



## Thinking in Systems

Donella H. Meadows

**Donella (Dana) Meadows (1941-2001) was doctor in de chemie en de biofysica. Vanaf 1970 werkte zij mee aan het grote *World 3* computermodel, dat de dynamiek en economische groei op een eindige planeet moest simuleren. In 1972 was ze de belangrijkste auteur van het boek *Limits To Growth*, waarin de bevindingen van dit computermodel weergegeven werden. Ze schreef daarna nog verschillende andere boeken over computersimulaties en duurzame ontwikkeling. In 1996 stichtte ze het *Sustainability Institute*. Zij doceerde ook in het milieu-educatieprogramma van Dartmouth College**

*Thinking in Systems* werd pas na haar dood afgewerkt en gepubliceerd door Diana Write, een collega van het *Sustainability Institute*. Het wil vooral uitleggen hoe systemen werken aan mensen die (nog) niet echt systeemdenkers zijn. Terwijl ze dat doet, echter, verklaart zij heel wat van hoe het in onze huidige samenleving fout gaat, hoe de problemen zijn ontstaan en hoe we ze zouden kunnen oplossen.

Het lijkt vreemd om een theoretisch boek over het denken in systemen als permacultuurboek aan te bevelen, maar uiteindelijk is permacultuur ook een systeem dat we in een bestaand systeem (de maatschappij) willen invoeren. Het loont zich om zich eerst in de mogelijkheden en beperkingen van systemen te verdiepen alvorens ermee aan de slag te gaan.

*Thinking in Systems* kleedt de wereld als het ware uit en toont op een hele toegankelijke manier hoe de dingen in elkaar steken. Meadows begint met simpele voorbeelden van een voorraad met een enkele inflow en een enkele outflow (een bad met een waterkraan en een afloop). Van daaruit brengt zij versterkende en evenwicht zoekende factoren in het systeem en informatiestromen met en zonder tijdsverloop. Dank zij de eenvoudige grafieken en flowcharts wordt het uiteindelijk duidelijk hoe het einde van het olietijdperk sneller dichterbij komt naarmate we meer olievelden ontdekken en efficiëntere manieren uitvinden om ze leeg te pompen. Of hoe een betere technologie om visscholen op te sporen en te vangen uiteindelijk tot het uitsterven van consumptievissen leidt.

In hoofdstuk 3 wordt uitgelegd hoe systemen weerbaarheid kunnen ontwikkelen door er herstellende en vernieuwende kringlopen in te bouwen. Een ecosysteem is daar een voorbeeld van. In de langzame cyclus van successie, climax en collaps is de regenererende eigenschap van een ecosysteem duidelijk zichtbaar. In evolutie zien we ook een zelforganiserende functie van het reusachtige ecosysteem dat de natuur op onze planeet is.

Verder legt Meadows uit hoe hiërarchieën in systemen van onder uit opgebouwd worden en hoe het doel van de bovenste lagen eigenlijk is om het doel van de basislagen te dienen. Het hele complexe ecosysteem Aarde bestaat uit ontelbare subsystemen die op hun beurt weer uit ontelbare subsystemen bestaan. Ergens in deze hiërarchie zitten ook wij als individu met ons eigen subsysteem van lichaamsfuncties. In feite bestaat dus het ecosysteem Aarde om het ons als individuele mens mogelijk te maken om onze doelen te bereiken: overleven en voortplanten. Maar in werkelijkheid moet Moeder Aarde zich niet persoonlijk om ons individuele welzijn bekommeren. Dat kan zij namelijk delegeren aan een groot aantal subsystemen die elk een deel van ons welzijn voor hun rekening nemen.

Maar als het allemaal zo duidelijk is, waarom werken systemen dan vaak niet of gaan ze dingen doen die helemaal niet verwacht of gewenst zijn? In het volgende hoofdstuk verklaart Meadows welke 'vallen' er inherent zijn in complexe systemen en hoe die kunnen vermeden worden of zelfs gebruikt kunnen worden om de systemen te verbeteren. Er zijn er acht in totaal.

1. Beleidsweerstand. Als verschillende factoren het systeem in verschillende richtingen proberen te trekken, ontstaat beleidsweerstand. Elk nieuw beleid, vooral als het efficiënt is, trekt het systeem alleen maar weg van het doel van andere factoren en stoot daarom op weerstand. De oplossing is uiteraard om de doelen van alle factoren zo aan te passen dat alle paarden in dezelfde richting aan de kar trekken.
2. De tragedie van de gemeenschap. In openbare systemen maakt elk individu voor zich de beslissing die voor hem persoonlijk het meest voordelig is, ongeacht of deze beslissing nadelig is voor het systeem of voor de andere individuen erin. Wanneer een natuurreservaat begint te lijden onder de vele ecotoeristen die er komen, moeten er maatregelen genomen worden. Wanneer dat aangekondigd wordt, is de reactie vaak: *kom laat ons er dan nog maar eens gaan kamperen, voor we het niet meer kunnen*. Educatie kan hier helpen, maar doet dat niet altijd (de kampeerders proberen duidelijk te maken dat het natuurreservaat lijdt onder hun aanwezigheid). Het publiek domein privaat maken, zodat het niet meer voor iedereen toegankelijk is, is ook een mogelijkheid (het natuurreservaat verboden terrein maken). Een derde mogelijkheid is om bepaalde voorwaarden aan het gebruik van het domein te koppelen (inkomgeld, toegangsverbod tussen zonsondergang en zonsopgang, ...).
3. Wegzakken in verlaagde prestatie of eroderende doelen. Wanneer men geneigd is om slecht nieuws eerder te geloven dan goed nieuws (iets dat blijkbaar eigen is aan de mens), dan wordt de lat vaak verlaagd. Des te kleiner het verschil tussen wat is en waar naar gestreefd wordt, des te minder corrigerende feedback er komt. Dit wordt ook wel eens het 'gekookte kikkersyndroom' genoemd, naar het verhaal dat wanneer men een kikker in een pot kokend water gooit, hij er meteen weer uitspringt. Als hij echter in koud water wordt gezet en de temperatuur wordt langzaam opgedreven, laat hij zich gewillig koken. Het verschil tussen wat was en wat is, is niet groot genoeg voor de kikker om te reageren. Eroderende doelen is ook wat er vaak gebeurt met

onze nieuwjaarsvoornemens (één chocolaatje kan geen kwaad, twee chocolaatjes is maar eentje meer).

4. Escalatie. Dit ziet men vaak gebeuren met concurrerende systeemvoorraden. De ene wil de andere overtroeven en omgekeerd. Wanneer hier niets aan gebeurt, eindigt het altijd in de vernietiging van een van de deelnemers, want exponentiële groei kan niet eeuwig doorgaan. De beste oplossing is vermijden om erin te geraken en, indien toch, gewoon weigeren mee te doen aan de ratrace... of een nieuw systeem ontwerpen waarin evenwicht zoekende factoren de escalatie controleren.
5. Succes aan de succesrijken. Als de winnaars van een competitie consequent beloond worden met de middelen om het nog beter te doen in die competitie, dan wordt er een versterkende lus gecreëerd die maakt dat de verliezers langzaam volledig geëlimineerd worden. Het zogenaamde monopoly-effect: des te meer je bezit, des te gemakkelijker het wordt om nog meer bezit te vergaren. De oplossing hier is enerzijds diversificatie, waardoor de verliezers een ander spel kunnen kiezen waar zij meer kansen hebben, en anderzijds een beleid dat het speelveld gelijk maakt en zwakkere spelers gaat bevoordelen tegenover sterke spelers (b.v. handicappunten wanneer teams uit verschillende competitieniveaus tegen elkaar spelen).
6. De last doorschuiven. Dit is het behandelen van symptomen in plaats van het aanpakken van de oorzaken. Het maakt geen verschil of het om een medicament gaat dat de perceptie vertroebelt of een beleid dat het probleem verdoezelt. De maatregel zorgt er alleen voor dat het probleem ongehinderd kan verder woekeren en er zijn meer en meer verdoezelende maatregelen nodig. Ook hier is het beter om te voorkomen dan te genezen. Een herstellende feedback kan ook een oplossing bieden, maar enkel als er gestopt wordt met de nep-oplossing. Door pesticides en kunstmest geërodeerde landbouwbodems kunnen enkel weer opgebouwd worden als er geen pesticides en kunstmest meer gebruikt wordt.
7. Vervorming van de regels. In onze maatschappij zijn sommigen vaak heel vindingrijk in het omzeilen van wetten en regels. Het meest bekend zijn de achterpoortjes in de belastingaangifte, maar ook wat milieuwetgeving betreft wordt er veel aan regelvervorming gedaan. Als er een wet bestaat die zegt dat er niet mag gebouwd worden in een omgeving waar een bedreigde diersoort zijn biotoop heeft, dan kan het verdwijnen van deze diersoort de oplossing betekenen voor grondbezitters die daar toch willen bouwen. De manier om dat te voorkomen is natuurlijk de wetten zo te formuleren dat ze het doel ervan ook effectief nastreven. Bedreigde diersoorten en hun biotoop mogen niet verstoord worden, zou in dit geval een betere regel zijn.
8. Het foute doel nastreven. Dit gebeurt meer dan men vermoedt. Systemen hebben de neiging om te werken zoals wensen in sprookjes: je krijgt precies dat waar je om vraagt, maar dat is niet altijd wat je verwacht had. De groei van het BNP is zo'n doel dat niet echt doet wat het zou moeten doen. In feite is het de bedoeling om de welvaart in een land te doen groeien, maar het BNP geeft enkel informatie over de gemiddelde productie en consumptie per inwoner. Het zegt niets over zijn feitelijke

welzijn. Een hogere BNP betekent geenszins dat alle inwoners een beter leven kunnen leiden. Energiebesparende maatregelen in een bescheiden woning doen immers het BNP dalen (want er wordt minder energie geconsumeerd), terwijl de bouw van een riant buitenverblijf voor een rijke familie het dan weer doet stijgen. In het geval van het BNP wordt de inspanning gemeten, niet het resultaat.

In hoofdstuk 6 leren we waar en op welke manier er corrigerend kan ingegrepen worden in een systeem. Meadows geeft 12 mogelijkheden met oplopende succeschansen. Typisch is dat de dingen die het meest voor de hand liggen eigenlijk het minst efficiënt zijn. Het veranderen van de parameters (door subsidies, belastingen, enz.) en het veranderen van de grootte van systeemvoorraden (meer inflow, minder outflow) hebben slechts weinig invloed. Ook het fysiek veranderen van de systeemstructuren scoort niet zo hoog, aangezien dit meestal heel duur is. Informatiestromen en regelgeving verbeteren scoort al wat hoger, net als zelforganisatie, maar de top drie zijn: het aanpassen van de doelen van het systeem, het kritisch staan tegenover paradigma's (wetenschap die iedereen als vanzelfsprekend aanvaardt) en uiteindelijk het veranderen van het publieke bewustzijn.

In het laatste hoofdstuk geeft Meadows nog een aantal tips om succesvol te leven in een wereld van systemen en er efficiënt gebruik van te maken. Ze heeft er 15 in totaal, waaronder:

- Waardeer, respecteer en verspreid informatie
- Communiceer nauwkeurig
- Geef aandacht aan wat belangrijk is, niet enkel aan wat je kan meten
- Houd het welzijn van het geheel in gedachten

Voor mij was dit boek een revelatie. Hoewel ik niet echt wetenschappelijk en analytisch ingesteld ben, kon ik het verloop van Meadows uiteenzetting goed volgen. Het is een aanrader, ook al wil je niet meteen eerst een computermodel van je permacultuursysteem maken. Het boek geeft gewoon een heel duidelijke kijk op de systemen waarin wij als mens leven, hoe ze werken, hoe ze falen en hoe ze kunnen gecorrigeerd worden. Ik zou het aan elke zakenman en aan elke politicus als verplichte lectuur willen geven.

*Ivy Dillen is al vele jaren een permacultuur enthousiasteling die probeert Moeder Natuur te overtuigen haar een eigen voedselbos cadeau te doen op een oude paardenweide.*

Andere boeken van Dana Meadows:

