INHOUD

WOORD VOORAF **8**

I ONTSTAAN EN EVOLUTIE VAN LEVEN **13**

1. Het Begin 16
2. Ontstaan van Leven 23
3. Zelforganisatie en het Ontstaan van Leven 30
4. De kleinste eenheid van Leven 37
5. Reductionisme, Emergentie en Systeemdenken 44
6. Evolutie en Erfelijkheid 49

II OORSPRONG VAN COGNITIE EN BEWUSTZIJN **55**

7. Cognitie bij Eencelligen 58
8. Ontstaan van Zenuwstelsels 63
8.1 Neuronen, bouwstenen van zenuwstelsels en hersenen 65
9. Hersenen en Bewustzijn 71

III FILOSOFIE VAN LICHAAM, GEEST EN BEWUSTZIJN **83**

10. Lichaam en Geest 86
10.1 Dualisme 86
10.2 Materialisme 89
10.3 Emergentie en Fenomenologie 92
11. Wat is Bewustzijn? 96
11.1 Biologisch Naturalisme 100
11.2 Neurofenomenologie 102
11.3 Virtuele Realiteitstheorie 104

IV BEWUSTZIJNSMODELLEN **107**

12. Verwevenheid van Lichaam en Hersenen 110
13. Primair Bewustzijnsmodellen 121
14. Ervaringen van primair Bewustzijn 134
14.1 Meditatie 135
14.2 Dromen 138
14.3 Ontwikkeling na de geboorte 143
15. 'Hoger' Bewustzijn 149
16. Wat onderscheidt ons van mensapen? 159

16.1 Oorsprong van de mens 159
16.2 Wat maakt ons zo anders? 164

V PERSOONLIJKE ONTWIKKELING EN BEWUSTZIJN **171**
17. Op zoek en Religie 174
18. Eenheidsbewustzijn en Ego 184
18.1 Verdrijving uit het Paradijs 190
18.2 Transpersoonlijke- en dieptepsychologie 193
19. Kennismaking met Chi 196
20. Zen 204
20.1 Wat is Zen? 204
20.2 Wat is de boeddha-natuur? 209
20.3 Waar is Zen goed voor? 212
20.4 Zen, empathie en compassie 214
21. Ontvouwing van Chi 219

VI BRUGGEN TUSSEN SPIRITUALITEIT EN WETENSCHAP **231**
22. Twee Zelven en de Hersenen 234
22.1 De Meester en zijn Knecht 234
22.2 Dualiteit van de geest 239
22.3 Samenvatting 243
23. Meditatie en de Hersenen 245
23.1 Dagdromen en aandacht 247
23.2 Wat zien we in de hersenen bij meditatie? 252
24. Hersenen, Empathie en Compassie 256
25. Mystiek en Wetenschap 262
26. De ervaringseigenschappen van chi 266
27. Cognitie in meercellig weefsel 271
27.1 Het extracellulaire netwerk 272
27.2 Bioelektriciteit 277
27.3 De levende matrix 284

VII DE BETEKENIS VAN HET LICHAAM EN EPILOOG **287**
28. De Betekenis van het Lichaam 290
29. Reis naar de Basis van het Bewustzijn 297

Bronvermelding Illustraties 304
Literatuur Verwijzingen 310
Register 321

WOORD vooraf

Na een gelukkige jeugd op de Zuid-Hollandse eilanden, ging ik op 17-jarige leeftijd natuurkunde studeren in Leiden. Dat leidde tot een wetenschappelijke loopbaan bij SRON Nederlands Instituut voor Ruimte Onderzoek. De laatste twintig jaar was ik verantwoordelijk voor de ontwikkeling van nieuwe afbeeldende sensoren voor Infrarood- en Röntgensterrenkunde. Eind 2011 nam ik op 65-jarige leeftijd afscheid.

Ik ontwikkelde me tot een internationaal gerespecteerd wetenschapper, die als (mede)auteur betrokken was bij meer dan 200 artikelen in wetenschappelijke tijdschriften. Ook in dit boek blijf ik trouw aan een wetenschappelijke benadering.

Toen ik naar Leiden vertrok om te studeren leek de wereld voor me open te staan. Dat was ook zo, maar niet zo zorgeloos en onbevangen als ik me dat had voorgesteld. Al tijdens mijn studie bleek dat ik stressgevoelig was en relatief snel depressief werd. Tot mijn 55ste jaar maakte ik een aantal depressieve perioden door.

Door die depressies maakte ik al op jonge leeftijd kennis met allerlei vormen van therapie en zelfontwikkeling. Depressie onder invloed van stress is een thema in de familie van vaders kant. Zo was mijn opa meerdere, jarenlange, perioden zwaar depressief en was mijn vader vanaf zijn 60ste jaar manisch-depressief. De laatste 23 jaar van zijn leven was hij zelden de vrolijke man die hij ooit was.

Tijdens mijn zoektocht naar de oorzaak van deze stemmingswisselingen ontmoette ik vele helpers en leraren, waar ik de voornaamste van wil noemen en bedanken. John Elffers maakte me op 19-jarige leeftijd (1965) bekend met het Zenboeddhisme. Wil van de Hulst was mijn steun en toeverlaat in twee moeilijke perioden (1977 en 1985) en bracht me in contact met lichaamswerk uit de Tibetaanse Nyingma traditie. Evert Haccou (1985) gaf me rebirthing sessies en stimuleerde me een workshop van Carolyn Conger (http://www.carolynconger.com) bij te wonen.
Carolyn is expert op het gebied van intuïtie, dromen, chakra's, lichaamsenergie, creativiteit, en meditatie. De vele cursussen (1985–1990) die ik bij haar volgde, zijn toonaangevend geweest voor mijn verdere ontwikkeling. Van Hal Stone en Sidra Winkelman leerde ik Voice Dialogue (www.delos-inc.com), dat ik samen met Joke van de Niet jarenlang onderwees in de vorm van een twee-jarige cursus in Den Haag (1988–1995). Deze cursus bevatte ook elementen uit het werk van Carolyn Conger.
Na 1990 pak ik na een onderbreking van 25 jaar het zenboeddhisme weer op met als leraren Rients Ritskes (www.zen.nl) en Nico Tydeman (www.zenamsterdam.nl). Tijdens mijn laatste depressieve periode (2000–2001) werkte ik met lichaamsenergie bij Peter Kampschuur (www.peterkampschuur.nl) en volgde ik Gestalt- en groepstherapie bij Richard Peterson (www.richard-peterson.nl).

Vanaf 2002 heb ik geen depressieve klachten meer gehad. Ik blijf mijn ontwikkeling ondersteunen door deelname aan een of twee zenmeditatie retraites, zogenaamde Sesshins, per jaar bij het International Zen Center Noorderpoort onder leiding van Jiun Hogen Roshi. (www.zeninstitute.org).

Deze reis naar *de basis van mijn bewustzijn* was geen *quick fix* voor mijn stemmingswisselingen en stressgevoeligheid. Uiteindelijk heeft het niet alleen bijgedragen aan het geluk en welzijn van mijzelf en mijn naaste omgeving, maar het heeft ook geleid tot verdieping van mijn inzicht in mezelf, de mens en onze wereld. Deze reis heeft bovendien de ontwikkeling van persoonlijke eigenschappen als vertrouwen, openheid, rust, empathie en mededogen in gang gezet. Dat was een belangrijke motivatie voor het schrijven van dit boek.

Het andere motiverende element is de ogenschijnlijke discrepantie tussen de wetenschappelijke wereld, waar ik tijdens mijn werkzame leven actief onderdeel van was, en de wereld van mijn zelfontplooiingsreis. In deze laatste komen uiterst zinvolle elementen voor, die in de wetenschap, de kerk en de gevestigde orde worden beschouwd als zinloos, verdacht, onzinnig, taboe of zelfs gevaarlijk. Er ontstond behoefte om na te gaan of deze polarisatie op feiten berust of in feite een gevolg is van het, uit angst en conservatisme, vasthouden aan vigerende wereldbeelden.

Al vrij snel leek dit onderwerp bij uitstek geschikt voor een boek dat mijn persoonlijk ervaringen met verschillende bewustzijnstoestanden gebruikt om een ander licht te werpen op exacte wetenschappen, bewustzijnswetenschappen, religie, filosofie en spiritualiteit. Het boek is een zoektocht naar wat wij ten diepste zijn en naar de wetenschappelijke inzichten die dat het beste onderbouwen. Het is een poging tot waarheidsvinding.

Vaak wordt beweerd dat het gebruik van persoonlijke ofwel subjectieve ervaringen onwetenschappelijk zou zijn. Mijn eigen ervaringen zouden er wetenschappelijk gezien eigenlijk niet toe doen. Volgens de filosoof John Searle is dat echter een categoriefout. Persoonlijke ervaringen zijn per definitie subjectief, maar dat wil niet zeggen dat je daarover geen objectieve kennis kunt verzamelen. Men verwart hier de zijnscategorie, de ontologie, met de kenniscategorie, de epistemologie. De vergaarde kennis moet echter wel herhaalbaar en controleerbaar zijn om als wetenschappelijk te kunnen worden beschouwd. De fenomenologie, een filosofische stroming geïnitieerd door Edmund Husserl begin 20ste eeuw, onderzoekt mogelijkheden om persoonlijke ervaringen te gebruiken voor wetenschappelijk onderzoek.

In dit boek maak ik gebruik van eigen ervaringen en niet die van anderen. Dit voorkomt overdrachtsfouten en stelt me beter in staat zin en onzin van elkaar te scheiden. Het blijkt dat vele van mijn ervaringen niet uniek zijn. Velen gingen mij voor. De ervaringen zijn in die zin herhaalbaar.

In dit boek beschrijf ik aan de ene kant de wetenschappelijke kennis die we op het gebied van bewustzijn hebben opgebouwd, en aan de andere

kant mijn persoonlijke ervaringen. Door deze persoonlijke ervaringen als een referentiekader te gebruiken kan ik de eeuwenoude 'waarheden' van wetenschap en religie kritisch tegen het licht houden en nieuwe, veelbelovende ontwikkelingen opsporen. Zo kan subjectieve persoonlijke kennis van het bewustzijn wel degelijk bijdragen aan onze kennis aangaande dat bewustzijn. Opmerkelijk genoeg leidt dit tot een fenomenologische toetsing van dat wetenschappelijk onderzoek, een manier om wetenschap in overeenstemming te brengen met de ervaring.

Dit boek zal laten zien dat introspectie onontkoombaar tot de conclusie leidt dat ons bewustzijn ten diepste verankerd is in diepe, onbewuste en bewuste, lagen van onze hersenen en ons lichaam. De *basis van ons bewustzijn* is evolutionair gezien oeroud. We delen die basis met vrijwel alle meercellige dieren. Spirituele ervaringen, die gepaard gaan met beoefening van introspectie, zijn niet zozeer Goddelijk, maar vooral verankerd in ons lichaam. Zoals het boek zal laten zien, ontwaakt dit nieuwe paradigma op verschillende plaatsen in de exacte wetenschappen, zoals natuurkunde, chemie, biologie en bewustzijnswetenschappen, maar ook in de cognitieve wetenschappen en de filosofie. De tijd lijkt rijp voor een vernieuwing van ons oude wereldbeeld, het wereldbeeld waarin onze essentie was gereduceerd tot denken. Wij kunnen echter niet worden gereduceerd tot *denken* want we zijn ten diepste een *Geest-Lichaam-Wereld* drie-eenheid.

In hoeverre dit nieuwe beeld draagvlak zal verwerven, is afhankelijk van de bereidheid van de diverse wetenschappen bestaande paradigma's tegen het licht te houden en nieuwe ideeën te toetsen. Deze houding behoort wat mij betreft tot de essentie van wetenschap bedrijven. In de praktijk is die houding lang niet altijd aanwezig. De wetenschappelijke methode is weliswaar open en objectief, maar wetenschappers en financiers (nationale en internationale overheden en bedrijfsleven) hebben vaak een eigen agenda, waardoor de wetenschappelijke objectiviteit in het geding kan komen.

Aan de kant van religie en spiritualiteit is draagvlak afhankelijk van de bereidheid terug te gaan naar de religieuze ervaring zelf en vanuit die bron de overgeleverde boodschappen opnieuw te interpreteren. Religie kan de mens ondersteunen bij het leggen van een verbinding met zijn

basis, onder ander door gebruik te maken van eeuwenoude riten en verhalen uit haar wijsheidstradities. Op die manier kan religie een belangrijke plaats vervullen in een seculiere, door het denken gedomineerde wereld. Een heroriëntering op de rol van de kerken is hiervoor nodig. Die zou kunnen beginnen met het laten vallen van ongefundeerde waarheidsclaims, die veel religies nog steeds handhaven, en het versterken en uitbouwen van interreligieuze relaties. Men zou zich kunnen richten op het bouwen aan een oecumenische beweging waarin het accent ligt op de behoeften en noden van de mens, het dier en de aarde, en de bevordering van zelfkennis.

Onze maatschappij wordt vooral gedomineerd door het kapitalistisch ideaal en verwerving van macht door wetenschappelijke en technologische ontwikkelingen. Er zijn echter ook ontwikkelingen zichtbaar die aansluiten bij bovengenoemde paradigmaverschuiving, zoals holisme, ecologie, armoedebestrijding, vredesbeweging, milieubeweging, groene energievoorzieningen en kunst.

Bij het schrijven heb ik hulp gehad van een aantal medelezers, die ik wil noemen en bedanken. Dat zijn achtereenvolgens de neuroloog Mark Wittebol, de cognitieve religiewetenschapper Michiel van Elk, de zenmeesters Jiun Hogen en Nico Tydeman, en mijn goede vriend, leraar natuur-en wiskunde Ton Hengeveld. Verder dank ik Maxim Brouwer voor zijn voortreffelijke tekstuele suggesties. Zonder hun hulp zou dit boek niet zijn geworden wat het nu is.

I

ONTSTAAN en **EVOLUTIE** van LEVEN

ONTSTAAN en **EVOLUTIE** van LEVEN

Het heersende wetenschappelijke paradigma meent dat RNA en DNA onontbeerlijk zijn voor het ontstaan van leven en dat doelgerichtheid in de natuur ontbreekt. In dat geval is het ontstaan van leven uitermate onwaarschijnlijk en neemt de Aarde mogelijk een unieke plaatst in het heelal in.

Recentelijke ontwikkelingen in de niet-evenwichtsthermodynamica duiden op het bestaan van doelgerichtheid in de niet-levende natuur. Groepen moleculen vertonen onder bepaalde omstandigheden de neiging zich zodanig te organiseren dat ze de energieopname uit de omgeving optimaliseren. Dit gedrag is één van de meest essentiële eigenschappen van leven. Met dit nieuwe gegeven lijkt het niet onwaarschijnlijk dat leven is ontstaan door zelforganisatie van niet-levende-moleculen met als doel de energieopname te maximaliseren. De erfelijkheidsdragers RNA en DNA zijn pas later door evolutie ontstaan. In dit scenario is het ontstaan van leven waarschijnlijk en kan er in het heelal op vele plaatsen leven ontstaan zijn.

Om leven en evolutie beter te begrijpen is het nodig om de reductionistische wetenschappelijke methode los te laten en over te gaan tot een systeemaanpak, waarin het begrip emergentie een belangrijke rol speelt. Levende wezens kunnen niet langer gescheiden worden van hun omgeving, ze evolueren tezamen. Een strikte scheiding tussen object en subject, basis van de wetenschappelijke methode, bestaat eigenlijk niet in de ons omgevende werkelijkheid.

Ook de evolutietheorie van Darwin is onderhevig aan de overgang van reductionistisch- naar systeemdenken. In de reductionistische visie is de erfelijkheidsdrager DNA, de ‘baas’ van het organisme. Richard Dawkins

boek heet niet voor niets “De zelfzuchtige genen”. In het systeemdenken is het organisme in wisselwerking met zijn omgeving de ‘baas’.

Deze nieuwe visie wordt ondersteund door moleculair-biologisch onderzoek. Dat laat bijvoorbeeld zien dat het ontstaan van toevallige variaties door kopieerfouten in het DNA, een van de hoekstenen van Darwins evolutietheorie, uitermate onwaarschijnlijk is. Het laat ook zien dat DNA slechts een geheugen is en dat de leiding bij het organisme zelf berust. In dat geval ontstaat evolutie door aanpassing van het organisme aan een veranderende omgeving, uiteraard begrenst door zijn mogelijkheden. Het lijkt er op dat die aanpassingen kunnen worden vastgelegd in het DNA of het epigenoom van het organisme.

Kauffman zegt over deze nu plaatsvindende paradigmaverschuiving en de invloed daarvan op het ontstaan van leven *“We zijn verwacht, in plaats van hoogst onwaarschijnlijk, we horen thuis in het universum”.*

In den beginne schiep God de hemel en de aarde. De aarde nu was woest en ledig, en duisternis lag op de vloed, en de Geest Gods zweefde over de wateren.

Genesis 1:1-2

1. Het BEGIN

Vrijwel iedere cultuur heeft een scheppingsverhaal. Dat verhaal zegt iets over de relatie van de mens tot de schepping en zijn schepper en vormt een basis voor de maatschappelijke en religieuze orde. Gezien de grote verschillen in oorsprong, zowel wat betreft locatie als tijdstip, zijn deze verhalen zeer divers. In onze joods-christelijke traditie werden de aarde en het leven in zes dagen door God geschapen. De mens neemt in dat verhaal een specifieke positie in. God benoemt hem tot rentmeester van die schepping.



Figuur 1.1: Het spiraalvormige sterrenstelsel M31 in het sterrenbeeld Andromeda lijkt veel op ons melkwegstelsel. Het is een van de dichtsbijstaande sterrenstelsels. Zijn diameter, 250.000 lichtjaar, is ongeveer twee maal groter dan die van ons eigen melkwegstelsel.

In onze moderne tijd wordt dit verhaal als een religieuze mythe bestempeld en is, grofweg gezegd, het wetenschappelijke verhaal van de schepping van hemel en aarde ervoor in de plaats gekomen. Het meest opvallend in dat moderne scheppingsverhaal, in tegenstelling tot de meeste oudere verhalen, is dat de mens afwezig is en daarmee zowel zingeving als betekenis ontbreken. Voordat ik hier nader op in ga, wil ik eerst het moderne scheppingsverhaal toelichten.