

Inhoud

Proloog	9
---------	---

Deel 1 Het probleem

1. De wereld eindigt, twee keer	15
2. De mens kan niet zonder biosfeer	19
3. Hoeveel van de biodiversiteit heeft het nog overleefd?	25
4. Een klaagzang voor de neushoorn	35
5. Apocalypsen: nu	41
6. Zijn wij als goden?	51
7. Waarom uitroeiing toeneemt	55
8. De impact van klimaatverandering: land, zee en lucht	65
9. Het gevaarlijkste wereldbeeld	69

Deel 2 De echte levende wereld

10. Conservatiebiologie	79
11. De Here God-soorten	91
12. De onbekende levenswebben	97
13. De volstrekt andere aquatische wereld	109

14. Het onzichtbare rijk	115
15. De beste plaatsen in de biosfeer	125
16. De geschiedenis herschreven	147

Deel 3 De oplossing

17. Het ontwaken	161
18. Herstel	167
19. De halve aarde als redding van de biosfeer	177
20. Een uitweg door de flessenhals vinden	181
21. Wat moet worden gedaan	201

Bronnen en aanbevolen literatuur	205
----------------------------------	-----

Glossarium	217
------------	-----

Bijlage	219
---------	-----

Register	223
----------	-----

Dankwoord	233
-----------	-----

Over de auteur	235
----------------	-----

Proloog

Wie is de mens?

Verhalenverteller, mytheschepper, verwoester van de levende wereld. Denkend met een amalgaam van rede, emotie en religie. Een gelukkig toeval van de evolutie van de primaten tijdens het late Pleistoceen. De geest van de biosfeer. Grandioos in verbeeldingskracht en onderzoeksdrang, en toch ernaar verlangend om vooral de heerser over, en niet de rentmeester te zijn van een ten onder gaande planeet. Geboren met het vermogen om voor eeuwig te overleven en te evolueren, ook in staat om de biosfeer eeuwigdurend te laten zijn. Toch arrogant, onbezonnen, fataal geneigd zichzelf, zijn stam en nabije toekomst te bevoordelen. Onderdanig aan bedachte hogere wezens, neerkijkend op lagere levensvormen.

Voor de eerste keer in de geschiedenis is bij hen die verder kunnen denken dan een decennium de overtuiging gegroeid dat we verwickeld zijn in een globaal eindspel. De greep van de mens op de planeet is niet krachtig, wordt zelfs zwakker. We zijn met te veel om ons veilig en comfortabel te voelen. De hoeveelheid drinkwater neemt af, de atmosfeer en de zeeën raken steeds vervuilerd door alles wat er op het vasteland plaatsvindt. Het klimaat verandert op een ongunstige manier voor wat leeft, uitgezonderd voor microben, kwallen en schimmels. Voor veel soorten is het al fataal.

Omdat de door de mens veroorzaakte problemen mondiaal zijn en steeds groter worden, omdat het moment snel nadert dat er geen weg terug meer is, kunnen we de problemen niet meer stap voor stap oplossen. Er is maar een bepaalde hoeveelheid water over voor fracken, een bepaalde hoeveelheid regenwoud voor sojabonen en oliepalmen, een bepaalde hoeveelheid ruimte in de atmosfeer voor de opslag van overtollig koolstof.

Ondertussen blijven we maar verwoesten en laten we ons op schandalige wijze alleen leiden door geen ander oogmerk dan economische groei, onbeperkte consumptie, goede gezondheid en persoonlijk geluk. De impact op de rest van de biosfeer is

overal negatief, het milieu wordt instabiel en onaangener, onze verre toekomst onzekerder.

Ik heb *De halve aarde* geschreven als het laatste deel van een trilogie waarin wordt beschreven hoe onze soort de architecten en heersers werden van het tijdperk Antropoceen, en dat dit consequenties had voor al het leven, zowel dat van ons als dat van de natuurlijke wereld, tot ver in de geologische toekomst. In *The Social Conquest of Earth* beschreef ik waarom geavanceerde sociale organisatie slechts zelden tot stand kwam in het dierenrijk, en dan ook pas laat in de 3,8 miljard jaar tellende geschiedenis van het leven op aarde. Ik analyseerde het bewijs over wat er is gebeurd toen dit fenomeen ontstond bij een van de soorten van de grote Afrikaanse primaten.

In *Het raadsel van het menselijk bestaan* besprak ik wat de wetenschap ons vertelt over ons stelsel van zintuigen (verrassend zwak) en ons morele denken (tegenstrijdig en wankel), en waarom zowel dat stelsel als dat denken ontoereikend is voor de doelen van de moderne mens. Of je het leuk vindt of niet, we blijven een biologische soort in een biologische wereld, een soort die exceptioneel was aangepast aan de bijzondere omstandigheden van het oude leefmilieu op de planeet, maar tragisch genoeg helaas niet aan het huidige leefmilieu of het leefmilieu dat we nu aan het creëren zijn. Qua lichaam en ziel zijn we kinderen van het Holoceen, het tijdperk dat ons heeft geschapen, maar we hebben ons nog lang niet aangepast aan zijn opvolger: het Antropoceen.

In *De halve aarde* opper ik dat, alleen als we de helft van het aardoppervlak teruggeven aan de natuur, we de hoop kunnen koesteren dat we de enorme hoeveelheid levensvormen kunnen redden waaruit zij is samengesteld. Ik zal de unieke mix van dierlijk instinct en sociale en culturele genialiteit identificeren, die ervoor heeft gezorgd dat onze soort en de rest van het leven beland is op een in potentie catastrofaal traject. We hebben een veel diepgaander begrip nodig over onszelf en de rest van het leven, dan dat de geestes- en de natuurwetenschappen tot nu toe hebben opgeleverd. Het zou wijs zijn om zo snel mogelijk een uitweg te vinden uit het giftige moeras van dogmatisch religieus

geloof en onbekwaam filosofisch denken, waarin we nog steeds rondwalen. Tenzij de mensheid veel meer gaat leren over de mondiale biodiversiteit en snel overgaat tot de bescherming ervan, zullen we in snel tempo de meeste soorten verliezen die het leven op aarde vormen. Het Half-aarde-voorstel biedt een noodoplossing die past bij de omvang van het probleem: ik ben ervan overtuigd dat alleen als we de helft van de planeet, mischien wel meer, tot een natuurreservaat maken, we het levende deel van het milieu kunnen redden en de stabilisering bereiken die noodzakelijk is voor ons eigen voortbestaan.¹

Waarom de helft? Waarom niet een vierde of een derde deel? Omdat grote oppervlakken een betere thuishaven vormen voor veel meer ecosystemen en voor de systemen waaruit deze op een duurzame manier zijn opgebouwd. Als natuurreservaten zich uitbreiden, zal de diversiteit van het leven erin eveneens toenemen. Als de reservaten in omvang afnemen, zal de diversiteit in een mathematisch voorspelbare mate snel afnemen – vaak direct en, voor een groot deel, voor altijd. Een biogeografische scan van de belangrijkste habitats op de aarde toont aan dat haar belangrijkste ecosystemen en een grote meerderheid van haar soorten kan worden gered op de helft van het aardoppervlak. De helft, of meer, creëert voor het leven op aarde een veiligheidszone. Berekeningen over bestaande ecosystemen tonen aan dat door deze helft meer dan 80 procent van de soorten kan worden gehandhaafd.

Er is nog een tweede, psychologisch argument om de helft van de aarde te beschermen. De huidige milieubeweging was niet in staat dit te bewerkstelligen, omdat zij in een proces verwickeld is. Ze richt namelijk zich op de meest bedreigde habitats en soorten, en handelt van daaruit. Omdat ze weet dat het einde van het

1 Het voorstel voor een wereldwijd natuurreservaat heb ik voor het eerst geformuleerd in *The Future of Life* (2002; *De toekomst van het leven*) en verder uitgewerkt in *A Window on Eternity: A Biologist's Walk Through Gorongosa National Park* (2014). Het begrip 'halve aarde' voor dit concept werd geopperd door Tony Hiss in zijn artikel 'Can the World Really Set Aside Half the Planet for Wildlife?' (2014, *Smithsonian Magazine*).

natuurbehoud snel nadert, streeft ze ernaar om meer en meer beschermde gebieden te scheppen, sneller en sneller, en zo veel mogelijk te redden als mogelijk is.

De halve aarde is anders. Het is een doel. Mensen begrijpen en geven de voorkeur aan doelen. Ze willen een overwinning, niet slechts berichten dat er vooruitgang wordt geboekt. Het zit in de menselijke natuur te verlangen naar een goed einde, dat er iets wordt bereikt waardoor ieders angst en vrees worden weggenomen. We blijven bang als de vijand nog steeds aan de poort staat, als ons een bankroet boven het hoofd hangt, als veel kankertesten nog steeds positief blijken te zijn. Het is ons ook eigen om grote, hoewel moeilijke doelen te kiezen die in potentie alles kunnen veranderen en universele voordelen opleveren. Om tegen alle verwachtingen in al het leven te redden, dat is pas menselijkheid in haar nobelste vorm.

Deel 1

Het probleem

Voor de wetenschap blijft de gevarieerdheid van de levensvormen op aarde grotendeels nog onbekend terrein. De ontdekte soorten die voldoende zijn bestudeerd om ze te kunnen plaatsen, in het bijzonder de gewervelde dieren en zaadplanten, verdwijnen in snel tempo – vrijwel geheel door menselijk handelen.

1. De wereld eindigt, twee keer

Voor de kust bij Chicxulub in Yucatan sloeg 65 miljoen jaar geleden een 12 kilometer brede meteoriet in met een snelheid van 20 kilometer per seconde. Hij maakte een gat van 10 kilometer diep en 180 kilometer breed, en liet de aarde resoneren als een klok. Het gevolg: vulkaanuitbarstingen, aardbevingen, zure regen en een enorme vloedgolf over heel de wereld. As vulde de lucht, blokkeerde het zonlicht en verhinderde fotosynthese. Deze duisternis heerste lang genoeg om een einde te maken aan het merendeel van de nog levende vegetatie. Door de dodelijke schemering daalde de temperatuur scherp en een vulkanische winter kreeg de planeet in zijn greep. Driekwart van alle soorten verdween, inclusief de laatste dinosaurussen. Op een kleinere schaal gedijden een tijd lang microben, schimmels en aasvliegen – meester-aaseters van de natuurlijke wereld – op dode vegetatie en kadavers. Maar al snel verdwenen zij ook.

Zo eindigde het Mesozoïcum, het tijdperk van de reptielen, en begon het tijdperk van de zoogdieren: het Cenozoïcum. Wij zijn het hoogtepunt en in potentie het uiteindelijke resultaat van het Cenozoïcum.

Geologen verdelen het Cenozoïcum in zeven tijdvakken op basis van de combinatie tussen karakteristieke leefmilieus en soorten planten en dieren die daarin voorkomen. Het eerste tijdvak is het Paleoceen, een interval van 10 miljoen jaar waarin de diversiteit van het leven door evolutie weer terugkeerde na de catastrofe op het einde van het Mesozoïcum. Hierna volgden het Eoceen, Oligoceen, Mioceen en Pliocene. Het zesde tijdvak in deze lijst is het Pleistoceen, een tijdperk van oprukkende en zich terugtrekkende continentale gletsjers.

Volgens geologen zal het laatste tijdvak het Holoceen zijn, en dat is de tijd waarin wij leven. Het begon 11.700 jaar geleden, nadat de laatste continentale gletsjers zich hadden teruggetrokken en een milder klimaat ontstond: een tijdvak waarin misschien

wel kortstondig het hoogste aantal soorten voorkwam in de geschiedenis van het leven.

In het begin van het Holocene zien we ook dat de mensheid zich overal opnieuw gevestigd heeft op het bewoonbare land van de aarde. Alle drie de niveaus waarin het leven is georganiseerd, werden geconfronteerd met een nieuwe bedreiging door de potentiële destructieve kracht van de Chicxulub-inslag. Deze niveaus waren (en zijn dat nog steeds) allereerst de ecosystemen, zoals koraalriffen, rivieren en bossen; vervolgens de soorten, zoals koralen, vissen en eikenbomen, die het levende deel van de ecosystemen vormen; en ten slotte de genen, die de kenmerken bepalen van elke soort.

Binnen de geologische tijd zijn vernietigingsgolven niet echt bijzonder. In de geschiedenis van het leven zijn ze in allerlei willekeurige omvangën voorgekomen. Maar de werkelijk apocalyptische massavernietigingen vonden plaats met een interval van ongeveer 100 miljoen jaar. Er is bewijsmateriaal dat er vijf van dergelijke verwoestingen hebben plaatsgevonden, de laatste was Chicxulub. De aarde had elke keer ongeveer 10 miljoen jaar nodig om zich weer te herstellen. Dit is de reden dat de vernietiging die de mensheid heeft geïnitieerd meestal de zesde massa-uitroeiing wordt genoemd.

Veel auteurs hebben geopperd dat de aarde al zo veranderd is, dat het Holocene ten einde loopt en vervangen kan worden door een nieuw geologisch tijdvak. De favoriete naam, in het begin van de jaren 1980 bedacht door de mariene bioloog Eugene F. Stoermer en in 2000 gepopulariseerd door de atmosfeerchemicus Paul Crutzen, is het Antropoceen, het tijdvak van de mens.

Het is gezonde logica om van het Antropoceen te spreken. Dit kan worden verhelderd aan de hand van het volgende gedachte-experiment. Stel dat in de verre toekomst geologen door de aardkorsten graven naar de strata die de afgelopen duizend jaar van ons tijdvak bevatten. Ze zouden duidelijk te onderscheiden lagen chemisch vervuilde grond aantreffen. Ze zouden de fysieke en chemische kenmerken van snelle klimaatveranderingen herkennen. Ze zouden grote hoeveelheden fossielresten van

gedomesticeerde planten en dieren ontdekken die, plotseling en wereldwijd, het merendeel van de prehominide fauna en flora op aarde hadden vervangen. Ze zouden brokstukken van machines en een waar museum aan dodelijke wapens opgraven.

‘Het Antropoceen’, zouden deze geologen kunnen zeggen, ‘verbond ongelukkigerwijze snelle technologische ontwikkelingen met het slechtste van de menselijke natuur. Wat een verschrikkelijke tijd was dat voor de mens, en voor alle andere levensvormen.’