijke en mechanistische kosmos stevig wortel geschoten. Steeds meer mensen drongen de tegenwoordigheid van een Schepper of ‘hoger bewustzijn’ hoe langer hoe meer naar de periferie van het ‘echte’ leven, als iets waar de mens uitsluitend in situaties van uiterste nood een beroep op deed.

De geboorte van de 20e eeuw ging echter gepaard met een tweede wetenschappelijk revolutie, toen wetenschappelijke onderzoekers voor het eerst een glimp opvingen van de wereld van het kwantum en de kosmologie van een relativistisch universum. Bovendien leidden experimenten met de fundamentele bouwstenen van de materie tot waarnemingen die steeds dieper doordrongen in de geheimen van de natuur, waardoor het beeld van een wereld van opzichzelfstaande materie werd verdrongen door dat van een wereld van hecht met elkaar verweven energievelden.

Hoewel deze – inmiddels een eeuw oude – revolutie het mechanistische wereldbeeld heeft vervangen, voltrok zij zich zonder dat erkenning kwam van een onzichtbare component: de invloed van bewustzijn.

Zo kwam het dat het paradigma van een materialistisch universum met weinig of geen ruimte voor het spirituele, laat staan voor de vraag naar het doel van dit alles, voor het grootste deel van de westerse samenleving – met inbegrip van de overgrote meerderheid van haar wetenschappers – zijn greep behield op de collectieve psyche, of deze zelfs nog kon versterken.

Het concept ‘geest’ (Lat.: *spiritus*) was niet het enige slachtoffer van wat de meeste mensen zagen als een vooruitstrevende, moderne wereld, die ons een materiële welvaart had gebracht waarvan onze ouders niet eens durfden dromen. De eeuwige ervaringswijsheid van inheemse volken en wijsgeren uit de

oudheid werd eveneens gemarginaliseerd. Het grootste slachtoffer was echter de stem van het emotionele en intuïtieve bewustzijn, waarop in toenemende mate werd neergekeken als van nul en generlei waarde in de moderne wereld.

De energetische wereld

De afgelopen eeuw van wetenschappelijk onderzoek heeft ons fenomenale inzichten in de aard van de stoffelijke wereld opgeleverd. Ontdekkingen inzake het gedrag van energie en materie op subatomair niveau in de kwantumwereld werden benut voor de ontwikkeling van de technologie op het gebied van computers en communicatie die nu een van de steunpilaren vormt van de wereldeconomie.

Er heeft zich echter alweer een volgende revolutie aangediend. Deze keer draait het om ons inzicht in bewustzijn.

Ondanks ruim een eeuw van intensief onderzoek naar de verbinding tussen onze geest en onze hersenen hebben de onderzoekers die op zoek zijn naar bewijzen voor hun veronderstelling dat het fenomeen ‘bewustzijn’ voort zou sprouiten uit de mechanische werking van de hersenen, geen enkel resultaat geboekt.

Hoewel veel wetenschappers zich tevredenstellen met het ontwikkelen van toepassingen uit de verbluffende inzichten die de reductionistische wetenschap heeft onthuld, beginnen steeds meer onderzoekers te beseffen dat het heersende paradigma van het wetenschappelijk materialisme slechts een onvolledige perceptie van de kosmos is.

Ook beginnen zij in te zien dat het toenemende aantal anomalieën, niet met elkaar te rijmen theorieën en hypothesen die slechts een minuscuul deel van geobserveerde verschijnselen verklaren, een radicaal nieuwe zienswijze vereisen, een nieuwe kijk op hoe de wereld functioneert en waarom zij zo functioneert.

De bewuste wereld

We bevinden ons op een wegsplitsing. Het huidige wetenschappelijke paradigma van een fragmentarische en materialistische kosmos ligt zwaar onder vuur. Hoewel het succes van deze benadering ons ver heeft gebracht in ons streven naar meer inzicht in de stoffelijke wereld, verhinderen haar inherente beperkingen ons nu om zicht te krijgen op een meeromvattend en dieper beeld van haar aard en doel. Op deze wegsplitsing is het ons inzicht in de aard van bewustzijn dat de doorslag zal geven voor de te volgen weg.

Het beeld van een universum dat niet meer is dan een lukrake explosie van ongebreidelde energie, zonder inherent doel – een wereldbeeld dat bewustzijn slechts als een uitvloeisel van de fysische evolutie wil zien – zal ons de ene weg op leiden.

Het beeld van de kosmos als een inherent-bewuste en doelgerichte schepping leidt ons een heel andere richting uit.

Voor het eerst in de menselijke geschiedenis zijn de inzichten en wijsheid van tal van verschillende culturen heel toegankelijk voor ons. We beginnen nu de dragende principes die alle tradities met elkaar gemeen hebben te doorgronden, en ze te verzoenen met de nieuwe wijsheid die de vrucht is van het werk van de pioniers op het gebied van de holistische wetenschappen en hun bevindingen.

Deze nieuwe wetenschappelijke benadering streeft ernaar de wereld in haar geheel te doorgronden en voert tot het besef dat de kosmos inderdaad groter is dan de som van haar gefragmenteerde, materialistische delen.

Mensen hebben, aanvankelijk in de marge van het collectieve denken, ontdekkingen gedaan en rechtstreekse ervaringen beleefd die hun perceptie van de wereld en haar ‘realiteiten’ hebben getransformeerd. Sommigen stuiten bij de toepassing van wetenschappelijke methoden op afwijkingen (anomalieën) waarvoor het heersende paradigma eenvoudigweg geen ruimte laat. Anderen werden aangetrokken tot de herontdekking van de eeuwenoude wijsheid die zo lang als ‘kettters’ of ‘naïef’ werd gebrandmerkt. Weer anderen legden de dogma’s van de geïnstitutionaliseerde religies naast zich neer en begonnen hun eigen weg naar innerlijk zien en ervaren te volgen.

Het is de verkenning van deze schijnbare paradoxen en anomalieën die tot een verzoening van wetenschap en geest begint te leiden, uitmondend in een universeel bewustzijnsmodel. De nieuwe kennis uit het pioniersgebied van wetenschappelijk onderzoek is in tal van opzichten een herformulering en aanvulling van de wijsheid der Ouden. Naarmate we dieper doordringen tot inzicht in de aard van leven, beginnen we tevens de *gnosis* – het innerlijk weten van ons hart – en de vermogens van onze intuïtie te herontdekken.

Kortom, wat we nu beginnen te ontdekken op basis van het opnieuw engageren van ons hart, ons verstand en het doel van onze ervaringen, is niets minder dan de hechte samenhang en volmaakte harmonie van de kosmos. Het is de openbaring van de eraan ten grondslag liggende principes en het primaat van bewustzijn.

Een nieuwe wijsheid

Hier en nu maken we ons op voor een doorslaggevend moment, want ons inzicht in de kosmos en wat het zeggen wil mens te zijn staat op de drempel van een kwantumsprong in bewustzijn.

We zijn ver gekomen in ons onderzoek van de wereld. Al doende zijn we echter versplinterd geraakt. We hebben onze psyche gedesintegreerd, door verstand te scheiden van hart en ziel.

Nu begint de heelwording – het reïntegratieproces. Zowel individueel als collectief vangen we glimpen op van de fundamentele beginselen van harmonie en heelheid waarvan heel de kosmos doortrokken is. De mondiale menselijke familie begint de verscheidenheid van al onze verschillende manieren van ‘zien’ en ervaren te huldigen, in plaats van er bang voor te zijn.

De zich aandienende wijsheid van een holistische wetenschap is bezig zich te verzoenen met de eeuwige wijsheid van de oude wijsgeren en haar uit te breiden. Uit de hereniging van verstand en hart wordt een praktische, creatieve spiritualiteit geboren die ons mondig maakt.

De volgende bladzijden van dit boek doen de zich ontvouwende stadia van deze reis naar hart en bewustzijn van de kosmos uit de doeken, en de daaropvolgende terugkeer naar de heelheid van wie we in werkelijkheid zijn.

DEEL I

OUDE EN NIEUWE

KENNIS VERZOEND –

HOE HET UNIVERSUM IS

ZOALS HET IS

In dit boek zullen we de term kosmos consequent gebruiken als een begrip dat niet alleen de materiële wereld – het universum – omvat, maar tevens alle fysische, emotionele, mentale en spirituele domeinen.

In het begin van onze verkenningstocht, deze eerste vier hoofdstukken, zullen we ons echter primair bezighouden met het universum van manifeste vormen.

We zullen ontdekken hoe de jongste wetenschappelijke inzichten leiden tot een radicaal nieuw inzicht in de structuur van het universum, doordat de onvoorstelbare harmonische ordening die ten grondslag ligt aan heel zijn schijnbare verscheidenheid wordt blootgelegd.

Ook zullen we zien hoe de perceptie van de zich thans ontwikkelende holistische wetenschap tot een verzoening van de wetenschap met de wijsheid uit alle eeuwen leidt.

Het materialistische, fragmentarische wereldbeeld dat nog altijd door veel mensen – en het merendeel van de huidige wetenschapsbeoefenaren – wordt aangehangen, is al honderd jaar geleden achterhaald.

Laten we daarom nu beginnen aan de terugweg naar huis.

De eigenlijke ontdekkingsreis is niet het ontdekken van nieuwe landen, maar leren zien met andere ogen.

De Franse romancier Marcel Proust (1871-1922)

1

Een theorie van alles?

Er is één centraal staand feit dat zich laat distilleren uit de verdieping van onze inzichten uit de afgelopen eeuw, een feit waarover de pioniers van de moderne wetenschap en de wijsheidsleringen van vele tradities het eens zijn: overal in het universum brengt bewustzijn zichzelf tot expressie als energie. Alle energieën manifesteren zich als golven – en vanuit de immense en voortdurend veranderende interactie tussen al deze energiegolven wordt het hele universum continu geschapen, en wel op alle schaalgrootten en op alle bestaansniveaus, met inbegrip van onszelf.

Dit nieuwe inzicht heeft een implicatie die op ieder van ons van invloed is.

Nu we meer kennis hebben verworven van de fundamentele principes van bewustzijn en energie die deze kosmische golven en beïnvloedingscycli doordringen en aansturen, zijn we beter in staat om de wereld als volmaakt harmonieus waar te nemen en haar ook als zodanig te ervaren. Het is een harmonie waarmee wij bewust kunnen resoneren en die we dan ook bewust kunnen belichamen.

De holistische wetenschap toont ons echter niet alleen de fundamentele onderlinge samenhang van alle dingen en de harmonie van de stoffelijke wereld. Zij begint nu ook vensters te ontsluiten naar het domein buiten tijd en ruimte, waardoor we zicht krijgen op Bewustzijn als de Schepper van het manifeste universum.

In plaats van een wereldbeeld van versplintering dat onze spirituele essentie ontkent, schenkt zij ons een perceptie waarin wetenschap en geest met elkaar zijn verzoend. Hiermee biedt zij ons een diepgaander inzicht in wie wij in werkelijkheid zijn en stelt zij ons in staat in harmonie met onszelf en de kosmos te leven.

Laten we onze verkenningreis beginnen door na te gaan hoe golven de kleinste bouwstenen van de stoffelijke wereld kunnen zijn en deel uitmaken van de structuur van tijd en ruimte. Hiertoe moeten we terug naar het begin van de 20e eeuw.

Materie is energie

Het eerste teken dat het beeld van een mechanistische en materialistische kosmos, dat zich sinds de tijd van Isaac Newton had ontwikkeld, weleens problematisch zou kunnen zijn, leek bijna onbeduidend. Het diende zich aan toen natuurkundigen niet in staat waren de warmtestraling van een hete kachel te verklaren.

Deze straling is een vorm van elektromagnetische energie, die zich uitstrekt over een bandbreedte die begint bij hoogfrequente röntgenstraling van ultrakorte golven en zich voortzet via het spectrum van zichtbaar licht en de steeds langer wordende golflengten en lagere energieën van warmtegolven, microgolven en radiogolven.

Volgens de destijds geldende theorie vormt elektromagnetische energie een continu spectrum. Toen echter de totale straling van een gesloten oven bij een gegeven temperatuur volgens deze theorie werd berekend, leidde dat tot een onzinnige uitkomst – namelijk, dat deze energie oneindig zou zijn.

De speurtocht naar een verklaring van dit raadsel, dit verschil tussen theorie en waarneming, leidde uiteindelijk tot omverwerping van het hele bouwwerk van de 19e-eeuwse natuurkunde.

Nadat de fysicus Max Planck pogingen had gedaan om de geobserveerde energieën van warmtestraling te doorgronden, toonde hij in 1901 aan dat de energie van elektromagnetische straling geen continuüm is, zoals gedacht, maar in afgebakende stappen toeneemt naarmate haar frequentie toeneemt en haar golflengte korter wordt. In feite bleek er een minimum ‘energiepakket’, een *kwantum*, te zijn, bij iedere golflengte of frequentie van warmtestraling.

De sleutel tot deze ontdekking was Plancks inzicht dat de straling binnen een gesloten oven uitsluitend kan worden uitgedrukt in hele getallen van complete energiegolven, en dat de golven uitsluitend in staat zijn een heel kwantumgetal te belichamen. Dit betekent dat een anders continue – en daarmee oneindige – expressie van energie wordt beperkt tot haar eindige en waarneembare niveau.

Ook andere schijnbare anomalieën lieten zich door middel van deze kwantisering verklaren, wat niet lang daarna leidde tot Albert Einsteins beschrijving van elektromagnetische straling, zoals licht, als een stroom van partikeltjes die ‘fotonen’ werden genoemd.

Op zijn beurt heropende dit een oud debat, aangezien tweehonderd jaar eerder ook Newton licht op die manier had beschreven, maar zijn visie werd schijnbaar ontkracht door het volgende bedrieglijk eenvoudige, maar cruciale experiment.

Golven én deeltjes

Dit experiment maakt gebruik van een dicht scherm waarin twee parallelle sleuven zijn aangebracht. Op enige afstand achter het scherm – en parallel aan het scherm – wordt een fotografische plaat geposteerd. Als eerst de ene sleuf en daarna de andere wordt afgedekt en er een lichtstraal op het scherm wordt gericht, vormt het licht dat door de open sleuf valt een patroon op de fotografische plaat dat een beeld is van die sleuf.

Als echter beide sleuven onbedekt zijn, creëert het erdoor vallende licht op de fotografische plaat een zogeheten ‘interferentiepatroon’, bestaande uit elkaar afwisselende donkere en lichte strepen, die ontstaan doordat de beide lichtgolven elkaar doordringen.

Indien Newton gelijk had gehad en licht inderdaad uit deeltjes bestond, moest het effect van het licht dat door de beide sleuven valt gelijk zijn aan het beeld dat ontstaat als er één sleuf open is. Het interferentiepatroon dat door de dubbele sleuf werd gecreëerd, werd dan ook gezien als een bewijs dat licht bestaat uit golven in plaats van deeltjes.

Einsteins fotonen zijn kennelijk niet de materiedeeltjes die Newton voor ogen stonden, zoals het bewijsmateriaal van kwantisering in combinatie met het interferentiepatroon bij het experiment met de twee sleuven aantoont. De conclusie: licht en andere vormen van elektromagnetische straling vertonen *zowel* golf- *als* deeltjeseigenschappen.

Omstreeks de jaren twintig van de 19e eeuw worstelden fysici nog steeds met deze schijnbare paradox, die al gauw nog verbijsterender aspecten bleek te hebben.

Inmiddels had Einstein zijn beroemde vergelijking $E = mc^2$ opgesteld, die duidelijk maakte dat energie en materie uitwisselbaar zijn. Een jonge Franse fysicus, Louis de Broglie, kwam tot de verbluffende conclusie dat, aangezien Planck had aangetoond dat energie gelijk stond met golflengte en frequentie en Einstein bewees dat energie gelijk stond met materie, de materie zelf ook golflengten en frequenties moest bezitten.

Kort daarna werd een opmerkelijk bewijs van de juistheid ervan geleverd, toen het experiment met de beide sleuven nog eens werd uitgevoerd, en in essentie op dezelfde manier. Deze keer werd echter een elektronenbundel op het scherm gericht in plaats van een lichtbundel. Inderdaad werd er – toen de elektronenbundel door de sleuven in het scherm viel – een voor golven kenmerkend interferentiepatroon waargenomen.

Aldus werd aangetoond dat golven op het subatomaire niveau van het kwantum zich kunnen gedragen als deeltjes, en deeltjes als golven.

Alle materie – het spul dat wij voor massief verslijten – is dus in essentie

golf en energie. In onze dagelijkse ervaring zijn we ons daar niet van bewust omdat de golflengten van materie ultra-nietig zijn en daarom ver beneden de drempel van ons waakbewustzijn trillen.

De scheidslijnen vallen weg

Gaandeweg bleek dat de realiteit van de golf-deeltjedualiteit nog maar het begin was van een reeks uitzonderlijke ontdekkingen in het kader van het onderzoek van de kwantumwereld.

Op deze minuscule bestaansniveaus werden onderzoekers zich bewust van de onrustbarende waarheid dat het observeren van een verschijnsel dat verschijnsel *verandert*. Alleen al de waarneming leidde tot het ‘verval’ van de golfeigenschappen van kwantums, zodat ze de eigenschappen van deeltjes aannamen. (De golf vervalt bij waarneming tot een deeltje, vert.)

Het was niet langer mogelijk te veronderstellen dat waarnemer en het waargenomen los van elkaar stonden, een fundamentele voorwaarde voor het bedrijven van reductionistische, newtoniaanse wetenschap.

Deze wegwijzer naar een dieper inzicht in perceptie en bewustzijn werd echter genegeerd, aangezien fysici vrijwel eenstemmig verklaarden dat deze invloed van de waarnemer alleen werkzaam was op kwantumniveau en geen rol zou spelen op het macroniveau van de manier waarop wij de wereld gewoonlijk ervaren.

De onvermijdelijke invloed van de waarnemer had echter nog een andere intrinsieke en al even verstrekkende implicatie. De nauwkeurigheid waarmee de positie van een object op kwantumschaal kon worden vastgesteld, bleek omgekeerd evenredig te zijn aan de nauwkeurigheid waarmee de snelheid van dat object kon worden bepaald, zoals Werner Heisenberg ontdekte. Met andere woorden, hoe meer je over het een weet, des te minder weet je over het ander.

In wat bekend werd als Heisenbergs ‘onzekerheidsprincipe’ lag besloten dat de positie en snelheid van kwantums op dat niveau uitsluitend kunnen worden gedetermineerd in termen van waarschijnlijkheden, die wiskundig worden beschreven in termen van golven.

Echter, dit fundamentele onzekerheidsprincipe is niet alleen maar een beperking van de meetmogelijkheden; het beschrijft een inherente eigenschap van de stoffelijke wereld.

Naarmate de positie van een kwantum op steeds nietiger schaalgrootten sterker wordt beperkt, blijken de schommelingen in de beweging ervan hoe langer hoe groter te worden. Dergelijke oscillaties doordringen de natuur en het totale ‘vacuüm’ van het heelal. Hoewel de totale energie van deze immen-

se ruimteoceaan gemiddeld uitkomt op nul, vormen de fluctuaties op de nietigste schaal van het kwantum niettemin een immense energiekolk die door fysici ‘nulpuntenergie’ wordt genoemd.

Ruimte en tijd zijn relatief

Terwijl fysici als Heisenberg steeds dieper doordrongen in de subatomaire wereld van de kwantummechanica, verkenden Einstein en anderen het macroweefsel van het heelal en de betekenis van tijd.

Het begon toen de jonge Einstein op zijn zestiende een eenvoudige vraag aan de orde stelde: ‘Wat gebeurt er als we een lichtstraal achtervolgen?’ Tien jaar later bracht zijn antwoord daarop een revolutie teweeg in ons denken over ruimte en tijd.

Hij ontdekte dat ruimte en tijd niet de absolute en passieve achtergrond van het universum zijn, zoals door Newton was gepostuleerd, maar dat ze altijd *relatief* zijn ten opzichte van de positie van een waarnemer, terwijl ze ten opzichte van zijn beweging *dynamisch* zijn.

Het komt er feitelijk op neer dat we beweging met een gestage snelheid niet kunnen onderscheiden van een stationaire toestand, tenzij we over iets beschikken dat als referentiekader of ijkpunt kan dienen en ten opzichte waarvan we deze beweging kunnen meten.

Misschien heb je dit zelf al eens ervaren als je in een trein zat die langzaam optrok uit een station. Zonder merkbare versnelling, die je laat voelen dat je je verplaatste, kon het lijken alsof de trein naast je achteruit reed, zelfs als deze trein voor een waarnemer op het perron stilstond en jouw trein zich verplaatste.

Einstein kwam echter tot een inzicht dat nog diepzinniger is. Hij kwam tot de conclusie dat waarnemers die zich ten opzichte van elkaar (relatief) verplaatsen, tijd en afstand op verschillende manieren zullen meten, en dat deze meetverschillen geen percepties zijn, maar een intrinsieke eigenschap van tijd en ruimte zelf.

Einstein kreeg dit revolutionaire inzicht toen hij in gedachten een straal licht achtervolgde en zich realiseerde dat hij – anders dan bij het volgen van materiële objecten – deze lichtstraal nooit zou kunnen inhalen, ongeacht met welke snelheid hij zich verplaatste.

Experimenten hebben consequent aangetoond dat – anders dan het geval is bij andere verschijnselen, waarvan hij zich had gerealiseerd dat ze door twee waarnemers die zich relatief ten opzichte van elkaar verplaatsen altijd verschillend worden gemeten – de lichtsnelheid in een specifiek medium als een vacuüm door iedere waarnemer altijd zal worden gemeten als zijnde con-

stant, ongeacht het referentiekader dat ter vergelijking wordt gebruikt.

Hoe snel een waarnemer of ander materieel object ook een lichtstraal achtervolgt, altijd zal meting uitwijzen dat dit licht zich met een constante snelheid verrijdt. Of sterker nog, zelfs als een waarnemer zich naar een tegemoetkomende lichtstraal haast, ongeacht wat zijn snelheid is, zal hij de snelheid van het naderende licht meten als zijnde constant.

Einsteins genie was nodig om tot het inzicht te komen dat dit komt door het volgende principe: indien de snelheid van een waarnemer of materieel object toeneemt, wordt de tijd trager. En naarmate de verplaatsingssnelheid toeneemt, wordt de tijd in volmaakte omgekeerde evenredigheid steeds trager, zodat de lichtsnelheid altijd als een constante snelheid wordt gemeten.

De lichtsnelheid

Dit theoretische raamwerk van relativiteit, onderbouwd door een immense hoeveelheid experimentele resultaten, zegt dat de lichtsnelheid in een vacuüm – wiskundig vertegenwoordigd door de letter ‘c’ – een beperkende factor in het universum is. Ofschoon recente experimenten hebben aangetoond dat hogere snelheden dan die van het licht mogelijk zijn, blijft al het beschikbare bewijsmateriaal volhouden dat een informatiesignaal zich onmogelijk sneller door het fysische ruimtetijdcontinuüm kan verplaatsen dan met de enorme snelheid van het licht: in een vacuüm gemeten als 299.792.458 meter per seconde.

Zoals we later nader zullen bezien, hebben deze beperkende factor van de lichtsnelheid en andere karakteristieke eigenschappen van tijd en ruimte verregaande implicaties voor de manier waarop wij bewustzijn in de fysische wereld ervaren.

Einstein begreep dat er niet alleen een vertraging van tijd optreedt als de snelheid van een object wordt verhoogd naar de beperkende lichtsnelheid totdat de tijd in feite tot stilstand komt, maar dat bovendien de ruimte erdoor wordt beïnvloed: de ruimte ‘krimpt’.

Naarmate de relatieve snelheid tussen twee waarnemers toeneemt, zal voor beiden niet alleen de tijd trager verlopen, maar verandert ook hun lengte ten opzichte van elkaar.

Stel dat een waarnemer voor een ruimtevlucht een ruimteschip meet en een lengte vaststelt van dertig meter. Als hij later de lengte van datzelfde ruimteschip zou meten terwijl het zich met ongeveer 87 procent van de lichtsnelheid verplaatst, zou hij constateren dat de lengte van voor naar achter nog maar vijftien meter bedraagt.

Toch zouden beide waarnemers de eigen lengte en tijdsduur als normaal

ervaren. Deze perceptie van normaliteit is van cruciaal belang, omdat het betekent dat de natuurkundige wetten voor alle waarnemers die zich met een constante snelheid verplaatsen identiek blijven, ongeacht waar ze zich in het universum bevinden.

Einsteins inzichten verbinden tijd en ruimte zo hecht met elkaar, dat het beschrijven van het een zonder het ander in feite betekenisloos zou zijn. In plaats van de aard van ruimte en die van tijd afzonderlijk te onderzoeken, hebben fysici sinds Einsteins ontdekking het weefsel van het universum altijd beschreven en onderzocht als het ruimtetijdcontinuüm of, korter, ruimtetijd.

De meesten onder ons kennen het genie van Einstein echter dankzij een ander inzicht van deze gigant van het menselijk denken. Aan de hand van wat wel omschreven wordt als de beroemdste wiskundige vergelijking ooit, namelijk $E = mc^2$, toonde hij aan dat massa en energie in elkaar over kunnen gaan en via de lichtsnelheid met elkaar in relatie staan. In deze formule staat E voor de energie van een object, die gelijk is aan het product van zijn massa (m) en de lichtsnelheid (c) vermenigvuldigd met zichzelf.

Gelet op de enorme waarde van de lichtsnelheid toont de opname van de term c^2 in de vergelijking dat de energie die in massa is 'bevroren' immens is, zelfs al is de massa zeer gering.

Deze eenvoudige vergelijking ligt ten grondslag aan het vermogen van de zon om de nucleaire brandstof waterstof om te zetten in helium en op die manier al viereneenhalf miljard jaar licht en warmte uit te stralen naar de aarde, een proces dat nog miljarden jaren door zal gaan. De ironie wil dat diezelfde vergelijking het ontzagwekkende vermogen tot vernietiging van de waterstofbom beschrijft – waarvan de detonatie voor de pacifist Einstein een permanent leed is geweest.

Ruimtetijd

Alsof dit alles nog niet voldoende was, paste Albert Einstein vervolgens zijn inzichten in relatieve beweging toe in een algemene relativiteitstheorie, die een nog dieper inzicht in de aard van ruimtetijd en zwaartekracht onthult.

Hij werd tijdens experimenten getroffen door de overeenkomst tussen zwaartekracht en versnelling, hetgeen hem aanleiding gaf na te denken over de mogelijkheid dat geaccelereerde beweging niet te onderscheiden valt van de effecten van zwaartekracht.

Dit leidde tot het inzicht dat de aanwezigheid van een massief lichaam in feite de kromming van ruimtetijd verandert, en dat het deze verbuiging is die we als zwaartekracht ervaren. Om dit aanschouwelijker te maken, stellen we ons een zware bol op een rekbaar membraan van rubber voor. Hoe zwaarder

de bol is, des te groter de verbuiging of verkromming van de membraan (dat de ruimtetijd voorstelt) zal zijn, of – analoog hieraan – des te groter het effect van zwaartekracht.

Einsteins wiskundige model van het relativistische universum vereiste ook dat het hele weefsel van ruimtetijd dynamisch moest zijn en daarom als een machtige getijdenbeweging de kosmische wrakstukken en afdankertjes van ontelbare miljarden melkwegstelsels (spiraalnevels) met zich meevoerde.

Omdat Einstein zelf niet echt gelukkig was met deze uit zijn eigen theorie voortvloeiende conclusie, omdat hij de voorkeur gaf aan een statisch en in essentie eeuwig universum, nam hij in zijn vergelijkingen een factor op die dit inherente effect moest neutraliseren. Toen later echter de juistheid van zijn oorspronkelijke theoretische conclusies werd aangetoond, namelijk door Edwin Hubbles waarnemingen van verre spiraalnevels waaruit bleek dat het universum inderdaad uitdijt, verwijderde Einstein zijn zogeheten ‘kosmologische constante’ uit zijn vergelijkingen en noemde die factor ‘mijn grootste blunder’.

Achteraf bezien is het, zoals we spoedig zullen zien, niet onmogelijk dat zijn ‘blunder’ onwillekeurig de deur heeft ontsloten naar een nog dieper inzicht in de aard en structuur van de kosmos.

Het concept van een uitdijend heelal impliceert dat het vroeger kleiner moet zijn geweest dan het vandaag is. Het was de logische doortrekking van deze redenering die de bakermat was van de zogeheten oerknaltheorie over de oorsprong van het universum.

In de loop van de tussenliggende decennia staafden verfijningen van de theorie en steeds dieper doordringende waarnemingen de fundamentele premisse dat het stoffelijk universum circa 14 miljard jaar geleden in een soort kosmische maalstroom is geboren. Het is sinds deze explosieve expansie vanuit een onvoorstelbaar minuscuul begin voortdurend blijven uitdijen.

Nu we hebben ontdekt hoe innig tijd en ruimte met elkaar samenhangen en hoe de uitgestrekte ruimte van het heelal verzadigd is van de oneindige turbulentie van kwantumenergie-oscillaties – de nulpuntenergie – bewijst de oerknal ons dat het weefsel van ruimtetijd werkelijk zelf dynamisch is.

Op basis van dit alles en het gegeven dat energie zichzelf tot expressie kan brengen als golven, werden nog twee andere hoogst uitzonderlijke inzichten geformuleerd.

Het eerste is dat we het beeld van de oerknal als oorsprong van het stoffelijke universum zouden kunnen vervangen door dat van een immense stralingsgolf van ruimtetijd – een inzicht waarmee de vedische zieners uit het oude India vertrouwd zouden zijn geweest.

Het tweede inzicht houdt eveneens verband met de aard van ruimtetijd als

inherent van energetische aard. Later zullen we ons verdiepen in tijdcycli op tal van ervaringsniveaus. Nu echter worden we geconfronteerd met het besef dat tijd zelf energie is. Met andere woorden, de golf lengten en frequenties van tijdcycli vertegenwoordigen niet alleen tijdmetingen, maar belichamen feitelijk de intrinsiek-energetische en golfachtige aard van tijd.

In den beginne

Verscheidene generaties van kosmologen hebben – binnen het theoretisch kader van de oerknal – geprobeerd het gamma van de elementaire deeltjes en krachten die vorm geven aan het universum te doorgronden. Op grond daarvan zochten ze hun antwoorden in de vroegste momenten van het universum.

De elementaire deeltjes die de materie gingen vormen waarmee wij nu vertrouwd zijn – protonen, neutronen en elektronen – zijn al gedurende dit vroegste deel in zijn bestaansgeschiedenis gecreëerd.

In diezelfde periode werd bovendien een vierde elementair deeltje, het neutrino, gecreëerd. Aangezien neutrino's geen lading hebben, en slechts een zeer geringe massa, is de minimale wisselwerking tussen neutrino's en andere deeltjes er de oorzaak van dat het neutrino tot nu toe een tamelijk raadselachtig bestanddeel van het universum is gebleven.

Binnen slechts één honderdduizendste van de eerste seconde na de oerknal, die het begin van de tijd zelf markeert, voegden twee vormen van quarks – de elementaire bouwstenen van nucleaire materie – zich samen tot groepjes van drie, teneinde de ons vertrouwde protonen en neutronen te creëren waaruit atoomkernen bestaan.

Deze twee vormen van quarks – door fysici aangeduid als 'op' en 'neer' – hebben een elektrische lading van respectievelijk $+2/3$ en $-1/3$. De combinatie van twee 'op'-quarks en een 'neer'-quark vormt een positief geladen proton, terwijl de combinatie van een 'op'-quark en twee 'neer'-quarks een neutraal neutron vormt.

Nog voor de eerste seconde van de fysische tijd was verstreken, waren de kernen van de lichtste elementen – waterstof, deuterium en helium – al begonnen zich samen te voegen. Gedurende de volgende drie minuten bleven deze kernen zich synthetiseren in een 'oermist' van oververhit plasma – een wereld die nog niet met licht was toegerust.

In de loop van de daaropvolgende honderdduizend jaar plantten aan geluidsgolven verwante schokgolven zich voort door het jonge universum, dat bleef uitdijen en afkoelen; op hun weg door het universum creëerden ze werelveningen waaruit miljarden jaren later sterren en spiraalnevels werden geboren.