

Zo slim als de natuur

Dit boek is opgedragen aan degenen  
die zich inzetten om een betere wereld  
te creëren voor iedereen

Gunter Pauli  
met Jurriaan Kamp

# Zo slim als de natuur

Twaalf revolutionaire manieren  
om voedsel en energie te produceren

Nieuw Amsterdam

Vertaling Jeske Nelissen

© 2018 Gunter Pauli

© 2019 Nederlandse vertaling Jeske Nelissen/

Nieuw Amsterdam

Alle rechten voorbehouden

Tekstredactie Sophie Verburgh

Correctie en register Yulia Knol

Ontwerp omslag Philip Stroomberg

Omslagfoto Steve Schnoll/Reeftraveler

Foto auteur Giampaolo Rico

NUR 740

ISBN 978 90 468 2487 0

[www.nieuwamsterdam.nl](http://www.nieuwamsterdam.nl)



# Inhoud

7	Voorwoord
11	Inleiding Een 'meer en beter'-strategie
25	<b>Trend 1</b> Van 2D naar 3D
35	<b>Trend 2</b> Van gebruiken wat je kunt krijgen naar gebruiken wat je hebt
49	<b>Trend 3</b> Van het produceren van het goedkoopste naar het leveren van de meeste waarde
59	<b>Trend 4</b> Van winst voor weinigen naar een veelvoud aan voordelen voor allen
69	<b>Trend 5</b> Van maximaliseren naar optimaliseren
79	<b>Trend 6</b> Van standaardisering naar diversiteit

- 91     **Trend 7**  
Van scheikunde en genetica naar natuurkunde
- 101    **Trend 8**  
Van biologisch afbreekbaar en duurzaam naar hernieuwbaar  
en regeneratief
- 109    **Trend 9**  
Van beheersing naar weerbaarheid
- 121    **Trend 10**  
Van schaarste naar overvloed
- 129    **Trend 11**  
Van het beschermen van de natuur naar het herstellen  
van ecosystemen
- 137    **Trend 12**  
Van de kloof tussen goed en slecht naar altijd in staat zijn  
het beter te doen
- 143    Meer en Beter  
Captains of legacy
- 153    Epiloog  
Ja, we zijn bezig de wereld te veranderen
- 157    De bibliotheek Aurelio Peccei: de vijftig boeken  
die het begrip duurzaamheid inhoud hebben gegeven
- 161    De fabels die de twaalf trends vertalen in een werkelijkheid  
voor kinderen
- 165    Register

# Voorwoord

We leven in een interessante tijd. We staan voor een keuze die ons dwingt vragen te stellen bij onze wijze van samenleven en onze levensstijl op deze planeet, bij de manier waarop we ons volstoppen met voedsel – maar niet iedereen stopt zich vol, want 800 miljoen mensen op deze aardbol zijn nog steeds ondervoed – en rondreizen, de manier waarop we de welvaart verdelen en natuurlijke hulpbronnen verbruiken.

De problemen waar we voor staan zijn niet gemakkelijk op te lossen en we kunnen ze niet negeren. Onze levensstijl brengt niet alleen het welzijn van een veel te groot deel van de huidige wereldbevolking in gevaar, maar schaadst – wat zeker zo belangrijk is – waarschijnlijk ook de mogelijkheden van toekomstige generaties voor een waardevol leven waarbij ze in hun basisbehoeften kunnen voorzien. We zien het overal en het is beslist niets nieuws: door de intensieve massaproductie van dagelijkse levensbehoeften worden natuurlijke hulpbronnen in zo'n hoog tempo verbruikt dat ze zich niet kunnen vernieuwen. De nettobalans van input en output wordt steeds negatiever. De hoeveelheid energie die we gebruiken om ons voedsel te produceren is groter dan wat we kunnen aanvullen. En we maken massaal gebruik van chemische middelen om de opbrengst te verhogen, waardoor de grond uitgeput raakt, het grondwater vervuult, de biodiversiteit wordt aangetast en gemeenschappen uiteindelijk tot armoede vervallen. De lijst zou nog langer kunnen worden, maar al die negatieve effecten hebben een en dezelfde oorzaak: ons huidige productiemodel werkt niet.

De ernst van de situatie begint nu eindelijk tot iedereen door te dringen, na vele jaren waarin de wetenschappelijke gemeenschap een roepende in de woestijn was binnen een politiek systeem dat 'voortuitgang' alleen kan afmeten

aan de groei van het bruto binnenlands product. Dat geldt vooral voor voedsel. In de afgelopen vijftig jaar waren we getuige van een onmiskenbaar en gevaarlijk proces: voedsel is in waarde verminderd. Het is louter een handelsproduct geworden dat net als andere grondstoffen op de internationale markt wordt omgezet en alleen wordt gewaardeerd op basis van prijs en marktdynamiek. Dat lijkt misschien onbetekenend tegen de achtergrond van het schrijnende beeld dat we net hebben geschetst, maar het is belangrijker dan het lijkt. De wijze waarop voedsel een soort handelsproduct is geworden heeft grote invloed op hoe mensen denken over wat ze eten. Onze hele benadering is veranderd omdat de navelstreng die zorgde voor de overdracht van kennis tussen generaties is doorgeknipt, de verbinding waardoor de instandhouding van de relatie tussen het stedelijke en het boerenleven, tussen stad en platteland, gegarandeerd werd.

Tegenwoordig is de situatie langzaam aan het veranderen, dankzij het werk van velen en, paradoxaal genoeg, ook door de ernst van de situatie waarin we zitten. Als er in dit verband iemand is die hard heeft gewerkt om deze strijd tot de zijne te maken, dan is het beslist Gunter Pauli. Bijna dertig jaar geleden begon hij te praten over zero-emissie, circulaire economie en *zero waste*. Dit boek is de vrucht van zijn onderzoek, reizen en persoonlijke uitdagingen. Het staat vol met verhalen over succesvolle individuele projecten van mensen die op zoek zijn naar grootschalige effectieve en reproduceerbare benaderingen, naar mogelijke wegen naar een nieuwe economie.

Vanuit dat perspectief is *Zo slim als de natuur* een veelomvattend en optimistisch boek. Toch is de tekst stevig verankerd in de werkelijkheid. De problemen en crises die wij doormaken verminderen of verdwijnen niet, maar Pauli steunt op praktische ervaringen die zijn verzameld in honderden projecten uit alle hoeken van de wereld, van Afrikaanse vissersgemeenschappen tot *urban farmers* in Amerikaanse steden. De verhalen en de contexten zijn verschillend, maar ze hebben twee belangrijke elementen gemeen. Enerzijds zijn het succesverhalen, anderzijds maken ze deel uit van de regeneratieve economie die geen afval voortbrengt en meer teruggeeft aan het natuurlijke milieu dan dat ze eraan onttrekt.

Het is duidelijk dat we de ontwikkelingen die ons gezamenlijke huis verwoesten alleen kunnen keren door een radicale paradigmaverschuiving die onze verankerde overtuigingen op de proef stelt – een verschuiving die lastige maar ook uiterst opwindende scenario's oplevert. Het is geen toeval dat de auteur op een gegeven moment de vraag stelt: 'Kunnen we de wereld veranderen?' – en daarop onmiddellijk stellig antwoordt: 'Jazeker.' We kunnen de wereld niet alleen veranderen, het is ook onze plicht om ons daarvoor in te spannen, omdat de instrumenten daarvoor er al zijn, beschikbaar voor iedereen. Een van de pluspunten van dit boek is in feite dat er geen oplossingen of routes worden

voorgesteld die veel investeringen of expertise vragen. Integendeel, de wegen die worden aangegeven zijn direct toegankelijk en heel bruikbaar. In *Zo slim als de natuur* gaat het over een toekomst die – hoe ver weg en utopisch ze nu ook mag lijken – reëel en haalbaar is. Wel wordt van ons een mentale stap gevraagd, en een gedragsverandering, het doorbreken van onze manier van denken over productie om een circulaire, regeneratieve, milieubewuste dynamiek op gang te brengen. Met de twaalf trends die uit zijn onderzoek en werk naar voren komen biedt Gunter Pauli ons een volledig beeld van een nieuw, inclusief, harmonieus en democratisch ontwikkelingsmodel. Bovendien beschrijven de voorstellen uit dit boek geen statistisch irrelevante ervaringen. Het gaat niet om een lijst van microprojecten die succesvol zijn in iemands visionaire fantasie of dankzij een specifieke combinatie van unieke voorwaarden. Het is juist omgekeerd: de hier gepresenteerde casestudies zijn reproduceerbaar – uiteraard aangepast aan plaatselijke behoeften en middelen – en zelfs op te schalen voor grote ondernemingen.

Dit is een mooi en stimulerend boek. Het is een morele noodzaak dat we ons als samenleving bekommeren om onze planeet en Pauli wijst ons in dit boek mogelijke wegen naar regeneratieve groei. Het verbreiden van wetenschappelijke kennis houdt ook in dat je moeilijk te interpreteren scenario's beschrijft en die zichtbaar, begrijpelijk en veelbelovend kunt maken. Daarin is Gunter Pauli een meester.

Carlo Petrini  
oprichter van de internationale  
slowfoodbeweging

We vragen de aarde niet om meer te produceren. We doen meer met wat de aarde al produceert.

# Inleiding

## Een ‘meer en beter’-strategie

Het glas is altijd vol. Dat je de lucht boven het water in het glas niet kunt zien of voelen, wil niet zeggen dat die er niet is. Waarom vragen we ons dan eigenlijk af of het glas halfvol is of halfleeg?

De boodschap van dit boek is dat we op het gebied van voedsel en milieu meer kunnen doen én dat we het beter kunnen doen. Veel meer en veel beter. En dat kan sneller en grootschaliger gebeuren dan we nu voor mogelijk houden. Als je de twaalf trends uit dit boek analyseert en begrijpt, is het geen probleem meer om 10 miljard of zelfs 12 miljard mensen op deze planeet gezond en smakelijk voedsel te verschaffen zonder het milieu te verwoesten – we kunnen zelfs veel aangerichte schade herstellen en de natuur haar evolutionaire gang laten hernemen. We hoeven alleen maar te kijken naar de schat aan logisch, wetenschappelijk en economisch aangetoonde kansen om te begrijpen hoe pijnlijk het is dat we die nu niet benutten. Als we beseffen wat mogelijk is, moeten we onze strategie en ons model veranderen. We moeten zoeken naar meer en beter, sneller en effectiever. We moeten de lucht zien in het volle glas. Om een voorbeeld te nemen: we moeten eens ernstig gaan nadenken over mama en oma vis.

Overbevissing is een groot probleem over de hele wereld. Vrijwel alle vissoorten worden met uitsterven bedreigd. Overheden reageren met quota en regelingen. Maar omdat de gezondheidsvoordelen van vissen als zalm, die rijk zijn aan omega 3-vetzuren, zo breed worden uitgemeten, blijven de visbestanden maar dalen. Vervolgens denken we dat kweekvis de oplossing is. Dat heeft geleid tot niet-duurzame en ongezonde industriële projecten waarbij zalmen soja te eten krijgen omdat er niet meer genoeg ansjovissen en haringen voor ze zijn – die zijn ook overbevist. Zones waar vis wordt geteeld veranderen in gebieden die zijn vervuild door uitwerpselen en besmet met zeeluis, waardoor er

nóg meer chemische middelen nodig zijn buiten de hormonen, kleurstoffen, smaakversterkers en antibiotica die al zo overvloedig worden toegepast. Maar de reclame is overtuigend. Net zo overtuigend als toen er hamburgers en cornflakes op de markt kwamen: voordat we er erg in hadden wilden we allemaal iets hebben waarvan we eerder niet eens wisten dat het bestond.

Nee, industriële visteelt is geen oplossing voor overbevissing, en nee, mensen die honger lijden of ondervoed zijn zullen er niet van profiteren. Wellicht levert het voor sommige vermogende mensen zalm op die rijk is aan omega 3, als we die zalm tenminste kunnen voeren met pelagische vis die rijk is aan omega 3. Het is misschien een domme vraag, maar waarom eten wij die gezonde ansjovissen en haringen zelf niet meer? Dat zou minder kosten, de vervuiling tegengaan en plaatselijk banen scheppen. Het visteeltverhaal versterkt alleen maar het sombere perspectief van 'we kunnen niet tegen lage kosten alle mensen op de planeet voeden'.

Maar moeten we niet eens beter gaan kijken naar hóe we vis vangen? Het probleem is niet de visserij op zich. Het probleem is dat we vrouwelijke vissen met eitjes vangen – we zijn zelfs dol op die eitjes. Stel je voor dat een veehouder zijn koeien een maand voordat ze gaan kalven naar het slachthuis zou brengen. Dat zou als barbaars worden gezien en vanuit zakelijk oogpunt als erg dom. Maar wanneer visserijvloeten hun netten over de zeebodem trekken maken ze geen onderscheid tussen mannetjes en vrouwtjes en door de snelheid waarmee het gebeurt wordt 80 procent van de vangst doodgedrukt nog voordat de vis omhoog is getakeld. De werkelijke oorzaak van de decimering van het visbestand is dat vrouwtjesvissen met hun jongen dat niet overleven. Het is waanzin!

Eenzelfde soort waanzin leidt wereldwijd tot vele voorbeelden van milieuvervuiling en -aantasting. Maar er zijn gemakkelijke, eenvoudige, snellere en goedkopere manieren om het beter te doen. We kunnen de wereld voeden zonder genetica en chemie. Daar gaat dit boek over. En ja, we kunnen mama en oma vis redden. Daarover straks meer.

We hebben een nieuwe, betere strategie nodig, een strategie die dienstbaar is aan mensen en aan onze planeet. Een strategie die bedrijven in staat stelt te doen wat ze het best kunnen: waarde creëren. Een strategie die ondernemers inspireert zich voor te stellen wat hun ouders zich nooit hadden kunnen voorstellen en wat hun docenten hun nooit hadden kunnen leren. Die strategie is goedkoper en productiever, schept weerbaarheid en bouwt sociaal kapitaal op. We hebben betere oplossingen nodig, want de zaken op hun beloop laten is geen optie. Met alleen wat verbeteringen in de marge en voorzichtige pogingen om de schade te beperken door de scherpe kantjes bij te schaven en politiek correct op te treden komen we niet verder. We hebben doorbraken nodig!

Het gaat echter niet om de keuze tussen goed en slecht; het gaat niet om 'voor' of 'tegen'. Iederéén kan het beter doen; alles kan veel beter worden dan we

voor mogelijk houden. Het beste nieuws is dat dit al gebeurt en dat het daarbij niet, zoals in het verleden, gaat om hetzelfde sneller en groter dat ons in de huidige problemen heeft doen belanden. De regels van het spel zijn aan het veranderen. Met baanbrekende technologieën, grensverleggende bedrijfsmodellen en duidelijke en bewuste aandacht voor de behoeften van mensen en gemeenschappen wordt het huidige productie- en consumptiestelsel omgezet in een economie die het 'weefsel van het leven' ondersteunt. We kunnen er niet omheen: dit zijn de megatrends die verder gaan dan genetica, chemie, robottechnologie, het internet van de dingen, digitaal winkelen, drones en zelfrijdende auto's; ze zullen beslissend zijn voor de manier waarop we landbouw bedrijven, vissen, bossen beheren, eten en slapen en bepalen of we iedereen – ook de economisch achtergestelden – gezond kunnen maken en een gelukkige toekomst kunnen bieden.

Nu al worden er miljoenen tonnen papier gemaakt van steen, waardoor kostbare bomen worden gespaard. Op meer dan vijfduizend plaatsen worden paddenstoelen gekweekt op koffiedrab, waardoor waarde wordt gecreëerd en minder afval overblijft; schoonmaakmiddelen voor in het huishouden worden gemaakt van sinaasappelschillen die na het persen overblijven en die, als ze zomaar zouden zijn weggerot, de methaanuitstoot hadden vergroot; van distels worden onkruidbestrijdingsmiddelen gemaakt die het verontreinigende glyfosaat waarmee distels worden uitgeroeid overbodig maken; zeewierteelt neemt de plaats in van het fracken van olie en gas en bevrijdt landen van hun afhankelijkheid van fossiele brandstoffen, doordat het een heel stuk concurrerender is dan schaliegas en bovendien de mariene biodiversiteit herstelt; en op de vele plaatsen waar braakliggend terrein verandert in vruchtbare bodem, kunnen de bossen zich herstellen en wordt immigranten en vluchtelingen duurzame en volledige werkgelegenheid geboden. Dat zijn niet alleen maar anekdotes of idealistische projecten in de marge van de samenleving; het zijn nieuwe industrieën waarin miljarden dollars zijn geïnvesteerd, met een gezond financieel rendement.

De trends en verhalen in dit boek hebben één ding gemeen: ze werken mét de natuur. Ze werken zelfs bij klimaatverandering, die bijna uitsluitend als vernietigend voor het menselijk leven wordt beschouwd. Het doet er niet toe of je in klimaatverandering gelooft of niet. Het enige wat ertoe doet is dat we die nieuwe werkelijkheid kunnen ombuigen tot een flink voordeel, in plaats van erover te redetwisten of ze wel bestaat. Het probleem van onze moderne samenleving is dat het grootste deel van onze economie – van de landbouw tot de industrie, van het bankwezen tot het internet – tégen de natuur in werkt. Onze samenlevingen en systemen tarten, in veel opzichten doelbewust, de fundamentele wetten die ten grondslag liggen aan het functioneren van onze wereld. We besteden enorme hoeveelheden energie in het overwinnen van de

zwaartekracht – van liften tot waterleidingstelsels en airconditioning – maar nemen nooit de moeite om een appel te zien groeien. Dit is geen romantische beschouwing, dit is een wetenschappelijke observatie: waarom leren we alleen hoe appels van de boom vallen volgens de wet van de zwaartekracht en heeft niemand de moeite genomen om ons de andere zeven wetten van de natuurkunde uit te leggen die mogelijk maken dat een appel eerst de wet van de zwaartekracht kan trotseren alvorens zich eraan te onderwerpen? Hoe kunnen we ons de meest energiezuinige technieken voorstellen zolang we alleen maar kijken naar de wet van de zwaartekracht? Bedenk dat het glas altijd vol is.

We prijzen Adam Smith als de vader van de markteconomie die berust op efficiënte productie en handel. Maar zijn 'onzichtbare hand' was een ramp voor ons gemeenschappelijk bezit, de ruimte die van ons allemaal is, zoals de frisse lucht die we inademen; de biodiversiteit die ons voedt; de waterzuivering, de regencycli, de bossen op het land en de bossen van de zee die zorgen voor de koolstof- en zuurstofkringloop. Op markten heeft de onzichtbare hand de efficiëntie van vraag en aanbod wellicht bevorderd, maar het zogenaamde verlichte eigenbelang van de producent/fabrikant betekent ook dat elke vervuiler weet dat elk klein beetje extra vervuiling dat hij toevoegt wordt gedeeld door iedereen – de prijs daarvoor betaalt hij niet zelf, iedereen betaalt mee. Dat is de werkelijkheid achter de makkelijkste manier om te graaien, goedkope waar aan te bieden, concurrerend te zijn en rijk te worden.

Erger nog, haast iedereen vindt het normaal om te plassen in drinkwater! Heb je ooit iets meegemaakt dat zo haaks op de werkelijkheid staat? We betalen met ons allen miljoenen om water te zuiveren, te behandelen en op te slaan. En het deel van dat verse drinkwater dat we vervolgens mengen met urine en ontlasting is groter dan het deel dat we gebruiken om te douchen of te koken. We denken dat we het recht hebben om plastics met een levensduur van duizend jaar maar één keer te gebruiken en dan in de vuilnisbak te gooien, waarbij we de verantwoordelijkheid om het verder te verwerken op anderen afschuiven. Het feit dat 7 procent van alle plastic in zee terechtkomt, waardoor de oceanen veranderen in de grootste vuilstortplaatsen op aarde, lijkt ons niet op andere gedachten te brengen. Zijn we soms vergeten dat zout een conserveringsmiddel is? Daarom vergaat plastic, zelfs de biologisch afbreekbare soorten, in zee niet, maar verbreekt het alleen in kleine stukjes. En wanneer dat slechte nieuws op een dag tot ons doordringt zijn we bereid een crowdfunding-initiatief te steunen om wat plastic uit de oceaan te halen? Uitstekend, maar we moeten op een andere manier plastic gaan maken, omdat de overschotten ervan de levensvormen waar we afhankelijk van zijn verwoesten. Of vindt u het soms een prettig gezicht een vis of vogel te zien met ingewanden die zijn verstopt met plastic korrels?

We leven in een wereld vol met vervuilde lucht, vervuild water en vervuil-

de grond. Alles wat ons gemeenschappelijke erfgoed is en onze gezamenlijke toekomst zou moeten zijn, ons gemeenschappelijke bezit, is sterk vervuild en zwaar belast. We hebben vergunningen gegeven aan bedrijven die het milieu waarop het leven berust verwoesten. We hebben toegelaten dat bedrijven publieke goederen privatiseren en geld verdienen aan gemeenschapsbezit, terwijl ze in de meeste gevallen alleen symbolisch belasting betalen. We hebben toegestaan dat iedereen het gemeenschapsbezit voor zijn eigen belang kan exploiteren, met als gevolg dat het wordt verwoest. Dat model moet veranderen. En dat moet snel gebeuren.

Adam Smith zou blij zijn dat Argentinië een heleboel soja produceert, want dat kan dat land zeer efficiënt. Argentinië, met 40 miljoen inwoners, produceert genoeg voedsel voor 400 miljoen mensen, terwijl 25 procent van de bevolking in armoede leeft en de bovenste laag grond van de uitgestrekte pampa's door het gebruik van chemische middelen is uitgeput. In 2017 besloten boeren in de provincie Entre Rios in het noorden voor het eerst in tientallen jaren geen soja meer aan te planten, omdat het rendement dramatisch was gedaald, ondanks genetische modificatie en ondanks glyfosaat dat werd gebruikt om onkruid te bestrijden. De vruchtbare eilanden van Hawaï konden eeuwenlang meer dan een miljoen inwoners voeden met vernuftige landbouwtechnieken die overal op de eilanden werden gebruikt, vanaf de hoogste vulkanen tot beneden aan de rand van de baaien. Nu importeren de Hawaïanen bijna al hun voedsel en wordt het weinige dat ze wel verbouwen, zoals koffie of fruit, voor het grootste deel geëxporteerd. Uiteraard maakten cornflakes, marshmallows en kippenvleugels vroeger geen deel uit van het Hawaïaanse voedingspatroon. Reclame heeft ervoor gezorgd dat het moderne leven werd gelijkgesteld aan melk, suiker, vet, koolhydraten en eiwitten, die allemaal van ver werden gehaald. Er zijn nog een heleboel andere 'Hawaï's'. Hoe kunnen landen exportstrategieën inzetten die erop zijn gericht 'de wereld' te voeden, maar nalaten om miljoenen mensen van hun eigen bevolking te voeden? Waarom kiezen we ervoor om bewerkte voedingsmiddelen te verkopen die niet de voedingsstoffen bevatten die we allemaal nodig hebben?

Landen houden er strategische oliereserves op na, maar hebben meestal geen noodvoorraden voedsel. Als zich een ramp voordoet, hebben veel landen binnen een week geen eten meer. Het draait namelijk allemaal om 'just in time', en dat betekent dat voorraden ongewenst zijn. Alles wordt voortdurend over de hele wereld getransporteerd en in vrachtwagens gestouwd die de lucht vervuilen en de wegen verstoppert. Hoe kan het dat de marktlogica van Smith heeft geleid tot onze huidige werkelijkheid, waarin we boter, suiker, palmolie, eieren, melk en gedroogde vruchten over de hele aardbol vervoeren om er koekjes van te bakken die ook weer de hele wereld over gaan, zodat we koekjes kunnen eten waar en wanneer we maar willen, ongeacht de kosten. Is dat niet gewoon ab-

surd? Deze logica is gevaarlijk en heeft de weerbaarheid en gezondheid van samenlevingen aangetast.

De al te simplistische aanpak om steeds grotere hoeveelheden te produceren heeft geleid tot een situatie waarin kostenbeperking en budgetbeheer allesbepalend zijn. Alles is gericht op het aanbieden van steeds goedkopere producten met steeds betere marges voor de tussenhandel, zonder er rekening mee te houden wat voor impact dat heeft op de gezondheid en het leven van mensen. Een analyse van de waardeketen van een via internet aangeschafte kasjmier trui laat zien dat PayPal, een onlinebetaalsysteem, voor het uitvoeren van de betaling net zoveel aan de verkoop verdient als de geitenhoeder in Mongolië die het hele jaar door in de ijzige kou en zinderende hitte zorgt voor zijn dieren – die hun wol voor de trui leverden. Het enige wat die Mongoolse boer kan doen om te overleven is zo veel mogelijk geiten houden om zo veel mogelijk kasjmier te leveren, zodat hij kan voldoen aan de vraag die ontstaat door aanhoudende reclame van mega- en internetwinkels die steeds zeer lage prijzen blijven bieden voor gewilde natuurvezels. Eerst wil je één trui hebben, dan misschien twee... Dat betekent dat de geitenhoeder wordt gedwongen het gemeenschapsbezit te exploiteren dat gratis voorhanden is voor iedereen en dat hij veel te veel geiten op een te klein stuk grond zet. Het land wordt dor, de woestijn breidt zich uit, de gezondheid van de geiten gaat achteruit en de tussenschakels drukken de prijs. Uitbesteden vermindert de in de gemeenschap gegenereerde waarde, en alles gaat naar een centrale plaats, want dat is het snelst en goedkoopst... Dat is de harde werkelijkheid van de neerwaartse spiraal die ontstaat door het meest verwoestende bedrijfsconcept dat ooit werd bedacht: de 'kernactiviteit'.

De nadruk ligt altijd op de verbouw en de productie van meer van hetzelfde, op verwerking en vervaardiging op steeds grotere schaal, waar met de logica van moderne logistieke managementtechnieken als 'ketenmanagement' alles en iedereen wordt afgestoten die niet absoluut onmisbaar en niet het goedkoopste is. Er bestaat een aanhoudende druk om overal kosten te besparen. De moderne landbouw wordt voorgesteld als een efficiënte en productieve bedrijfstak met opbrengsten die de afgelopen tientallen jaren sterk zijn gestegen door het gebruik van chemische middelen – kunstmest en bestrijdingsmiddelen. In werkelijkheid is de landbouw zoals wij die kennen een opvallend inefficiënte onderneming. Industriële landbouwbedrijven zijn gericht op één gewas, en van dat gewas hebben ze alleen de graankorrel, de pit, de olie of de vrucht nodig; ál het andere wordt gezien als 'afval'. Erger nog, de zogenaamde moderne landbouw werkt alleen in 2D, terwijl alles om ons heen, van bossen tot de zee, in 3D werkt en ook in 3D biomassa en voedingsstoffen voortbrengt. Ons huidige bedrijfsmodel is gebaseerd op de productie van meer van hetzelfde tegen steeds lagere kosten. De enige optie die we nog hebben nadat we de helft van de bossen op de wereld hebben gekapt en 70 procent van het zoet

water hebben verbruikt is onze toevlucht nemen tot de genetica en de chemie. Dat is een model dat nooit kan voldoen aan de behoeften van alle mensen en beslist niet het bestaan verbetert van de fauna en flora waar we deze planeet mee delen.

Op theeplantages bestaat slechts waardering voor de gefermenteerde en gedroogde blaadjes van de eerste fijnpluk, waar we een drank van maken die uiteindelijk 0,1 procent van de geoogste biomassa bevat. De rest wordt in het gunstigste geval verbrand – de magische ‘oplossing’ die geldt als het ‘recyclen van energie’. Waarom noemen we het niet massale vernietiging van middelen? De koffieoogst over de hele wereld bedraagt jaarlijks ongeveer 210 miljoen ton, afkomstig uit bijna honderd landen. De espresso en cappuccino die wij drinken bevat maar 0,2 procent van de geoogste koffiebonen. Vreemd genoeg doet koffie het dus 100 procent beter dan thee... Ook in dit geval worden de resten gewoon weggegooid. Hetzelfde verhaal geldt voor cacao, citrusvruchten, palmolie en veel andere gewassen. Er wordt geschat dat in het huidige economische stelsel vrijwel nooit meer dan 10 procent van de biomassa die de aarde zo royaal voortbrengt wordt gewaardeerd en het gemiddelde ligt op 2 tot 3 procent. Met andere woorden: dit is een uiterst inefficiënt model, waarmee we nooit de uitdagingen die honger en voeding vormen het hoofd zullen kunnen bieden, zelfs al gaan we insecten eten als bron van eiwit en leveren we alle akkers op de hele wereld uit aan gentechnologie, zodat er maar één gewas zal overheersen, ongeacht klimaat en seizoen.

Het onvermijdelijke resultaat is dat we blijven zitten met miljoenen tonnen afval. Resten rotten weg, waarbij de biomassa in het gunstigste geval wordt gebruikt als bodemverbeteraar, of ze worden verbrand, wat de lucht vervuult en nog meer druk veroorzaakt doordat er niet alleen broeikasgassen vrijkomen maar ook deeltjes die tot luchtwegaandoeningen als astma leiden. Nooit wordt landbouwafval gebruikt om extra geld te genereren; nooit wordt het gebruikt om voor meer voedsel te zorgen. Erger nog, er zijn tonnen onbenoemde grondstoffen voorhanden die we als ‘onkruid’ negeren. De gestroomlijnde ‘kernactiviteiten’-strategie werkt als een keurslijf waarin geen ruimte is voor de natuurlijke kringloop van voedsel, energie en materiaal. In de moderne landbouw staart men zich blind op de simplistische parameters die worden gebruikt. Als je alleen rijstkorrels meet, zie je alleen rijstkorrels. Als je je alleen op eieren concentreert, zie je alleen kippen die eieren leggen. De afvalproductie bij de oogst, bij de bewerking, bij de consumptie vormt een grote last voor het milieu en een groot verlies van kansen. Niemand vraagt wat we met de resten kunnen doen. Niemand vraagt waarom kippen obees moeten zijn, niet in staat om voedsel goed te verteren, om ‘productief’ te zijn. Hoe kunnen boeren welvaren wanneer maar een kleine fractie van hun opbrengst wordt gewaardeerd? Hoe kunnen we nieuwe en andere waarde toevoegen wanneer we niet eens willen zien

wat er is? Waar is de lucht in het glas? Wanneer we onze ogen openen zien we een grote portefeuille aan kansen. Er is één voorwaarde nodig om het model om te buigen. Laat het principe van de kernactiviteit vallen, keer terug tot het normale leven en vraag je af: 'Hoe doet de natuur het?' We hoeven niet weer in een hol of boom te gaan wonen, maar we moeten wel – in de natuur – naar inspiratie zoeken voor wegen naar een betere, moderne toekomst.

In de afgelopen miljoenen jaren is de natuur elke denkbare uitdaging te boven gekomen. We moeten de beproefde ontwerpbeginselen volgen waarmee de natuur voedsel produceert, water circuleert, de grond herstelt en verzekert dat alle leden van het ecosysteem hun evolutionaire en symbiotische pad kunnen vervolgen. De natuur heeft een ongelooflijk efficiënt bedrijfsmodel. In de natuur is er geen afval, geen vervuiling en geen werkloosheid. De natuur maakt zich niet druk over haar 'kernactiviteit' of over 'schaalvoordelen'. De natuur respecteert grenzen. Een boom 'weet' dat als hij 30 meter hoog kan worden het geen zin heeft om tot 150 meter door te groeien. In de natuur bestaat samenwerking – symbiose – om in te spelen op ieders wensen in het hele systeem, want in de natuur wérkt de 'onzichtbare hand'. Hand in hand werken met de natuur is de enige manier.

In de natuur kunnen we ontdekken hoe we die meer dan 90 procent afval die onze economieën genereren in nieuwe waarde kunnen omzetten, hoe we schaarste in overvloed kunnen veranderen. Zoals u in dit boek zult zien, kunnen we onze productie sterk vergroten door te gebruiken wat we hebben. We vragen de aarde niet om meer te produceren. We doen meer met wat de aarde al produceert. We kunnen het beter, sneller en grootschaliger doen zonder steeds verder te groeien tot het punt dat we te groot zijn om ten onder te gaan. De natuur vindt in gezonde ecosystemen de juiste maat voor iedereen. Dat is de boodschap van dit boek. En we hoeven de huidige systemen niet te kritiseren of aan te vallen. We hebben een positieve houding en concentreren ons op het introduceren van nieuwe modellen die worden ondersteund door trends en veranderingen die we zien – die zijn zo boeiend en productief dat iedereen die het scala aan kansen ziet om de samenleving ten goede te veranderen zal willen aanhaken.

Ooit was de conclusie van een levenscyclus-analyse dat het met het oog op gewicht en distributie vanuit milieuperspectief beter is om plastic flessen te gebruiken dan glazen flessen. Die conclusie komt voort uit hetzelfde lineaire denken dat het begrip 'kernactiviteit' heeft voortgebracht. Maar de natuur gebruikt iets nóóit maar één keer. De natuur recyclet een product nóóit tot hetzelfde product. Geen enkele boom probeert zijn bladeren te recyclen door het loof vanaf de herfst te bewaren om het in het voorjaar weer te laten teruggroeien. In plaats daarvan verliest een boom zijn bladeren, die door een menigte van soorten, waaronder wormen, mieren, schimmels en micro-organismen, wor-

den omgezet in humus, die, gemengd met regen en vogelpoep, de boom weer via de wortels voedt. En elk element draagt bij tot dit doorlopende proces.

Dat is een opvallende les in industriële ecologie: net zoals het voor de boom niet zinvol is om zijn bladeren te recyclen, heeft het geen zin om van glazen flessen weer glazen flessen te maken. De boom doorloopt de humusfase voordat de voedingsstoffen weer worden omgezet in bladeren. Zo kun je glazen flessen ook beter omzetten in schuimglas, vermengd met CO<sub>2</sub>-bellen. Dat is een hoogwaardig isolatieproduct en een prima alternatief voor de aanhoudende zandwinning ten behoeve van isolatie en glasfabricage. Door van glazen flessen isolatiemateriaal te maken voeg je waarde toe. Isolatiemateriaal van flessenafval dat bestand is tegen zuren en water – er kan geen schimmel op groeien – en zelfs ratten op afstand houdt, biedt een heel ander perspectief dan een levenscyclusanalyse. Schuimglas kan eindelijk worden gerecycled en is onbrandbaar, waardoor er geen chemische brandvertragers nodig zijn, die vermoedelijk kankerwekkend zijn. Beter kan haast niet. Eigenlijk is het bij deze ‘natuurlijke’ visie, waarbij isolatie wordt vervangen door glas, wat vervolgens veel chemische stoffen overbodig maakt, niet zinvol meer om plastic flessen te gebruiken. We weten dat het zakelijk verantwoord is om een schuimglasfabriek te bouwen met een jaarlijkse aanvoer van 5,5 miljoen flessen – gezien het huidige glasverbruik is daar een stad van 40.000 inwoners voor nodig. Dat betekent dat je de energieverpilling in huishoudens kunt verminderen met plaatselijk geproduceerd isolatiemateriaal gemaakt van plaatselijk gebruikte glazen flessen, en een gezondere leefomgeving kunt scheppen. Slechts één keer wordt er voor glas zand gewonnen, daarna blijft het in de samenleving circuleren.

Wanneer we naar de natuur kijken, laat die ons zien hoe absurd het is om nog steeds plastic flessen te gebruiken, al worden ze ‘biologisch afbreekbaar’ genoemd. Wanneer we kijken naar glas dat wordt gewonnen uit zand en altijd opnieuw kan worden gebruikt, zien we een ander soort duurzaamheid dan waar we het de afgelopen tientallen jaren over hebben gehad. Ons probleem is dat we alléén naar die fles kijken door de ogen van de frisdrankbottelaar die streeft naar zo weinig mogelijk kosten en verantwoordelijkheid door zich te houden aan zijn kernactiviteit. De verantwoordelijkheid voor het afval schuift hij af op de samenleving, in plaats van te kiezen voor een bredere aanpak waarin ook wordt gekeken naar ongelooflijke mogelijkheden; mogelijkheden die de logica van een levenscyclus-analyse omkeren. Als we ons laten inspireren door de natuur en ons richten op het kringloopgewijs benutten van biologische en minerale mogelijkheden, ziet de werkelijkheid er heel anders uit.

De natuur verbindt en werkt volgens de wetten van de natuurkunde en past een heel andere scheikunde toe dan die van de petrochemische stoffen die zich in elke centimeter van ons leven hebben genesteld. Natuurlijke systemen, ecosystemen, de zeeën en de grond om ons heen leveren niet alleen lucht, voedsel

en water, maar ook chemicaliën, mineralen, biodiversiteit, medicijnen en schoonheid. De natuur circuleert aanhoudend voedsel, voedingsstoffen en materiaal via een symbiose van alle leden van haar ‘vijf rijken’: bacteriën, algen, schimmels, planten en dieren. Al die soorten verwerven en verwerken voedsel op een andere manier. Ze hebben andere manieren om voedingsstoffen en afval te bereiken, te bemachtigen en te verwerken. Maar op een bepaald moment werken ze allemaal samen, en hun verschillen zijn essentieel om uitdagingen het hoofd te bieden. Een schimmel bij de wortel van een boom verzekert dat die boom alle voedingsstoffen krijgt die hij nodig heeft. Ook houdt die schimmel het vochtpeil op een aanvaardbaar niveau, zelfs tijdens langdurige droogte. Als beloning haalt de schimmel zijn voedingsstoffen uit het sap van de boom. Het is een uitwisseling van gunsten die ervoor zorgt dat iedereen naar een gemeenschappelijk doel streeft: een bloeiend leven.

De ontwerpbeginselen van de natuur bieden opmerkelijke oplossingen voor complexe problemen en zorgen voor een groeiende diversiteit om weerstand op te bouwen tegen onverwachte verstoringen. De natuur zelf reguleert het klimaat, de ontsmetting en mineralisering van water en de omzetting van resten in voedsel. De natuur voorkomt erosie, houdt de grond vruchtbaar, bestuift en brengt schadelijke dieren en planten en populaties in evenwicht. Ze houdt levenscycli en genetische diversiteit in stand op een veel productiever niveau dan welke menselijke technologie ook. Vliegtuigen zijn lompe constructies vergeleken bij de efficiëntie van kolibries; sterker materiaal dan spinnen zijde bestaat er niet.

Ons ‘meer en beter’-model voor de planeet, mensen en winst berust daarom niet op een nieuwe, baanbrekende technologie, maar op een frisse kijk op de werkelijkheid. Wanneer we net als de natuur voedsel, water en energie gaan circuleren, kunnen we iets wat eerst als een last werd beschouwd waarde geven. We kunnen de inhoud van een reservoir met mijnafval omzetten in papier waar geen water voor nodig is. We kunnen gestrande activa omzetten in nieuwe inkomens-genererende projecten met voldoende cashflow om de fouten uit het verleden te herstellen. We zullen onze productiviteit ongekend en onvoorstelbaar zien toenemen en een nieuw concurrentiespel creëren dat de beste bedrijfsscholen van de wereld je niet kunnen leren. Zoals Paolo Lugari, de man die in de woestijnen van Oost-Colombia het regenwoud herstelde (zie trend 7), zegt: ‘Er bestaat geen arme of rijke grond; er bestaan alleen arme geesten, mensen die geen kansen zien, omdat ze door hun opleiding en ervaring gedwongen zijn met een beperkte manier van denken naar de werkelijkheid te kijken.’

Laten we duidelijk zijn: wij streven naar iets heel anders dan de huidige landbouw, visserij en bosbouw. Uiteraard denken we daarbij aan iets veel beters dan een etiket waarop staat dat een voedingsmiddel geen genetisch gemodificeerde organismen bevat. Van de uitsluiting van het negatieve moeten we naar