

## INLEIDING

*En de mens sprak: 'Daar zij leven.' En er was leven.*

Weinig nieuws slaat zo in als een bom: in mei 2010 was het de eerste keer in 3,7 miljard jaar dat er een nieuwe levensvorm zonder een biologische voorouder op aarde kwam. Uit een hoeveelheid levenloze stoffen werd een levend wezen gemaakt. Die transformatie van niet-levend naar levend gebeurde niet in een of andere oersoep, laat staan in de bijbelse Hof van Eden, maar in een Californisch laboratorium. En de Schepper was, ondanks zijn baard en vriendelijke gezicht, geen god, maar J. Craig Venter, een wereldvermaard bioloog, uiterst geslaagd zakenman en een van de eerste sequencers van het menselijk genoom. Op de persconferentie die volgde verkondigden deze schepper en zijn collega's aan de wereld dat ze met behulp van een computer een zelfreplicerende levensvorm hadden gecreëerd. Een bacterieel genoom was gesequenceerd, gedigitaliseerd en gemodificeerd, waarna het genoom in een lege cel was geïnjecteerd, met als resultaat het eerste door de mens gemaakt organisme. Als bewijs zwaaiden de wetenschappers met foto's van de microscopisch cellen van *'Mycoplasma mycoides JCVI-syn1.0'*, die druk bezig waren te gehoorzamen aan het oorspronkelijk goddelijk gebod door zich te vermenigvuldigen in een van de vele petrischalen van het J. Craig Venter Centre. Het nieuwe vak 'synthetische biologie' was volwassen geworden.

Laat alle vrees voor genetische manipulatie varen: vergeleken bij de synthetische biologie is genetische manipulatie even gedateerd en ouderwets als een paardenwagen op een formule 1-race. De biotechnologie oude stijl hield zich bezig met het mengen en opnieuw rangschikken van kleine aantallen bestaande natuurlijke genen van verschillende soorten, in de hoop zo het beoogde resultaat te bereiken. Synthetische biologie is een orde van grootte krachtiger, want het geeft de mens de mogelijkheid om uit niets levensvormen te ontwerpen en te creëren. Venter en zijn team kwamen niet helemaal zo ver: hun synthetisch genoom, in elkaar geknutseld met

behulp van een zwaar geprepareerde gistsoort, werd getransplanteerd in de lege cel van een nauw verwante bacterie die, zo kun je betogen, al 'levend' was, tenminste wat vorm en niet wat functie betreft. Maar de structuur die de nieuwe cel aannam was bepaald door de wetenschapper, met speciaal ontworpen 'watermerken' in het DNA, waaronder drie citaten, de namen van de onderzoekers, plus een e-mailadres voor wie slim genoeg was om het nieuwe genoom te decoderen en te sequenceren.

De volgende stappen voor het team van Venter (en anderen in hetzelfde onderzoeksveld, die zich haastten om nieuwe methoden te ontwerpen) gaan in de richting van een nieuwe en potentieel geweldig krachtige technologie. Wanneer eenmaal de functie van elk gen bekend is, kunnen de wetenschappers echt uit het niets nieuwe organismen bouwen met allerlei nuttige functies. Dan kunnen microbiële levensvormen worden ontworpen voor de productie van biobrandstoffen, nieuwe vaccins, biologisch herstel van vervuilde grond of voor waterzuivering. In de handen van een hedendaagse schurk à la de James Bond-films zouden ze gebruikt kunnen worden om nieuwe supervirussen te creëren die het grootste deel van de mensheid uitroeien. Maar de technologie op zich is ethisch neutraal: het is gewoon een instrument. Het doel van een machine hangt af van wie hem gebruikt. De synthetische biologie reduceert de levende cel tot een machine waarvan de onderdelen (als ze eenmaal goed begrepen zijn) als legoblokken in elkaar kunnen worden gezet. Waarom zou je een robot bouwen van verslijtbaar staal of plastic als je een biobot kunt bouwen die zichzelf voedt, zijn opdrachten vervult, zijn wonden geneest en vrijwel identieke kopieën van zichzelf maakt zonder ingrijpen van buitenaf?

Het bijbelboek Genesis staat vol met voorbeelden van de mens die gestraft wordt voor zijn pogingen om God te evenaren. Als de vrouw en de slang samen van de verboden vrucht eten klaagt de Heere in Genesis 3:22: 'Zie, de mens is geworden als Onze een, kennende het goed en het kwaad. Nu dan, dat hij zijn hand niet uitsteke en neme ook van den boom des levens en ete en leve in eeuwigheid.' De mens wordt uit de Hof van Eden verdreven om hem de macht der onsterfelijkheid te ontnemen, maar in Genesis 11:3 raakt de mens wederom aan de goddelijke macht, deze keer met een hoge toren die tot de hemel moet reiken. God bedacht een

slimme oplossing voor de Toren van Babel: hij verdeelde de mensheid in talloze onderling onverstaanbare taalgroepen. Maar nu, met de universele taal van de wetenschap, is dat probleem eindelijk uit de weg geholpen. Venter en zijn team hebben klaarblijkelijk aangetoond dat alle leven chemie is – meer komt er niet bij kijken. Geen wezenlijke levenskracht, geen ziel, geen hiernamaals, niks.

Met het primaat van de wetenschap lijkt er steeds minder ruimte voor het goddelijke over te blijven. Wij oefenen steeds meer een goddelijke macht uit. Wij zijn de scheppers van het leven, maar we zijn ook de vernietigers van het leven. Op planetaire schaal oefenen we nu een onbetwiste heerschappij uit over al het leven. Onze gezamenlijke macht dreigt bijna alle grote natuurkrachten te overvleugelen in het systeem aarde, van de watercirculatie tot de kringloop van de belangrijkste elementen, zoals stikstof en koolstof. Met onze luchtvervuiling hebben we de kleur van de hemel veranderd en onze uitstoot van een half biljoen ton koolstof in de vorm van het broeikasgas CO<sub>2</sub> warmt de atmosfeer, het land en de oceanen op. We hebben bossen geveld, de grote graslanden omgeploegd en de werelddelen van zee tot zee naar onze hand gezet. Ons afval is overal te vinden, van de hoogste berg tot de diepste oceaan: plastic zakken drijven als spookgestalten in de diepzee, zelfs kilometers onder de drijvende ijskap van de Noordpool. Overal waar je kijkt, je kunt er niet omheen: de ongerepte natuur – de Schepping – is voorgoed verdwenen.

Er is een naam voor dit nieuwe geologische tijdperk. Het Holoceen – de periode van 10.000 jaar met een stabiel klimaat waarin de menselijke beschaving groeide en bloeide – is geschiedenis geworden, nu is het Antropoceen begonnen. Voor het eerst sinds het ontstaan van het leven is er één soort absoluut dominant: de primatensoort *Homo sapiens*. De evolutie heeft ons voorzien van grote hersenen, een ongelooflijk aanpassingsvermogen en een technische gave die ons hoogst succesvol heeft gemaakt. Nog geen half miljoen jaar geleden porden we met een stok in een mierenhoop en nu hebben we een wereldwijd digitaal communicatienetwerk opgebouwd – doe het maar eens na! Net als de bacterie van Venter zijn we buitengewoon vruchtbaar geweest en hebben we ons buitensporig vermenigvuldigd: de mens is nu talrijker dan welk landwezen ook in de geschiedenis van de aarde, en het gezamenlijke gewicht

van onze vlezige biomassa is groter dan die van de meeste andere grote dieren bij elkaar, met als enige uitzondering onze eigen vee-stapel. De productiecapaciteit van het merendeel van het landoppervlak dient nu om te voorzien in onze behoefte aan voedsel, brandstof en vezels, terwijl de oceanen de klok rond worden bevestigd om de vetten en eiwitten te leveren die onze hersenen en ons lichaam nodig hebben. Kortom, ergens tussen een kwart en een derde van de hele 'netto primaire productiviteit' van de aarde (alles wat geproduceerd wordt door planten met behulp van energie van de zon) is tegenwoordig bestemd voor het onderhoud van deze ene soort: wij.

Met bijna zeven miljard individuen van de soort *Homo sapiens* die op dit moment in leven zijn en die grotendeels een stijgende (zij het zeer uiteenlopende) welvaart genieten, is de mens een manifest evolutionair succes dat zijn weerga niet kent in de geschiedenis van de aarde. Maar er is een keerzijde aan die indrukwekkende prestatie. Voor de biosfeer als geheel is het tijdperk van de mens een catastrofe. Onze exploitatie van het aardoppervlak voor voedsel en brandstof heeft alle andere soorten in de marge gedrongen. De aarde is nu voor de zesde keer in de doodsgreep van een massaal uitsterven, het ergste sinds de ecologische ramp die 65 miljoen jaar geleden de dinosauriërs wegvaagde. Evolutie draait om concurrentie, en wij hebben al onze concurrenten verslagen, geen enkele andere soort is in staat onze aantallen te corrigeren en het systeem weer in evenwicht te brengen (hoewel uiterst kwaadaardige microben dicht in de buurt komen). Telkens als we tegen tekorten dreigden op te lopen, of het nu ging om de voedselproductie of onze steeds toenemende behoefte aan energie, hebben we ons met onze denkkraft en slimme technologie uit het moeras getrokken. De ergste plagen, overstromingen of wereldoorlogen, die apart of tezamen voor verschrikkelijk verlies van leven konden zorgen, waren telkens maar een dip in die meedogenloze opwaartse trend.

Maar het meest verbazende is misschien wel hoe zalig onwetend we blijven van die kolossale omwenteling. We zijn ontstellend, fenomenaal onwetend. Alsof God blind en doofstom is, zo blunderen we maar door, zonder kennelijk enig besef of begrip van onze vermogens. Slechts een handvol mensen – een paar wetenschappers, een paar activisten, misschien een stuk of wat politici en journalisten – hebben echt door wat er op dit moment gaande is.

Zelfs de meeste groenen, altijd vol verwachting dat de verloren oernatuur ooit hersteld kan worden, durven de realiteit van onze rol nog steeds niet onder ogen te zien. Ontkenners van door de mens veroorzaakte klimaatverandering (verder afgekort tot klimaatontkenners) hebben niet alleen succes omdat ze de belangen dienen van het gevestigde kapitaal, maar ook omdat ze inspelen op de krachtige, onbewuste opvatting dat wij klein zijn en de aarde groot, *dus* kan niets wat wij doen, niet eens al onze miljarden bij elkaar, een wereldwijde impact hebben. Alle grote wereldgodsdiensten, die stammen uit een vroeger, onschuldiger tijdperk, stellen dit, alsof het bijbelboek Genesis iets meer zou zijn dan een historische metafoor in een tijd van geologie en biochemie. Onze cultuur en onze politici lopen decennia achter op onze wetenschap.

Voor de meeste mensen riekt mijn stelling dat de mens nu heer en meester is over de aarde naar hybris. We zijn allemaal dol op een goeie, flinke ramp, want dan voelen we ons klein. Na de Aziatische tsunami van 2004 werd in alle ernst gesproken over de goedertierenheid of wat dan ook van God. De mensen in orkaangebieden spreken vaak van de woede van Moeder Natuur. Toen de IJslandse vulkaan Eyjafjallajokull in april 2010 uitbarstte, spraken de nieuwsberichten van 'de geweldige macht van de natuur over de mens', alsof een paar aan de grond gezette vliegtuigen in Europa ons hulpeloos maakten. We zijn dan misschien niet in staat om vulkaanuitbarstingen tegen te houden, maar het idee van de mens als slachtoffer is hopeloos achterhaald. Ik vermoed dat er een reden is waarom de meesten van ons dat idee niet los kunnen laten, want toegeven dat wij de teugels in handen hebben van de belangrijkste processen op aarde zou betekenen dat we bewuste keuzes moeten maken over het besturen van onze planeet. Dat idee is zo moeilijk onder ogen te zien dat de meeste mensen het liever gewoon ontkennen en zich daarmee ontslaan van het ongemak van enige verantwoordelijkheid. Wat niet weet, niet deert, nietwaar?

Deze struisvogelpolitiek komt vooral politiek gemotiveerde klimaatontkenners goed uit. Neem Newt Gingrich, de Amerikaanse Republikeinse stokebrand die vrijwel eigenhandig het presidentschap van Clinton om zeep bracht en die nu weer zijn pijlen op Obama richt. In juni 2010 zei hij op de milieuwebsites Grist.org: 'Het is eigenwaan van de mens om te denken dat wij de voornaam-

ste oorzaak zijn van klimaatverandering. Kijk eens wat er onlangs gebeurde met de IJslandse vulkaan. De natuur is zoveel groter dan de systemen van de mens.<sup>1</sup> QED, zeg je dan volgens mij.<sup>2</sup>

Gingrich c.s. mag een extreem geval zijn, maar dat soort dom ontkennen kan niet veel langer worden volgehouden. De stelling van dit boek is dat de natuur ons niet meer in de hand kan houden en dat wij ons nu dus zelf in de hand moeten houden. Als we erkennen dat wij nu aan het roer staan – of dat goed is of niet – dan moeten we met elkaar bewuste keuzes maken over in hoeverre we ingrijpen in de kringlopen van de natuur en hoe we omgaan met onze wereldwijde impact. Dat zeg ik niet om esthetische redenen, of omdat ik treur over het verlies van de natuur. Daarvoor is het nu te laat en, zoals mijn oom altijd zegt, je moet met je tijd meegaan. De wetenschappelijke bewijzen zijn keihard dat we razendsnel het punt naderen waarop ons ingrijpen in de grote bio-geochemische kringlopen het systeem aarde zelf bedreigt en daarmee het overleven van onze soort. Om dat steeds grotere gevaar af te wenden, moeten we beginnen verantwoordelijkheid te nemen voor onze activiteiten op wereldschaal. Het is niet langer de natuur die de hoofdrol speelt. Wij zijn het. Het is onze keus hoe het verder moet.

Dit boek wil een gids zijn voor hoe we onze nieuwe taak van bewust beheerder van de aarde – verreweg de belangrijkste taak die de mensheid ooit op zijn schouders heeft genomen – kunnen aanpakken. Het idee kwam als een soort openbaring in me op twee jaar geleden in Zweden, tijdens een conferentie in het pittoreske Tällberg, een dorpje aan de oever van een meer. Ik was uitgenodigd om samen met een groep wetenschappers in besloten kring te discussiëren over het begrip ‘planetaire grenzen’, een term die is bedacht door de Zweedse directeur van het Stockholm Resilience Centre, professor Johan Rockström. De wetenschappers – allemaal wereldwijd erkende experts op hun gebied – wilden bepalen welke delen van het systeem aarde het meest beïnvloed worden door de mens en wat op die onderdelen de daarbij behorende limieten van de menselijke activiteit zouden zijn. Sommige daarvan, zoals klimaatverandering en verlies van biodiversiteit, waren bekend en stonden hoog op de prioriteitenlijst. Andere, zoals verzuring van de oceanen en de opeenhoping van giftige stoffen in het milieu, waren nieuwere en veel minder goed bestudeerde onderwerpen.

Tijdens urenlange discussies met allerlei getallen en spindigrammen op flipcharts werd de lange lijst van ecologische opgaven voor de mens teruggebracht tot negen. Ik verliet de zaal aan het eind van de middag, in het zekere besef dat er zojuist iets belangrijks was gebeurd, maar zonder precies te weten wat. Pas later die avond – uitgerekend onder de douche – begreep ik in een flits hoe belangrijk het idee van aardse grenzen kon zijn. Ik realiseerde me dat de wetenschappers die het systeem aarde bestuderen nu in de gelegenheid waren te definiëren wat planetair gezien belangrijk was en dat die kennis gebruikt kon en moest worden voor de organisatie van een nieuw soort milieubeweging, die een aantal issues van het verleden afzwoer en zich in plaats daarvan richtte op bescherming van de aarde op een manier die echt hout sneed. Natuurlijk is alle kennis voorlopig, maar hier hadden we iets heel tastbaars: voor het eerst kwamen wereldexperts niet alleen met een lijst problemen, maar ook met concrete oplossingen. Ik zocht Johan Rockström op en we dronken samen een biertje in de hotellobby. Hij stimuleerde me en we waren het erover eens dat ik als schrijver en milieuactivist moest doen wat wetenschappers niet konden: de wetenschappelijke kennis bekendmaken bij het grote publiek en eisen dat iedereen – activisten, politici, enz. – ernaar handelde. Vandaar dit boek.

Het idee van de aardse grenzen berust natuurlijk op eerder werk van experts in uiteenlopende gebieden, van geochemie tot mariene biologie, maar de toepassing op wereldschaal is eigenlijk vrij nieuw en in potentie heel revolutionair. In tegenstelling tot bijvoorbeeld het Rapport van de Club van Rome uit 1972 houdt het idee van de aardse grenzen niet noodzakelijk in dat er grenzen aan de economische groei of de productiviteit van de mens zijn. Nee, de bedoeling is een ruimte af te bakenen in het systeem aarde waarbinnen de mens veilig kan opereren en zich tot in het oneindige kan ontplooiën in welke richting hij maar wil. Dat houdt zeker in dat we onze verstoring van cruciale processen in het systeem aarde – van de koolstofkringloop tot de circulatie van zoetwater – zullen moeten beperken, maar dat hoeft in mijn optiek niet te betekenen dat het potentieel van de mens moet worden ingeperkt of zijn ambitie aan banden gelegd. Ook betekent dit niet noodzakelijk dat we het kapitalisme, het winstbeginsel, of de vrije markt moet opgeven, zoals veel activisten

tegenwoordig eisen. Dit is geen tijd voor pessimisme: we hebben een aantal zeer krachtige instrumenten tot onze beschikking om zorgzamer om te gaan met onze planeet, als we ze maar gebruiken.

In dit boek trek ik het idee van de aardse grenzen verder door tot in het sociale, economische en politieke domein. Ofschoon een aantal experts van de studiegroep planetaire grenzen me hebben geholpen met de cijfers en de gegevens, zullen ze het vast niet eens zijn met al mijn suggesties of argumenten betreffende die grenzen en hoe daar binnen te blijven. Er is heel wat voorbehoud en er zijn veel onzekerheden, zoals altijd, en tussen experts is verschil van mening te verwachten over of een planetaire grens werkelijk relevant is en, zo ja, waar hij dan ligt – om maar te zwijgen over hoe we daar binnen moeten blijven. Dit is een eerste aanzet, Aardse Grenzen i.o., zeg maar, en er zullen onvermijdelijk kinderziektes in zitten. Niettemin stoelen de feitelijke beweringen in dit boek, waar mogelijk, op *peer-reviewed* wetenschappelijke literatuur – de gouden standaard voor de wetenschappelijke valuta. Verwijzingen staan achterin en ik raad de lezers aan ze grondig te raadplegen.

Velen zullen mijn analyse en conclusies nogal alarmerend vinden, niet in de laatste plaats mijn collega's van de groene beweging, wier huidige preoccupaties hier vaak ecologisch worden ontkracht. Tot nog toe ging het in de milieubeweging grotendeels om het terugdringen van onze bemoeienis met de natuur. Centraal in de groene ideologie staat het idee dat het gevaarlijk is om voor God te spelen. Vandaar het reflexmatige verzet tegen nieuwe technologieën, van atoomsplitsing tot het klonen van dieren. Mijn stelling is omgekeerd: God spelen (in de zin van intelligent design) voor de hele aarde is cruciaal wil de hele schepping niet onherstelbaar beschadigd of zelfs vernietigd worden door mensen die argeloos onze nieuw verworven macht op een rampzalige manier gebruiken. In dit stadium is valse bescheidenheid een veel groter gevaar dan hybris. Het probleem met het Antropoceen is dat de aarde heel erg uit balans is en dat we haar moeten helpen de stabiliteit te herwinnen die nodig om het zelfregulerende, hoogst dynamische en complexe systeem dat ze is te laten functioneren. Ze kan dat niet alleen.

Dat betekent dat we een paar nogal heilige huisjes zullen moeten neerhalen. Kernenergie is, zoals veel groenen te elfder ure beseffen, vrijwel volledig milieuvriendelijk. (De ramp van Fukushima

in Japan heeft deze optimistische bewering niet in het minst ontcracht, misschien zelfs juist bevestigd, maar daarover later meer.) Een doordachte inzet van kernsplitsing is een van de krachtigste wapens die we hebben tegen de opwarming van de aarde, en door die in het verleden af te wijzen, zodat in het midden van de jaren 1970 kolencentrales werden gebouwd in plaats van de geplande kerncentrales, hebben de milieuactivisten er ongewild mede voor gezorgd dat er tientallen miljarden ton kooldioxide meer in de aardatmosfeer zijn gekomen. Iedereen die nu nog actie voert tegen kernenergie, zoals tienduizenden in Duitsland deden na het ongeluk van Fukushima, is in mijn ogen even slecht als de geijkte eco-boeven, zoals de grote oliemaatschappijen. (De overhaaste sluiting van zeven kerncentrales in Duitsland na de Japanse tsunami zal ertoe leiden dat in drie maanden tijd nog eens acht miljoen ton kooldioxide extra in de atmosfeer worden gepompt.<sup>3)</sup> Hetzelfde geldt voor genetische manipulatie. De genetische manipulatie van planten is een krachtige techniek die kan helpen om de inbreuk van de mens op het milieu te beperken en tegelijk om beter voedsel voor onszelf te produceren. Ikzelf heb er in het verleden actie tegen gevoerd, maar ik realiseer me nu dat dit een goedbedoelde, maar domme fout was. Wat het potentieel is van de synthetische biologie kan ik nu, halverwege 2011, nog maar nauwelijks bevroeden, maar de les is duidelijk: we kunnen ons niet veroorloven krachtige technologische opties als kernenergie, synthetische biologie en genetische manipulatie uit te sluiten op grond van anti-vooruitgangssentimenten en uit ideologische inertie.

Als we de maatstaf van aardse limieten toepassen op de campagnes die door de grote milieuorganisaties worden gevoerd, dan zien we dat ze veelal irrelevant zijn of zelfs contraproductief. Koolstofcompensatie is een nuttig lapmiddel voor de korte termijn, dat door de milieubeweging zonder goede reden in diskrediet is gebracht, waardoor zowel het klimaat als de belangen van de armen zijn geschaad. Sommige groene groeperingen hebben het ook erg moeilijk gemaakt om de klimaatonderhandelingen te gebruiken voor het behoud van de regenwouden door erop te staan dat bescherming van het regenwoud geen recht geeft op koolstofkredieten. Daarnaast zijn de NGO's die zich bezighouden met milieu- en ontwikkelingsproblematiek in het algemeen veel te lankmoedig

geweest tegenover landen als China en India, wier koolstofemissies snel toenemen en waarvan de regeringen onder krachtige internationale druk moeten worden gezet om kolen te verruilen voor schonere alternatieven. Door de schuld voor de klimaatverandering alleen op de rijke landen te schuiven kun je misschien ideologisch punten winnen, maar dat is bij lange na niet het hele verhaal.

De meeste groenen zijn faliekant tegen geo-engineering – het idee om bewust de atmosfeer te manipuleren om de klimaatverandering tegen te gaan, bijvoorbeeld door sulfaten hoog in de stratosfeer te verstrooien, waardoor een soort zonnescherm ontstaat. Maar de tegenstanders schijnen te vergeten dat we al elke dag massaal aan geo-engineering doen doordat honderd miljoen mensen in hun auto stappen, een miljard boeren hun land omploegen en tien miljoen vissers hun netten uitwerpen. Het verschil lijkt hem te zitten in de intentie: is onbewuste en slechte geo-engineering echt beter dan bewuste en goede geo-engineering? Ik weet het zo niet nog niet. Met een reflexmatige afwijzing lopen we minstens het risico dat we de fouten van de campagne tegen de genetische manipulatie herhalen, waarbij een a priori verwerping van een technologie betekende dat zonder gegronde reden veel potentiële weldaden werden tegengehouden of vertraagd. Ergens tegen zijn is soms even riskant als ergens voor zijn.

Zeker, het besluit om aan een zo baanbrekende onderneming als een bewuste manipulatie van het klimaat te beginnen zou een aantal werkelijk ontzagwekkende collectieve maatregelen vergen, terwijl we nog maar net begonnen zijn de internationale bestuurlijke structuren die daarvoor nodig zijn te ontwikkelen. Maar als we willen dat het Antropoceen lijkt op het Holoceen en niet op het Eoceen (vijftig miljoen jaar geleden, toen het klimaat verscheidene graden warmer was en de aarde geen ijskappen had en de mens niet bestond) dan zullen we snel moeten handelen. Wat klimaatverandering betreft moet de wereld, om binnen de voorgestelde planetaire grenzen te blijven, tegen het midden van deze eeuw koolstofneutraal zijn en daarna koolstofnegatief. Het eerste is volgens mij niet mogelijk zonder de grootschalige bouw van nieuwe kerncentrales en het tweede zal alleen mogelijk zijn met behulp van technieken om aanwezig  $\text{CO}_2$  uit de atmosfeer te halen. Wat het verlies van biodiversiteit betreft zullen we snel de zogenaamde ‘betaling

voor ecosysteemdiensten' moeten opschroeven, waarbij zowel in de private als in de publieke sector mechanismen worden ontwikkeld om ervoor te zorgen dat ecologische kapitaalgoederen zoals regenwouden en koraalriffen levend meer waard zijn dan dood. Om binnen de andere grenzen te blijven zullen we genetisch gemanipuleerde stikstof- en waterefficiënte planten moeten inzetten, overbodige stuwdammen afbreken, de verspreiding van gifstoffen in het milieu – zoals dioxines en PCB's – tegengaan en onszelf drastisch verbeteren in het sluiten en nakomen van internationale verdragen. We kunnen een heleboel leren van de succesvolle manier waarop de afbraak van de ozonlaag is gestopt, nog steeds een lichtend voorbeeld van hoe het wel moet.

Het belangrijkste is dat milieuactivisten moeten beseffen dat niet alle mensen slecht zijn. Wij zijn in deze levende biosfeer geëvolueerd en we hebben evenveel recht om hier te zijn als andere soorten. Dankzij onze intelligentie heeft Moeder Aarde zichzelf voor het eerst in haar bestaan helemaal en ten voeten uit vanuit de ruimte kunnen bekijken.<sup>4</sup> Dankzij ons kan ze zelfs hopen op bescherming tegen projectielen vanuit de ruimte: we zijn al bezig grote meteorieten te volgen, van het type dat een groot deel van onze biosfeer in het verleden heeft vernietigd en een einde gemaakt aan het bestaan van de dinosauriërs. Het tijdperk van de mens hoeft geen tijdperk van ellende en gebrek te zijn voor andere soorten: we kunnen ook voeden en beschermen, niet alleen overheersen en onderwerpen. Maar in elk geval is het altijd de eerste plicht van een overwinnend leger om bewindvoerder te worden.

