

De aarde als Terra Cognita

Homeotechniek als antwoord op de ecologische crisis?

Sanne van der Hout

Sinds de jaren '90 van de vorige eeuw is er sprake van een groeiende trend om onze kennis van natuurlijke processen in dienst te stellen van een duurzamere interactie met de natuur. Geconfronteerd met de kwetsbaarheid van de natuur voor menselijk ingrijpen, richten steeds meer wetenschappers, ontwerpers en ingenieurs zich op de ontwikkeling van duurzame of milieuvriendelijke technieken, producten en toepassingen (Benyus 1997; McDonough & Braungart 2002). Binnen de levenswetenschappen uit deze trend zich onder meer in de ontwikkeling van 'natuuranaloge' technieken, dat wil zeggen technieken die gebaseerd zijn op principes die we ook aantreffen in de levende natuur zelf. De veronderstelling van veel levenswetenschappers is dat een verbeterd begrip van de complexiteit van de natuur ons in staat zal stellen om onze technologische interventies beter af te stemmen op haar eigen dynamiek.

Een voorbeeld van een wetenschapsveld in opkomst dat zich laat inspireren door de 'intelligentie' van de natuur, is 'ecological genomics' of kortweg 'ecogenomics'. Ecogenomics wil "ons begrip van ecosysteem-functioneren [...] verbeteren, met als doel om het volledige genetische potentieel te ontsluiten voor duurzaam gebruik van ecosystemen voor landbouw en andere antropogene doeleinden" (www.ecogenomics.nl). In Nederland richt ecogenomics zich onder meer op het in kaart brengen van de natuurlijke afweermechanismen van (bodem)ecosystemen. Eén van de mogelijkheden van deze 'bodemkaart' is het waarborgen van de efficiënte groei van gewassen door middel van duurzame methoden, waardoor wij niet langer afhankelijk zijn van het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen.

In deze bijdrage wil ik het duurzaamheidspotentieel van ecogenomics en andere 'natuuranaloge' wetenschapsvelden kritisch onder de loep nemen. Ten eerste zal ik onderzoeken of wij de processen van de natuur wel voldoende (kunnen leren) kennen om deze na te bootsen. De resultaten van ecogenomics-onderzoek confronteren ons juist met het feit dat de aarde nog altijd een *onbekende aarde* is. Ten tweede zal ik stilstaan bij de voorwaarden waaronder een verbeterd begrip van de dynamiek van de natuur zou kunnen resulteren in een duurzamer gebruik ervan; onze toegenomen kennis van de natuur zou immers ook kunnen leiden tot een nog radicaler en invasiever ingrijpen in haar processen.

Mijn betoeg bestaat uit vijf stappen. Ik zal beginnen met een korte bespreking van het Nederlandse ecogenomics-programma. Vervolgens zal ik

ecogenomics in een bredere context plaatsen door dit wetenschapsveld te beschouwen als een voorbeeld van 'homeotechniek'. In navolging van de Duitse filosoof Peter Sloterdijk (1947), gebruik ik het begrip homeotechniek om het verondersteld natuuranaloge karakter van ecogenomics en andere disciplines conceptueel nader te verdiepen. Omgekeerd zal ik laten zien dat het ecogenomics-velld kan bijdragen aan een meer systematische uitwerking van Sloterdijks overdenkingen; als 'homeotechniek in de praktijk' roept ecogenomics diverse vragen op die Sloterdijk onbeantwoord laat. In de vierde paragraaf zal ik Sloterdijks visie confronteren met het gedachtegoed van de Australische ecofeministe Val Plumwood (1938-2008). Net als Sloterdijk, bestudeert zij welke rol de moderne technowetenschappen spelen bij de bestrijding van de huidige ecologische crisis. Aan de hand van het werk van Plumwood zal ik betogen dat de grondhouding van waaruit homeotechniek wordt ingezet, cruciaal is voor de mate waarin deze techniek haar duurzaamheidspotentieel kan realiseren. En dit behelst een kritische boodschap aan het adres van hedendaagse onderzoeksprogramma's die hun eigen technologie vooral in instrumentele zin benaderen. Toch zal ik aan het slot van mijn betoog beargumenteren dat, hoewel de ecologische crisis niet kan worden bestreden vanuit de technologie alleen, ecogenomics en verwante wetenschapsgebieden ons wel degelijk kunnen aansporen "ons leven te veranderen" (Sloterdijk 2009).

Een gezonde bodem

Toen in het jaar 2003 het *Human Genome Project* – gericht op het in kaart brengen van het totaal van genen in het menselijk organisme – werd afgerond, begon de 'Genomics Revolutie' ook voelbaar te worden in andere gebieden van de levenswetenschappen, waaronder de ecologie. Deze interactie tussen genomics en ecologie resulteerde in het wetenschapsgebied dat wij in Nederland kennen als 'ecogenomics'. In Groot-Brittannië en de Verenigde Staten zijn 'metagenomics' en 'environmental genomics' meer gangbare termen om het betreffende onderzoeksveld aan te duiden. Ecogenomics bestudeert het functioneren van organismen in hun natuurlijke leefomgeving. In Nederland is een groot deel van de activiteiten binnen dit veld gericht op bodemonderzoek. De bodem is van groot belang voor een gezonde omgeving, onder andere door zijn rol in de voedselproductie en zuivering van drinkwater. Hoewel een gezonde bodem cruciaal is voor ons (voort)bestaan, spreekt de bodem in de regel niet erg tot onze verbeelding. Zoals de Amerikaanse wetenschapper Jo Handelsman, één van de grondleggers van ecogenomics, het verwoordt: "Ondanks het feit dat de menselijke soort de bodem vaak als vuil behandelt, door deze te verontreinigen en de kwaliteit te verslechteren, zouden we kunnen beargumenteren dat de bodem de meest waardevolle habitat op aarde is."

(1998, p. 245¹) Een eerste reden voor onze veronachtzaming van de bodem is onze onbekendheid met het bodemleven: het overgrote deel van de bodemprocessen is voor ons onzichtbaar. Een tweede reden is dat de bodem vaak wordt geassocieerd met viezigheid. Deze associatie komt duidelijk tot uitdrukking in het Engelse begrip 'soiled', dat 'besmeurd' betekent.

Ecogenomics kan het imago van de bodem verbeteren door de complexiteit en rijkdom van het bodemleven te expliciteren en ons op het belang van een gezonde bodem te wijzen. Het onderzoeksveld laat zien hoe gedifferentieerd en kwetsbaar bodemprocessen zijn. Om een idee te krijgen van de complexiteit van deze processen: het aantal bacteriën in één gram grond is gelijk aan het aantal mensen op aarde! Het Ecogenomics Innovation Center (ECOLINC) – tot voor kort bekend als het Ecogenomics Consortium – stelt zich tot doel het leven in de bodem in kaart te brengen. In tegenstelling tot traditionele moleculaire technieken, waarmee slechts een beperkt aantal variabelen gelijktijdig (in vitro) kunnen worden bestudeerd, bieden genomics-technieken ons de mogelijkheid vele variabelen gelijktijdig (in vivo) te meten. Ecogenomics stelt ons dan ook voor het eerst in staat "om de ecologische complexiteit [van de bodem] ten volle te bestuderen" (www.ecogenomics.nl). Het onderzoek beperkt zich niet tot soorten die in het laboratorium cultiveerbaar zijn, en dat is van belang, omdat de meeste bodemorganismen zich niet 'in vitro' laten onderzoeken.

Ecogenomics pretendeert niet alleen ons inzicht in de complexiteit van bodemecosystemen te verdiepen; het onderzoeksveld zou tevens "een essentiële bijdrage kunnen leveren aan betere milieubescherming" (www.ecogenomics.nl), onder andere door middel van bioremediatie – het opruimen van verontreiniging door bodemorganismen – en ziektevermindering. ECOLINC omschrijft zijn algemene doelstelling als volgt: "Ons begrip van ecosysteem-functioneren [...] verbeteren, met als doel om het volledige genetische potentieel te ontsluiten voor duurzaam gebruik van ecosystemen voor landbouw en andere antropogene doeleinden" (www.ecogenomics.nl).

Door kennis te vergaren over het leven in de bodem, kunnen ecogenomics-onderzoekers methoden en technieken ontwikkelen om bodemfuncties te behouden of deze efficiënter te benutten. Volgens Bram Brouwer, coördinator van ECOLINC, is negentig procent van de bacteriën en schimmels in de bodem nog onbekend. Volgens andere schattingen hebben wij tot dusver zelfs minder dan één procent van alle micro-organismen beschreven. "Er is nog een scala aan opties te ontginnen," aldus Brouwer, "opties die van belang zijn voor het saneren van vervuilde bodems en voor het gezond maken en houden van de bodem voor de landbouw en voor de natuur. De kans is zelfs niet denkbeeldig dat we nieuwe antibiotica of andere medicijnen vinden in de bodem." (www.senternovem.nl)

1 Tenzij anders aangegeven, zijn de citaten door mijzelf naar het Nederlands vertaald.

De doelstelling van ECOLINC getuigt van een groot vertrouwen in de rol die ecogenomics kan spelen bij het handhaven van bodemkwaliteit. Dankzij ecogenomics kunnen de 'life support functies' van de bodem worden ontrafeld. Hierdoor krijgen wij inzicht in de biologische en biochemische processen die ten grondslag liggen aan efficiënte plantengroei, het inactiveren van verontreinigde stoffen, et cetera. Zo verandert de aarde langzaam in een *terra cognita*, een *bekende aarde*.

De natuur als voorbeeld

In het bovenstaande heb ik duidelijk gemaakt dat ecogenomics ons in staat stelt om het leven in de bodem te ontsluiten. Deze kennis van bodemprocessen staat in dienst van een specifiek doel: een duurzaam gebruik van ecosystemen voor antropogene doeleinden. Ook de Duitse filosoof Peter Sloterdijk ziet een samenhang tussen een beter begrip van natuurprocessen enerzijds, en een duurzaam gebruik ervan anderzijds. Zoals in het vervolg zal blijken, is Sloterdijks positie echter radicaler dan die van ECOLINC: hij verwacht dat de moderne technowetenschappen een coöperatieve en daarmee niet-dominerende benadering van de natuur mogelijk zullen maken.

In het boek *Die Sonne und der Tod* (2006) beweert Sloterdijk dat de 'machines' die de mens door de eeuwen heen heeft ontwikkeld, worden gekenmerkt door een radicaal *tegennatuurlijke* tendens. Ze zijn fundamenteel anders dan de 'biomachines' – dat wil zeggen, de levende organismen – die de natuur in de loop van de evolutie heeft voortgebracht. "De natuur kent geen zuivere rotaties; noch het technische principe van pijl en boog [...]; in de natuur bestaan geen zuigermotoren en zeker niets van hetgeen metaalbewerkers produceren." (p.328) Sloterdijk verklaart het verschil tussen menselijke machines enerzijds, en biomachines anderzijds, als het gevolg van ons onvermogen de dynamiek van de natuur te doorgronden. De mechanismen van de natuur bezitten een mate van complexiteit – Sloterdijk spreekt zelfs van 'intelligentie' – die vreemd is aan menselijke machines. Door ons gebrek aan inzicht in de processen van de natuur werd het succes van ons technische handelen lange tijd bepaald door de mate waarin wij haar dynamiek *tegenwerkten*.

Geïnspireerd door de Duitse cyberfilosoof Gotthard Günther (1900-1984), omschrijft Sloterdijk dit tegennatuurlijke handelen als 'allotechniek'.² Met het voorvoegsel 'allo' – afgeleid van het Griekse *ἄλλος* dat 'anders', 'vreemd' of 'afwijkend' betekent – wil Sloterdijk duidelijk maken dat traditionele menselijke technieken breken met de *modus operandi* van de levende natuur. Allotechnieken zijn echter niet alleen *natuurvreemd*, maar ook *natuurvijandig*. Zij ver-

2 Sloterdijks onderscheid tussen allo- en homeotechniek is geïnspireerd op Günthers onderscheid tussen klassieke en transklassieke – cybernetische – techniek.

storen natuurlijke processen en vertonen een “meedogenloze exploitatie van levenskansen [...] en een blinde verkwisting van natuurlijke hulpbronnen.” (2006, p.330)

Volgens Sloterdijk kondigt de 21^e eeuw een “paradigmawisseling in de basisideeën van de techniek” (p.329) aan. Met de opkomst van de moderne ‘technowetenschappen’ – biotechnologie, neurowetenschap, nanotechnologie, cybernetica – hebben wij toegang gekregen tot de processen en mechanismen van de levende natuur zelf, op moleculair niveau. Voor het eerst zijn wij erin geslaagd machines te ontwikkelen die niet vereenvoudigend van karakter zijn, maar de complexiteit van de natuur nabootsen. Sloterdijk omschrijft dit type technologie als ‘homeotechniek’. Met het voorvoegsel ‘homeo’ – afgeleid van het Griekse ὁμοιος, dat ‘gelijkend op’ betekent – wijst hij erop dat homeotechnieken *natuuranaloog* van karakter zijn; ze zijn geïnspireerd op principes die we ook in de levende natuur zelf aantreffen. Het voorvoegsel heeft bij Sloterdijk echter ook een normatieve betekenis: homeotechnieken worden, in tegenstelling tot de klassieke allotechnieken, niet gekenmerkt door natuurvijandigheid en overheersingsdrang, maar werken en denken met de natuur mee. Ze zijn met andere woorden gericht op een *coöperatie* met de natuur. Zoals Sloterdijk het in zijn essay “Domestikation des Seins” (2001) verwoordt: homeotechniek grijpt terug op “co-intelligente en co-informatieve strategieën. Zij is veeleer coöperatief dan dominerend van karakter.” (p.228)

Homeotechniek in de praktijk

Sloterdijks bespreking van het begrip homeotechniek kan ons helpen het revolutionaire karakter van ecogenomics en andere ‘natuuranaloge’ technowetenschappen te duiden. Omgekeerd kan ecogenomics als “biotechnologie voor de natuur” (www.ecogenomics.nl) bijdragen aan een meer systematische uitwerking van Sloterdijks overdenkingen. Als ‘homeotechniek in de praktijk’ roept ecogenomics verschillende vragen op die Sloterdijk onbeantwoord laat. In de eerste plaats confronteert het onderzoeksveld ons met de vraag of onze kennis van de natuur wel toereikend is om haar processen na te bootsen. Getuigt een dergelijke overtuiging niet van ‘hybris’? Eerder heb ik aangegeven dat ecogenomics ons ongekende mogelijkheden biedt om de *life support* functies van de bodem te ontsluiten. De resultaten van ecogenomics-onderzoek confronteren ons echter tevens met het feit dat wij nog maar heel weinig weten van wat er in de bodem gebeurt. Paradoxaal genoeg worden wij, juist dankzij onze groeiende kennis van het leven in de bodem, geconfronteerd met het feit dat de aarde nog altijd een *onbekende aarde* is: “het rijk der micro-organismen, hun functies en hun voor de mens nuttige eigenschappen [is] voor de mens [...] nog steeds grotendeels een terra incognita.” (www.twanetwerk.nl)

In de tweede plaats confronteert ecogenomics ons met de vraag in hoeverre

homeotechniek daadwerkelijk een coöperatieve, niet-dominerende benadering van de natuur mogelijk maakt. Hoewel vooraanstaande ecogenomics-onderzoekers beweren dat ons verbeterde begrip van de natuur in dienst moet worden gesteld van een duurzaam gebruik ervan, biedt het vermogen om ecosysteemprocessen in ongekend detail te onderzoeken, ook nieuwe mogelijkheden om de natuur te exploiteren, bijvoorbeeld door middel van genetische manipulatie (Van Straalen en Roelofs, 2006) en 'nature mining' – het ontginnen van de bodem voor bruikbare functies. Hoewel een dergelijke exploitatie niet noodzakelijk in strijd is met de duurzaamheidsdoelstelling van ECOLINC (het opruimen van verontreiniging door micro-organismen is immers duurzamer dan het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen), is het verre van zeker of zij (op termijn) zal bijdragen aan een betere milieubescherming. Dreigen onze nieuwe inzichten in de dynamiek van de natuur – verkregen door ecogenomics en andere 'biotechnieken' – niet juist te resulteren in een nog radicaler ingrijpen in haar processen? Er lijkt hier feitelijk sprake van een nieuwe vorm van domesticatie; intensieve veehouderij maar dan op moleculaire schaal. Janine Benyus, Amerikaans schrijfster en innovatieconsulent, parafraserend: "Waarin zal de homeotechniek-revolutie verschillend blijken van de industriële revolutie? Wie kan ons verzekeren dat we niet simpelweg het vuur van de natuur stelen om het te gebruiken in de voortdurende campagne tegen het leven?" (1997, p.8)

Sloterdijk onderbouwt zijn vertrouwen in het coöperatieve karakter van homeotechniek als volgt. Inherent aan de homeotechnische benadering is dat zij rekening houdt met wat de 'dingen zelf' zijn of uit eigen beweging kunnen worden: "homeotechniek [...] kan slechts tot successen leiden in de mate waarin zij natuuranaloog en zonder heerszuchtige inmenging te werk gaat" (2006, p.330). Sloterdijk is er met andere woorden van overtuigd dat de natuur haar geheimen slechts zal prijsgeven *op voorwaarde dat* wij in ons handelen 'meegaan' met haar eigen dynamiek. Indien wij de natuur allotechnisch blijven gebruiken voor doeleinden die vreemd zijn aan haar eigen 'besturingssysteem', zal zij een gesloten boek voor ons blijven.

Als we het 'gereedschap' dat wordt gebruikt in ecogenomics-onderzoek onder de loep nemen – in toenemende mate gebaseerd op de toepassing van Next Generation Sequencing technieken, bedoeld om zowel DNA sequentie als DNA activiteit te meten – kunnen we het met Sloterdijk eens zijn dat deze technieken in zeker opzicht coöperatief van karakter zijn: ze zijn namelijk gebaseerd op principes – replicatie, transgenese, selectie – die we ook in de levende natuur zelf aantreffen. In zijn proefschrift *Gedreven door techniek: De menselijke conditie en de biotechnologische revolutie* (2008) stelt techniekfilosoof Pieter Lemmens echter dat "de biotechnologie [...] in laatste instantie nog altijd gedreven [wordt] door de 'wil tot macht', door de wil om de levende natuur te beheersen en te controleren." (p.212) De biotechnologie 'vervreemdt' levensprocessen van hun oorspronkelijke context en plaatst deze over "naar een andere, industrieel-economische [...] context." (p.212) Het feit dat de bio-

technologie – ecogenomics inbegrepen – coöpereert met de technieken van het leven zelf, betekent dus niet vanzelfsprekend dat zij een *niet-dominerende* vorm van interveniëren mogelijk maakt. Een bijkomstig probleem is dat, naarmate het onderscheid tussen biomachines en menselijke machines begint te vervagen, deze beheersing steeds minder zichtbaar wordt. Sloterdijks oppositie tussen 'Koopration' en 'Herrschaft' is dan ook problematisch: coöperatie sluit heerschappij niet per definitie uit.

De door Sloterdijk veronderstelde samenhang tussen coöperatie en een niet-dominerende benadering van de natuur is gebaseerd op de overtuiging dat de feedbackmechanismen van de natuur een dominerende houding onmogelijk maken. Wij worden door 'de dingen zelf' genoodzaakt ons op andere wijze tot de natuur te verhouden. Zoals Sloterdijk het in "Domestikation des Seins" verwoordt: "De complexiteit der dingen zelf doet vermoeden dat de allotechnische gewoonten in het homeotechnische domein geen voedingsbodem meer zullen vinden. We zouden ons zelfs kunnen afvragen of het homeotechnische denken [...] niet de potentie bezit een ethiek van vijandloze en heerschapsvrije betrekkingen te verwezenlijken." (p.230-231)

Techniek als oplossing?

Het homeotechnische programma kan in mijn optiek slechts resulteren in een coöperatieve, niet-dominerende benadering van de natuur, op voorwaarde dat homeotechniek niet louter *instrumenteel*, dat wil zeggen in technische zin, wordt toegepast, maar tevens als *doel* wordt nagestreefd. Waar homeotechniek als doel ter sprake komt – verwijzend naar de wens menselijke interventies in harmonie te brengen met de dynamiek van de natuur – zijn technologische en morele wijsheid noodzakelijk met elkaar verweven. Homeotechniek als instrument – verwijzend naar technieken die de complexiteit van de natuur nabootsen – heeft echter niet noodzakelijk een morele connotatie: het betreft hier de (in de vorige paragraaf bekritiseerde) coöperatie met de technieken van het leven zelf.

Hoe kunnen wij voorkomen dat homeotechniek louter instrumenteel wordt toegepast, en om die reden zowel voor natuurvriendelijke als voor natuuronvriendelijke doelen kan worden ingezet? Met andere woorden: hoe kunnen wij ervoor zorgen dat onze groeiende kennis van natuurlijke processen daadwerkelijk zal resulteren in een duurzamere omgang met de natuur? De Australische ecofeministe Val Plumwood – bij het grote publiek vooral bekend als de onderzoekster die wist te ontsnappen uit de kaken van een krokodil (Plumwood, 2000) – wijst ons in de richting van een mogelijk antwoord. In haar laatste boek *Environmental Culture: the ecological crisis of reason* (2002) stelt zij dat de moderne technowetenschappen slechts kunnen bijdragen aan een betere milieubescherming, indien zij in een *bredere* culturele omwenteling zijn ingebed.

Omdat technowetenschap een cruciale rol heeft gespeeld bij zowel de constatering als de bestrijding van de mondiale ecologische crisis, wordt zij vaak gepresenteerd als *het* antwoord op de problemen van onze tijd. Plumwood wil echter aantonen dat technowetenschap minstens zo sterk heeft bijgedragen aan de milieucrisis als aan de oplossing ervan. Plumwood verklaart dit aandeel van technowetenschap in de problematische omgang met natuur vanuit haar 'buitensporige intimiteit' met het kapitalisme. Het gros van de wetenschappers werkt tegenwoordig voor bedrijven die slechts zo veel mogelijk winst willen maken, zonder oog voor de schadelijke gevolgen. Plumwood ziet dan ook een direct verband tussen "overbevinging en mariene biologie, tussen landverzilting en -achteruitgang en irrigatie- en landbouwtechnologie, [...] tussen transport-, verbrandings- en koeltechnieken en de opwarming van de aarde en het gat in de ozonlaag." (p.38)

Om de toekomst van de aarde veilig te stellen, zijn wij genoodzaakt alternatieve vormen van wetenschap en techniek te ontwikkelen, aldus Plumwood. In overeenstemming met Sloterdijk, stelt zij dat wij in technologisch opzicht reeds over de middelen beschikken om op duurzame wijze *op* en *met* de aarde te leven. Technologie speelt echter niet de hoofdrol in deze transformatie naar een duurzame co-existentie. Plumwoods voornaamste kritiek op een technologische benadering van de ecologische crisis is dat deze ons niet aanspoort om onze dominante leefgewoonten te heroverwegen: deze benadering is er slechts op uit om onze behoeften op efficiënte wijze – dat wil zeggen: door de productie van zo min mogelijk vervuiling en afval – te vervullen.

Volgens Plumwood kan technologie pas op daadwerkelijk duurzame wijze worden ingezet, indien zij is opgenomen in een bredere 'environmental culture', een cultuur die de niet-menselijke sfeer op zichzelf waardeert en onze afhankelijkheid van haar erkent. Binnen een dergelijke cultuur is het niet mogelijk om enkel en alleen in technologische zin met de natuur te coöpereren; een 'environmental culture' kan pas tot stand komen op basis van een *alomvattende verandering* waarin technologische en morele wijsheid onlosmakelijk met elkaar verbonden zijn.

Hoe moeten alternatieve vormen van wetenschap als onderdeel van een 'environmental culture' worden vormgegeven? Het advies van Plumwood is om 'care models of knowledge' als voorbeeld te nemen. Dergelijke zorgmodellen zijn tot nog toe slechts gedeeltelijk gearticuleerd. Helaas geeft ook Plumwood zelf slechts enkele suggesties hoe deze verder kunnen worden uitgewerkt. Zij stelt dat wij te rade kunnen gaan bij disciplines waarin de (niet-menselijke) natuur geen passieve, maar een actieve rol wordt toegeschreven, zoals in de literatuur van Annie Dillard (1945). Plumwood beweert dat dergelijke literatuur "ons kan helpen om de mechanische narratieven van de reductionistische wetenschap op gedenkwaardiger, vruchtbaarder en hulpvaardiger wijze opnieuw te vertellen." (2002, p. 54)

Bodembewustzijn

In de vorige paragraaf stond ik, met het gedachtegoed van Plumwood als leidraad, stil bij de vraag onder welke voorwaarden een beter begrip van de processen van de natuur daadwerkelijk zou kunnen leiden tot een duurzamer omgang ermee. Waar Sloterdijk beweert dat we de problemen van onze tijd het hoofd kunnen bieden middels nieuwe, coöperatieve vormen van techniek, uit Plumwood felle kritiek op een primair technologische benadering van milieuproblemen. Als we Sloterdijks terminologie koppelen aan de denkbeelden van Plumwood, dan zouden we kunnen stellen dat de overgang van een allotechnische naar een homeotechnische benadering – waarbij homeotechniek niet louter *instrumenteel* wordt toegepast, maar tevens als *doel* wordt nagestreefd – in haar optiek slechts kan volgen uit een bredere culturele omwenteling waarin wetenschap en technologie zijn ingebed. Met andere woorden: ons verbeterde begrip van de processen van de natuur kan pas resulteren in een duurzamer gebruik ervan, als niet alleen de techniek, maar de gehele geïndustrialiseerde wereld een culturele verandering ondergaat.

In één van zijn meer recente werken *Du musst dein Leben ändern* (2009) vaart Sloterdijk een koers die, veel meer dan zijn eerdere werken, juist verwant lijkt te zijn aan die van Plumwood. Aan het slot van dit boek stelt Sloterdijk dat de mens, om de wereldwijde crisis het hoofd te bieden, een *co-immuniteitsstructuur* moet ontwikkelen, dat wil zeggen een systeem van solidariteit op het niveau van de wereldsamenleving. De aarde moet het primaire object van onze technologische zorg worden. Sloterdijk stelt dat de solidariteitseenheden die de mens tot nog toe ontwikkeld heeft, particulier van karakter zijn: ze beperken zich tot de eigen familie, stam of natie. Sloterdijk redeneert als volgt: “omdat [...] de aarde inclusief haar fragiele atmosferische en biosferische systemen zich eens en voor altijd heeft gepresenteerd als het begrensde gemeenschappelijke toneel van menselijke operaties” (p.467),³ dienen wij ons begrip van het ‘eigene’ te verruimen tot het niveau van de wereldsamenleving. Geïnspireerd door de ‘ecologische imperatief’ van Hans Jonas (1979), moedigt Sloterdijk ons aan om in al onze handelingen de gevolgen voor de ecologie van de wereldsamenleving in acht te nemen: “Ik moet me ontplooien tot een fakir van de co-existentie met alles en allen en mijn voetafdruk op de omgeving reduceren tot het spoor van een veer.” (p.465)

Waar Sloterdijk in 2001 nog beweerde dat de techniek min of meer vanuit zichzelf een ‘vijandloze en heerschapsvrije’ ethiek af zal dwingen, schrijft hij acht jaar later dat we hiertoe ook “ons leven moeten veranderen”. Daarbij brengt hij een nieuw accent aan dat in zijn eerdere visie ontbrak. Optimisme over de natuurvriendelijke potentie van nieuwe technieken wordt nu nadruk-

3 Voor de citaten afkomstig uit *Du musst dein Leben ändern* maak ik gebruik van de vertaling van Hans Driessen (2011).

kkelijk gekoppeld aan de noodzaak van een cultuuromslag: duurzaamheid vergt naast homeotechniek ook een andere grondhouding jegens onze natuurlijke omgeving. Duurzaamheid – co-immunisering – is volgens Sloterdijk de morele imperatief van onze tijd.

Hoewel Sloterdijk in *Du musst dein Leben ändern* veel dichterbij Plumwood staat dan in zijn eerdere werken, blijft er sprake van een spanning tussen hun beider diagnoses. Waar Sloterdijk ook in zijn meest recente werk optimistisch is over de wijze waarop homeotechniek kan bijdragen aan de bestrijding van de ecologische crisis, is Plumwood achterdochtig jegens nieuwe ontwikkelingen op het technologische vlak.

Hoe moeten we ecogenomics bezien in het licht van beide perspectieven? Is ecogenomics een nieuwe dreiging of veeleer een stap voorwaarts? Omdat ecogenomics nog in de kinderschoenen staat, kan deze vraag nog niet adequaat worden beantwoord. Door ecogenomics-wetenschappers te wijzen op de keerzijden van ons vermogen de dynamiek van de natuur te 'doorgronden', kunnen wij de richting waarin het veld zich verder zal ontwikkelen, echter wel mede bepalen.

De perspectieven van Plumwood en Sloterdijk kunnen mijns inziens (nog) dichterbij elkaar worden gebracht. In het voorgaande heb ik duidelijk gemaakt dat een technologische benadering van de milieucrisis ons in Plumwoods optiek niet aanspoort om onze dominante leefstijlen aan de kaak te stellen. Hoewel ik het met Plumwood eens ben dat de ecologische crisis niet kan worden bestreden vanuit de technologie alleen, ben ik het met haar oneens dat diezelfde technologie ons niet zou kunnen aanmoedigen "ons leven te veranderen". Aan het begin van dit artikel heb ik uitgelegd dat de resultaten van ecogenomics-onderzoek ons confronteren met het feit dat het leven in de bodem grotendeels nog een mysterie voor ons is. Juist door onze kennis van het bodemleven te vergroten, worden wij gewezen op ons onvermogen dit leven ten volle te begrijpen. Hoe reageren wij op deze confrontatie met wat wij (nog) niet weten? Zal dit ons nog meer van de bodem vervreemden? Onbekend maakt immers onbemind. Waarschijnlijker is echter dat deze confrontatie ons op allotechnische wijze aanspoort de hiaten in onze kennis op te vullen en de natuur op nog rigoureuzer wijze op de pijnbank te leggen.

Maar er is nog een derde optie, die ik zal toelichten aan de hand van een voorbeeld. In het artikel "Naar een technische intimiteit met de dingen" (1994) stelt milieu- en techniekfilosoof Petran Kockelkoren al dat de techniek ons "op voorheen ongekende wijze met de dingen in contact [kan] brengen" (p.187), omdat de eigen expressiviteit van de dingen beter tot haar recht kan komen in de technisch bemiddelde relatie. Kockelkoren illustreert zijn these met de eerste reizen van de mens in de ruimte. Hij legt uit dat het ecologisch bewustzijn pas kon ontstaan "toen de mens met behulp van techniek de maan betrad en vandaar de aarde aanschouwde." (p.191) Kockelkoren beweert dan ook dat "technisch afstand nemen van de aardbol [...] hand in hand [kan] gaan met een groter wordende vertrouwdheid ermee." (p.191)

Zoals de ruimtevaarttechniek heeft geresulteerd in de ontluiking van een *aa*rbewustzijn (Lemmens, 2012), zo kan ecogenomics mijns inziens aanzetten tot de vorming van een *bodem*bewustzijn. Eerder heb ik aangegeven dat de bodem doorgaans geassocieerd wordt met viezigheid, of überhaupt 'over het hoofd' wordt gezien. Als technisch bemiddelaar wijst ecogenomics ons op de diversiteit, complexiteit, en daarmee ook op de schoonheid van het leven in de bodem. Zo geeft zij de bodem een stem, of beter gezegd: toont zij ons dat de bodem *vele* stemmen heeft. Hoewel de moderne technowetenschappen helaas (nog) lang niet altijd expliciet tot doel hebben het leven ten volle te waarderen, kunnen zij hier dus wel degelijk toe bijdragen.

Over de auteur

Sanne van der Hout (svdhout@science.ru.nl) is promovenda milieufilosofie aan de Radboud Universiteit, Afdeling Filosofie en Wetenschapsstudies.

Literatuur

- Benyus, Janine, *Biomimicry. Innovation Inspired by Nature*. New York: HarperCollins Publishers Inc., 1997.
- Günther, Gotthard, *Dass Bewusstsein der Maschinen. Eine Metaphysik der Kybernetik*. Baden: AGIS Verlag, 1963.
- Handelsman J., Rondon M.R., Brady S.F., Clardy J. & Goodman R.M., "Molecular biological access to the chemistry of unknown soil microbes: a new frontier to natural products", *Chemistry & Biology* 5 (1998), 245-249.
- Kockelkoren, Petran, "Naar een technische intimiteit met de dingen", *Wijsgerig Perspectief* 6 (1994), 187-193.
- Lemmens, Pieter, *Gedreven door Techniek. De menselijke conditie en de biotechnologische revolutie*. Oisterwijk: Box Press, 2008.
- Lemmens, Pieter, "Leven op en in een overlevingsmachine. De globale ecologische crisis als wooncrisis", in: Van den Born, Riyan, Drenthen, Martin, Lemmens, Pieter & Van Slobbe, Thomas (Red.), *Plaats. Filosofische beschouwingen over verbondenheid met natuur en landschap*. Zeist: KNNV Uitgeverij, 2011, 180-200.
- Plumwood, Val, "Being Prey", in: O'Reilly, James, O'Reilly, Sean & Sterling, Richard (Red.), *The Ultimate Journey: Inspiring Stories of Living and Dying*. Berkeley: Travelers' Tales, 2000, 128-146.
- Plumwood, Val, *Environmental Culture. The ecological crisis of reason*. London and New York: Routledge, 2002.
- Sloterdijk, Peter, *Nicht gerettet. Versuche nach Heidegger*. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 2001.
- Sloterdijk, Peter & Heinrichs, Hans-Jürgen, *Die Sonne und der Tod. Dialogische Untersuchungen*. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 2006.
- Sloterdijk, Peter, *Du musst dein Leben ändern. Über Antropotechnik*. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 2009. (Nederlandse vertaling Amsterdam: Boom, 2011.)
- Van Straalen, Nico & Roelofs, Dick, *An Introduction to ecological genomics*. Oxford: Oxford University Press, 2006.