

# Inhoud

Voorwoord 9

## DEEL I DE BEWUSTE KOSMOS

- 1 We zijn alleen 17
- 2 Op de rand van uitsterven 21
- 3 Leren nadenken 30
- 4 Waarom we er zijn 40
- 5 De nieuwe wetenden 47

## DEEL II HET VUURTIJDPERK

- 6 Thomas Newcomen 51
- 7 Een nieuw tijdperk 55
- 8 Versnelling 60
- 9 Oorlog 64
- 10 Steden 70
- 11 We zijn te werelds 74
- 12 Het warmtegevaar 78
- 13 Goed of slecht? 89
- 14 Een vreugdekreet 96

DEEL III HET NOVACEEN IN

- 15 AlphaGo 101  
16 Het nieuwe tijdperk bouwen 104  
17 De bit 111  
18 Bovenmenselijk 114  
19 Praten tegen de sferen 120  
20 De samenleving onder het wakend oog  
van genadige KI 128  
21 Denkende wapens 138  
22 Onze plaats in hun wereld 145  
23 De bewuste kosmos 149
- Envoi 153  
Register 161

## Voorwoord

Het is een grote eer James Lovelock te hebben geholpen met het voltooiën van wat waarschijnlijk zijn laatste boek zal zijn. Ik zeg ‘waarschijnlijk’, want de ervaring leert om nooit te raden wat Jim hierna gaat doen. Ondanks zijn hoge leeftijd lijkt een rustige oude dag het minst in de lijn der verwachting te liggen, maar hij speelt met het idee, geeft hij per e-mail toe.

‘Nu ik de honderd nader is het makkelijk om te geloven dat ik niet veel meer heb bij te dragen. Net als marathonrenners weet ik wat een marteling het is om die laatste heuvel op te rennen. Ik kan er net zo goed nu mee stoppen en de jonge renners de loop laten voltooiën.’

Ik moest lachen toen ik dit las; ten eerste omdat ik me moeilijk voor kon stellen hoe welke jonge hardloper dan ook Jim kan vervangen, en ten tweede omdat ik hem niet geloofde. Er kan namelijk altijd een ander boek komen, net zoals er altijd nieuwe ideeën zijn, nieuwe manieren van kijken, en nieuwe manieren van denken. Tijdens onze samenwerking aan dit boek moest ik hem nota bene vragen om te stoppen met denken en te beginnen met uitleggen, anders was het werk nooit afgekomen.

Jims verbeelding is zowel opwindend onverwacht als

alarterend scherpzinnig. Ik heb hem eens stil zien zitten tijdens een diner met een heleboel heel intelligente, heel serieuze mensen die hij vervolgens met stomheid wist te slaan door het uiten van een enkele zin die alles waar ze het net over hadden gehad tenietdeed. En hij krijgt altijd argwaan als hij merkt dat mensen het met hem eens zijn. ‘Wat doen we verkeerd?’ vraagt hij dan. Hij zoekt continu naar tegenargumenten en andere perspectieven en hij is overtuigd van de inherente onzekerheid van wetenschappelijke ideeën. Dit maakt zijn eigen ideeën bijzonder robuust, want ze zijn keer op keer zeer kritisch getest. Zo zouden alle wetenschappers natuurlijk moeten denken en werken, maar dat doen ze vaak niet en dat is de reden dat Jim zich tegenwoordig liever techneut noemt.

Hij kan bij het eerste contact verbijsterend zijn. Toen ik hem jaren geleden voor het eerst ontmoette in zijn laboratorium in Coombe Mill begreep ik werkelijk niets van hem. Ik weet nog dat ik me voelde alsof ik door een spiegel een wereld in was gestapt die volledig anders was dan de wereld die ik dacht te kennen. Hij vertelde me over zijn Gaia-hypothese, maar ik kon de idee niet vatten, wellicht omdat het, zoals hij zegt in dit nieuwe boek, niet op een gebruikelijke logische manier is uit te leggen. Dat komt niet omdat de hypothese gecompliceerd is – hoewel de details dat wel zijn – maar juist omdat zij in essentie van smetteloze eenvoud is. Het leven en de aarde staan met elkaar in wisselwerking en de planeet kan beschouwd worden als één organisme – dat is alles. Toen ik dat eenmaal begreep, leek het zo zonneklaar dat ik aannam dat iedereen het ermee eens zou zijn. Maar in die tijd was juist niemand het

ermee eens. Sommigen zijn het er nog steeds niet mee eens, anderen zijn ‘Gaianen’, maar doen alsof ze het niet zijn, maar de meesten geven inmiddels toe dat Jim ons begrip van ons leven en onze planeet voorgoed heeft veranderd.

Mensen hebben het vaak over het belang van het ‘out of the box’-denken, maar noemen zelden het veel waardevollere belang van denken zoals Jim, namelijk alsof er helemaal geen ‘box’ is. Hij is zo breed bevoegd – voornamelijk in de medische wetenschap en scheikunde, maar kennelijk in alles als je hem hoort praten – dat geen enkele discipline ooit zal kunnen hopen hem voor zichzelf te houden. Hij is voor zover het de institutionele wetenschap betreft een buitenbeentje, een non-conformist, maar niettemin hebben zij hem gelauwerd met prijzen en onderscheidingen. Zijn nominatie voor een Fellowship van de Royal Society vermeldde zijn werk over de overdracht van luchtwegeninfecties, luchtsterilisatie, bloedstolling, het invriezen van levende cellen, kunstmatige inseminatie, gaschromatografie, enzovoort.

Dat was in 1974, en het vakgebied dat hem beroemd heeft gemaakt wordt maar heel kort vermeld: klimaatwetenschap en Jims daaraan verwante onderzoek naar de mogelijkheid van buitenaards leven. Dan is er nog zijn talent voor het uitvinden en zelf in elkaar zetten van gadgets – met name de revolutionaire Electron Capture Detector (ECD), en misschien zelfs de magnetronoven en de talrijke geheime uitvindingen die hij heeft gedaan tijdens zijn werk voor de geheime dienst.

En nu, veertig jaar nadat hij ons heeft voorgesteld aan zijn godin in zijn boek *Gaia: een nieuwe visie op de*

*aarde* introduceert hij een nieuw idee dat net zo verbazingwekkend en radicaal is. ‘Novaceen’ is Jims naam voor een nieuw geologisch tijdvak van de planeet, de opvolger van het Antropoceen, dat begonnen is in 1712 en nu al tot zijn einde komt. Dat tijdperk is bepaald door de manier waarop de mens de vaardigheid tot het veranderen van de geologie en de ecosystemen van de volledige planeet heeft verworven. Het Novaceen – waarover Jim zegt dat het misschien al is begonnen – is waar onze technologie ons voorbijstreeft en intelligenties creëert die veel hoger, en, dit is cruciaal, veel sneller zijn dan de onze. Hoe dit gebeurt en wat dit voor ons betekent is het verhaal van dit boek.

Het wordt niet de gewelddadige overname door machines zoals we die zien in veel sciencefictionboeken en -films. Integendeel, mens en machine zullen verenigd worden omdat ze allebei nodig zijn voor het behoud van Gaia, de aarde als levende planeet. Zoals Jim het heeft gezegd in een e-mail: ‘Het belangrijke concept, zoals ik het zie, is het leven zelf. Misschien is dit waarom ik de aarde zie als een levensvorm. De aard van haar individuele componenten lijkt niet van belang, zolang ze maar een gemeenschappelijk doel hebben.’ De idee van leven belichaamt de mogelijkheid van kennis, van wezens die kunnen observeren en nadenken over de aard van de kosmos. Of de mens nu blijft samenleven met of voorbijgestreefd wordt door zijn elektronische nageslacht, wij zullen een onmisbare en noodzakelijke bijdrage hebben geleverd aan het proces van kosmische zelfkennis.

Jim is niet antropocentrisch. Hij ziet de mens niet als opperwezen, aan de top en in het centrum van de

schepping. Dit was een stilzwijgende aanname in de idee van Gaia die duidelijk maakte aan diegenen die het begrepen dat de biosfeer haar eigen overlevingswaarden kent, die ver boven en voorbij alle menselijke waarden liggen. Nu is deze aanname expliciet: als leven en kennis volledig elektronisch worden, het zij zo; onze rol is uitgespeeld en nieuwere, jongere acteurs verschijnen al op het podium.

Tot slot nog een kanttekening bij bepaalde woorden die Jim gebruikt. Hij zegt liever ‘kosmos’ dan ‘universum’ omdat hij onder het eerste alles wat we kunnen weten of zien verstaat; hij ziet ‘universum’ als iets potentieel groters waarvan we niets weten of kunnen weten. Met ‘cyborgs’ bedoelt hij de intelligente elektronische wezens van het Novaceen. In het dagelijkse gebruik wordt een cyborg gezien als iets wat deels vlees, deels machine is. Maar volgens Jim is zijn definitie gerechtvaardigd omdat zijn cyborgs het product zullen zijn van darwinistische selectie, en zij dit delen met organisch leven. Dat zal alles zijn wat wij delen met de cyborgs; wij zijn wellicht hun ouders, maar zij zijn niet onze kinderen.

Jim beëindigde een van zijn recente e-mails met een verontschuldigende, retorische zucht: ‘Dat lijkt me voorlopig meer dan genoeg.’ Voorlopig genoeg voor dat moment misschien, maar niet genoeg voor James Lovelock, voor wie en van wie er altijd meer zal komen.

Bryan Appleyard, 1 januari 2019

# DEEL I

DE BEWUSTE KOSMOS



## We zijn alleen

Onze kosmos is 13,8 miljard jaar oud. Onze planeet is 4,5 miljard jaar geleden ontstaan en het leven begon 3,7 miljard jaar geleden. Onze soort, homo sapiens, is net iets ouder dan driehonderdduizend jaar. Copernicus, Kepler, Galilei en Newton verschenen pas tijdens de afgelopen vijfhonderd jaar op het toneel. Gedurende bijna zijn hele bestaan wist de kosmos niets van zichzelf. Pas toen de mensheid de instrumenten en ideeën had ontwikkeld om het verbazingwekkende schouwspel van de heldere sterrenhemel te observeren en te analyseren, begon de kosmos te ontwaken uit zijn lange slaap van onwetendheid.

Of deed een dergelijk ontwaken zich ook ergens anders voor? De onuitputtelijke vloed van literatuur en films over buitenaardse wezens suggereert dat wij dit maar al te graag denken. Het is moeilijk te geloven dat wij de enigen zijn in een kosmos met misschien wel twee triljoen sterrenstelsels, elk met honderd miljard sterren. Sommigen denken dat er toch ten minste een kans is dat er zeer intelligente soorten aanwezig zijn of zijn geweest op in ieder geval een van de quadrijloenen van andere planeten die deze sterren moeten omcirkelen. Die zouden dan net als wij de kosmos begrijpen; of wellicht zouden hun buitenaardse zintuigen een volle-

dig andere kosmos waarnemen.

Volgens mij is dit hoogst onwaarschijnlijk. Dergelijke enorme aantallen kosmische objecten zijn misleidend. Het kostte een tastend proces van evolutie door middel van natuurlijke selectie 3,7 miljard jaar – bijna een derde van de leeftijd van de kosmos – om een begrip van een organisme te ontwikkelen vanuit de eerste vormen van primitief leven. Bovendien, als de evolutie van het zonnestelsel een miljard jaar langer had geduurd, zou er nu niemand in leven zijn om erover te kunnen praten. We zouden geen tijd gehad hebben om het technische vermogen te verkrijgen om de toenemende hitte van de zon aan te kunnen. Vanuit dat perspectief gezien is het duidelijk dat ook al is hij nog zo oud, onze kosmos gewoonweg niet oud genoeg is om de verbijsterend onwaarschijnlijke reeks van gebeurtenissen die nodig zijn om intelligent leven te produceren meer dan eens te laten voorkomen. Ons bestaan is een bizarre eenmalige gebeurtenis.

Maar nu is onze planeet oud. Het is een curieus feit dat de levensduur van de aarde makkelijker te begrijpen is dan onze eigen levensduur. We weten nog niet waarom mensen zelden ouder worden dan 110 jaar en waarom muizen niet veel langer dan een jaar leven. Het heeft niet met grootte te maken – sommige kleine vogels bereiken een leeftijd vergelijkbaar met de onze. Dit in tegenstelling tot de levensduur van een planeet – die is makkelijk te bepalen op basis van de eigenschappen van de ster die hem verwarmt.

Onze ster, de zon, is wat astronomen een hoofdreeksster noemen. Zij heeft ons leven gegeven en houdt ons in stand. Haar warmte en regelmaat troosten ons