

# Leren met het oog op de milieucrisis

Naar een nieuwe cybernetica in de beleidswetenschap

*prof.dr. J.Th.A. Bressers\**

---

Het leven op aarde wordt bedreigd. Wat valt er nog te zeggen over de ernst van het probleem? Over het broeikaseffect, de accumulatie van giftige stoffen, de uitputting en verwoesting van natuurlijke hulpbronnen, de aantasting van de ozonlaag, over verzuring en bossterfte, en nog een heleboel meer? Het is allemaal waar en het is allemaal al veel vaker naar voren gebracht.<sup>1</sup> Als uitgangspunt van dit artikel volstaat echter de volgende constatering: onze geïndustrialiseerde samenleving kan alleen blijven bestaan wanneer wij haar drastisch hervormen.

## 1. MAATSCHAPPIJHERVORMING ALS LEERPROCES

Om tot een duurzame samenleving<sup>2</sup> te komen is gedragsverandering noodzakelijk. Het gaat om het gedrag van mensen, zoals u en ik, die allerlei zaken kopen, verbruiken en weggooien. De produktie van deze zaken en overigens ook een groot deel van het verbruik ervan, vindt plaats in bedrijven en andere organisaties van mensen. Ook het gedrag van deze organisaties zal moeten veranderen.

Deze gedragsverandering zal niet vanzelf komen. Daarvoor staat voor iedere burger en voor iedere organisatie te veel en te omvangrijk eigenbelang in de weg.<sup>3</sup> Voor het eerst na het decennium van de ideologie van de terugtrekkende overheid klinkt dan ook weer ongegeneerd en breedgedragen de roep om een ingrijpender overheidsbeleid.<sup>4</sup> Inderdaad valt moeilijk in te zien hoe zonder een ingrijpender milieubeleid de noodzakelijke maatschappijhervorming tot stand kan worden gebracht. Dat inzicht stelt echter een probleem. Want was het niet zo dat wij ons juist in de afgelopen jaren pijnlijk bewust zijn geworden van de beperkte mogelijkheden van overheidsbeleid? Zeker op korte termijn lijken de mogelijkheden tot bijsturen van de samenleving gering. Ze zijn niet altijd aanwezig en als zij er wel zijn, kan men niet veel bijsturen, maar slechts enigszins. Dat zal niet genoeg zijn voor het milieu, want wij moeten haast maken.

---

\* Prof. dr. J.Th.A. Bressers is hoogleraar Beleidsstudies, in het bijzonder met betrekking tot het milieubeleid, aan de Universiteit Twente en voorzitter van het Centrum voor Schone Technologie en Milieubeleid aldaar. Dit artikel is gebaseerd op de tekst van de mondelinge voordracht van zijn inaugurele rede. De auteur bedankt M.J. Arentsen, A. Hoogerwerf, P.J. Klok en W.A.J. van Uden voor hun stimulerende commentaar bij een eerdere versie van deze tekst.

## Uitdaging

De beleidswetenschap staat daarmee voor een geweldige uitdaging. Juist omdat men beseft dat de mogelijkheden tot sturing beperkt zijn, wordt meer en meer een beroep op haar gedaan. Net als vijftientig jaar geleden wordt van de beleidswetenschap verwacht dat zij kan bijdragen aan de vergroting van het stuurvermogen van de overheid. Het verschil met toen is dat deze verwachting nu niet stoelt op optimisme, maar op pessimisme. Zij berust niet op de hoop dat een rationeel, wetenschappelijk onderbouwd beleid kan afrekenen met beperkingen en misrekeningen. Zij berust op het besef dat deze beperkingen en misrekeningen voor een groot deel niet te vermijden zijn. Dat maakt het nu juist zo belangrijk om er alles aan te doen wat mogelijk is. Ondanks dit verschil tussen vroeger en nu kan de beleidswetenschap bij deze nieuwe uitdaging wellicht steun hebben aan de ideeën van de klassieke auteurs.

In wat wel eens wordt genoemd 'het tijdperk der hoge verwachtingen' konden wellicht ook de verwachtingen ten aanzien van de mogelijkheden van de beleidswetenschap naïef genoemd worden. Dat betekent echter niet dat ook de opvattingen van de wetenschappers zelf toen naïef waren. Integendeel, al in 1959 portretteerde Charles Lindblom de bestuurskunde als 'de wetenschap van het voortmodderen'.<sup>5</sup> En een van de meest baanbrekende werken op het gebied van besturingstheorie legde het accent op het permanente leerproces dat voor een goede besturing noodzakelijk is. Het betreft hier Karl Deutsch' in 1963 verschenen werk *The nerves of government*.<sup>6</sup> In dit boek worden ideeën uit de cybernetica toegepast op het openbaar bestuur. De cybernetica zou men kunnen omschrijven als de leer van het sturen en heeft zich vooral bezighouden met de overdracht en de verwerking van informatie.

*The nerves of government*, 'het zenuwstelsel van het openbaar bestuur', is naar mijn mening nog steeds de meest aansprekende vertaling van concepten uit de cybernetische besturingstheorie naar de bestuurskunde. Dat wil niet zeggen dat er sindsdien geen verdere ontwikkelingen op dit gebied zijn geweest. De ideeën van Deutsch lieten hun sporen na in het denken van anderen, maar raakten tevens snel verwaterd.<sup>7</sup> In deze beschouwing zal ik starten bij het aanslibsel dat de cybernetici in de beleidswetenschap hebben achtergelaten. Later zal ik terugkeren naar de oorspronkelijke ideeën om te bezien in hoeverre deze een belangwekkende aanvulling kunnen vormen op meer recente wetenschappelijke ontwikkelingen.

## Evaluatie-onderzoek

De cybernetica heeft geleid tot een versterking van de systeembenadering in de beleidswetenschap. In de planningsliteratuur wordt de cybernetica beschouwd als een van de belangrijkste wortels van de idee van planning als leerproces.<sup>8</sup> De idee dat een adequate beleidsvoering afhankelijk is van een voortdurend leerproces, zou men als het belangrijkste aanslibsel van de cybernetische golf kunnen beschouwen.<sup>9</sup> De informatie die voor dat leerproces nodig is, bestaat voor een belangrijk deel uit kennis over de uitvoering en effecten van het gevoerde beleid.

Wanneer de beleidswetenschap een bijdrage wil leveren aan een succes-



volle beleidsvoering, dan zal zij dat in deze visie moeten doen door dat permanente leerproces te bevorderen. Dat vergt in de eerste plaats studies naar de uitvoering en effecten van het gevoerde beleid. Vergeleken met de rest van Europa loopt Nederland op dit terrein voorop. Binnen Nederland is het terrein van het milieubeleid een van de meest intensief onderzochte gebieden.<sup>10</sup> Al met al beschikken wij op het moment over een schat aan kennis over de feitelijke uitvoering en effectiviteit van het milieubeleid.

Deze schat aan empirische kennis vormt een basis waarvan de klassieke auteurs nog slechts konden dromen. Toch is meer nodig als bijdrage vanuit de beleidswetenschap aan het leerproces rond het milieubeleid. De resultaten van deze evaluatiestudies worden wel gebruikt in de beleidsvoering, maar slechts in beperkte mate. Bovendien kunnen de conclusies van het meeste onderzoek niet goed worden doorgetrokken naar andere deelterreinen van het milieubeleid of naar andere tijdsperioden. Voor de veredeling van deze kennis is theorievorming nodig over de relaties tussen de instrumenten, de uitvoering en de effecten van het beleid.<sup>11</sup> Zo'n theorie moet de omstandigheden kunnen beschrijven waaronder volgens de evaluatiestudies beleidsinstrumenten wel of juist niet uitvoerbaar en effectief zijn geweest. De theorie kan dan niet alleen de onderzoeksresultaten systematisch in kaart brengen. In alle situaties die zich laten beschrijven in termen van de theorie kan zij ook voorspellen welke beleidsaanpak het meest succesvol zal zijn. Dat is nu juist wat we met het evaluatie-onderzoek alleen niet kunnen. Daarom laat de uitdaging die het milieuvraagstuk aan de beleidswetenschap stelt, zich op dit moment vooral vertalen in de noodzaak van theorievorming.

### **Instrumententheorie**

Een eerste stap daarnaar werd in 1986 door Pieter-Jan Klok en mij gewaagd en leverde 'Een voorlopige instrumententheorie van het milieubeleid' op.<sup>12</sup> Deze theorie bouwt voort op de hierboven kort aangeduide vorm van procesanalyse en maakt volop gebruik van inzichten uit de studies naar de uitvoering en effecten van milieubeleid. De theorie probeert een verklaring te geven voor de uitvoerbaarheid en effectiviteit van verschillende beleidsinstrumenten onder verschillende omstandigheden.<sup>13</sup> Dat zij ook de omstandigheden waaronder de beleidsinstrumenten worden toegepast in de beschouwing betreft, heeft alles te maken met de gedachte dat het beleid maar één van de factoren is die de processen beïnvloeden. Dat maakt de theorievorming natuurlijk wel ingewikkelder. Daar komt nog bij dat de invloed van de ene omstandigheid op de uitvoerbaarheid en effectiviteit van een beleidsinstrument wordt beïnvloed door de andere omstandigheden.

Om die reden had Renate Mayntz<sup>14</sup> al eerder naar voren gebracht dat een dergelijke theorie altijd rekening zou moeten houden met contingenties. Dat wil zeggen dat niet de invloed van elke omstandigheid afzonderlijk in de beschouwing moet worden betrokken, maar de gezamenlijke invloed van de hele combinatie van omstandigheden. Voor de theorievorming levert dat een groot probleem op. Er zijn heel veel omstandigheden te bedenken die van belang zouden kunnen zijn. Samen kunnen die al snel tot ongelooflijk veel combinaties leiden. Dat zou theorievorming ondoenlijk maken. Dit probleem moet worden opgelost met behulp van het inzicht dat weliswaar vele omstan-

digheden, waaronder overigens ook de beleidsinstrumenten, het verloop van een proces kunnen beïnvloeden, maar dat die invloed altijd loopt via een beperkt aantal kernomstandigheden. Deze kernomstandigheden hebben betrekking op de doeleinden, informatie en macht van de betrokken actoren. Dat elke situatie te typeren is met deze kernomstandigheden is ons geleerd door het empirische onderzoek, waarop wij konden voortbouwen. De situatie waarin het proces verloopt, wordt bepaald door de combinatie van deze kernomstandigheden. Alle andere omstandigheden voegen geen nieuwe combinatiemogelijkheden toe, maar bepalen welke combinatie in de gegeven situatie optreedt.

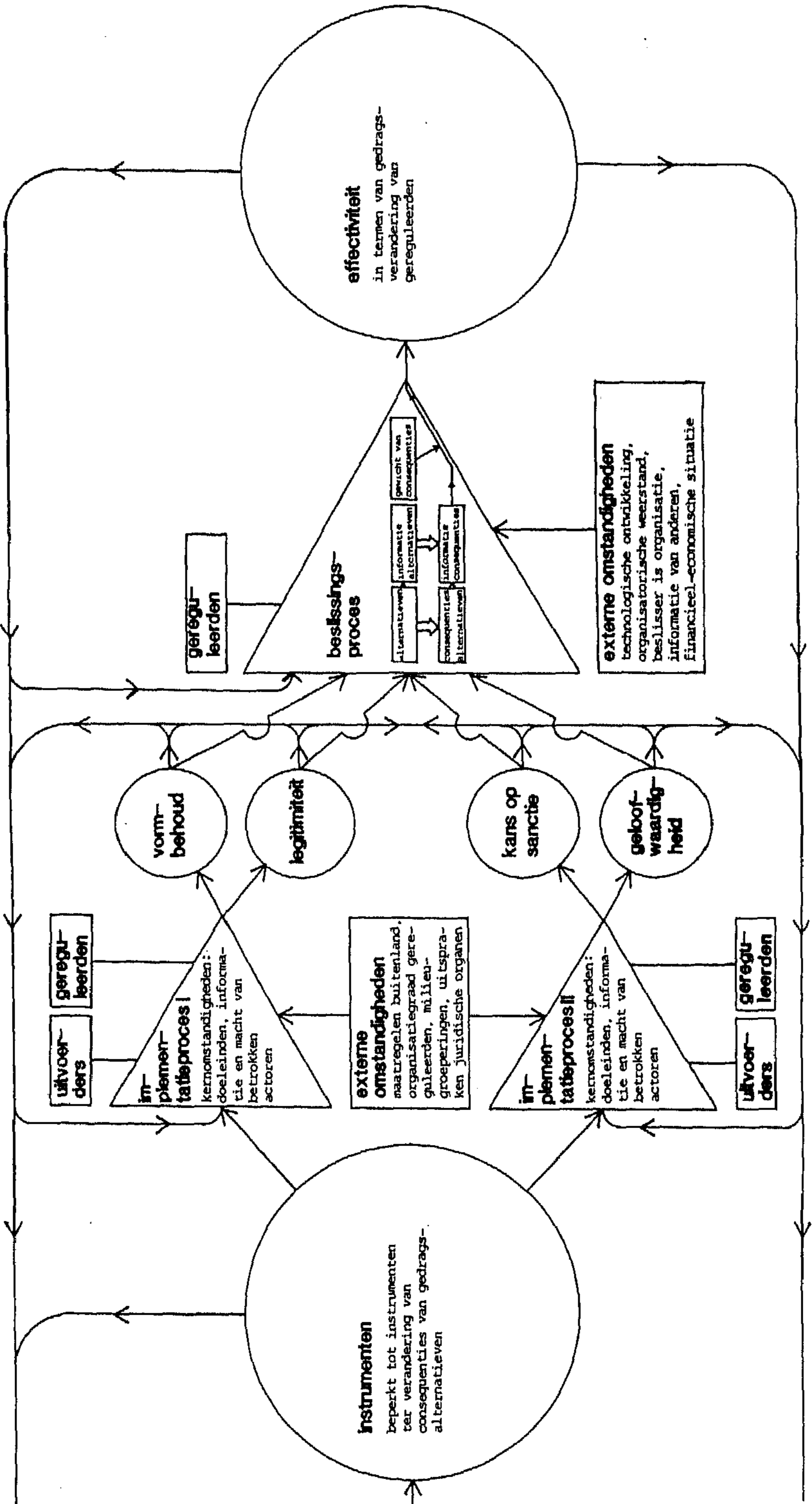
In de instrumententheorie wordt een onderscheid gemaakt in drie processen (zie schema 1 op blz. 112). Het eerste proces is een beleidsuitvoeringsproces. In dat proces gaat het om de toepassing van het beleidsinstrument in eerste instantie, bij voorbeeld vergunningverlening. Daarbij is van belang in hoeverre het instrument zonder al te veel kleerscheuren uit het overleg te voorschijn komt. Wij noemen dat het vormbehoud van het instrument. Wanneer het proces een al te grimmig karakter aanneemt, kan dat bovendien de legitimiteit van het beleid schaden.

Het tweede proces noemen wij 'kans op sanctie'. Dit proces betreft de reactie van de overheid op het gedrag van de doelgroep na de eerste fase van de beleidsuitvoering. Bij het instrument vergunningen gaat het bij voorbeeld om het proces van handhaving. Daarbij gaat het om de kans dat een lid van de doelgroep daadwerkelijk met sancties wordt geconfronteerd als zijn gedrag daar aanleiding toe geeft. Dat kunnen negatieve sancties zijn, zoals bij overtreding van vergunningsvoorwaarden. Maar het kan ook om positieve sancties gaan. Dan gaat het bij voorbeeld om de kans dat men daadwerkelijk de subsidie ontvangt waarop men volgens de regeling recht heeft. Wanneer de kans op sanctie gering is, kan het beleid ook zijn geloofwaardigheid verliezen. Beide processen worden in de theorie voorgesteld als processen met twee groepen actoren, de beleidsuitvoerders en de doelgroep, waarbij de combinatie van hun doeleinden, informatie en macht het verloop en de uitkomst van de processen bepaalt. In hypothesenschema's wordt voor elke relevante combinatie van omstandigheden een voorspelling gedaan van de uitkomsten van het uitvoeringsproces.

Het derde proces noemen wij het beslissingsproces in het beleidsveld. Dit proces betreft de gedragskeuze van de leden van de doelgroep. Dit is het proces dat wij uiteindelijk zullen moeten beïnvloeden willen wij kunnen komen tot de verandering van het gedrag die zo noodzakelijk is voor het milieu. De inputs voor dit proces worden mede gevormd door de outputs van de twee uitvoeringsprocessen. Daarnaast spelen ook allerlei andere omstandigheden een rol. In de theorie wordt dit keuzeproces voorgesteld als een proces waarbij telkens één actor betrokken is. Dat kan een individuele automobilist zijn, maar ook een landbouwbedrijf of industriële onderneming. Daardoor verandert ook het karakter van de kernomstandigheden die het verloop van het proces bepalen. In de plaats van macht komen de aanwezige gedragsalternatieven en hun eigenschappen. Informatie heeft vooral betrekking op de kennis van de aanwezigheid en de eigenschappen van gedragsalternatieven. Doeleinden hebben betrekking op het gewicht dat de doelgroep aan deze



evaluatie en feedback



eigenschappen toekent. Wij onderscheiden drie soorten eigenschappen: de voor- en nadelen voor het lid van de doelgroep zelf, de maatschappelijke voor- en nadelen en de normatieve consequenties, meer in het bijzonder de vraag of bepaalde gedragsopties door de overheid zijn geboden of verboden. Samen bepalen de kernomstandigheden in hoeverre de doelgroep zijn gedrag zal aanpassen in de door het beleid gewenste richting. Ook hierbij is een hypothesenschema opgesteld dat daarover per combinatie van omstandigheden uitspraken doet.

Deze 'een voorlopige instrumententheorie van het milieubeleid' is in diverse studies toegepast en getoetst. Momenteel wordt ook gewerkt aan een verdere uitbouw van deze theorie. Eén van deze ontwikkelingsrichtingen is die van het dynamisch maken van de tot nu toe in wezen statische theorie. Daarop zal de rest van dit artikel zich richten. Het zal blijken dat concepten uit de cybernetica van Deutsch hierbij een waardevolle rol kunnen spelen.

## 2. DYNAMIEK EN FEEDBACK

In het begin van dit artikel heb ik benadrukt dat het in het milieubeleid gaat om gedragsverandering van mensen en hun organisaties. Alle gedrag wordt gestuurd of beheerst door feedback-kringlopen. Feedback, ook wel terugkoppeling genaamd, houdt in dat de resultaten van een bepaalde handeling consequenties hebben voor de totstandkoming van vervolghandelingen op hetzelfde terrein.<sup>15</sup> Dat geldt ook voor de processen van beleidsuitvoering en gedragskeuze door de doelgroep, die in de instrumententheorie van het milieubeleid centraal staan. In de instrumententheorie worden dan ook de feedbacklijnen genoemd die de kringlopen op dit terrein sluiten. In de uitwerking van de theorie spelen zij echter nog geen rol.

Het succes van het milieubeleid hangt niet alleen af van wat in eerste instantie de uitvoerbaarheid en effectiviteit van de gekozen beleidsaanpak zullen zijn. Het is ook van belang hoe deze zich zullen ontwikkelen in de loop van de tijd. Dat wordt echter weer mede beïnvloed door de uitkomsten in eerste instantie. De mate waarin het beleid wordt uitgevoerd en de mate waarin het tot gedragsverandering bij de doelgroep leidt, leveren een bepaalde feedback op. Die kan betekenen dat de beleidsuitvoering in tweede instantie, bij voorbeeld enkele jaren later, gemakkelijker of juist moeilijker verloopt. Milieuvriendelijk gedrag kan in tweede instantie aantrekkelijker of juist onaantrekkelijker voor de doelgroep worden dan het in eerste instantie was. Met andere woorden: wij moeten de feedback en zijn gevolgen in kaart brengen.

Dat brengt mij op de wijze waarop feedback het gedrag beïnvloedt. Daarbij moet een onderscheid worden gemaakt tussen negatieve en positieve feedback. Overigens worden de termen positief en negatief in een andere betekenis gebruikt dan in het spraakgebruik. Negatieve feedback is feedback die het aanvankelijke gedrag afremt of bijstuurt. Dat bijsturen is heel belangrijk. Dat geldt zelfs voor ons spraakvermogen, zoals het voorbeeld aangaf. Op alle niveaus vergt het menselijk handelen een voortdurende bijsturing. Positieve feedback versterkt daarentegen het aanvankelijke gedrag. Anders dan de klank van het woord doet vermoeden, moet positieve feedback in zijn algemeenheid allerm minst als positief worden gezien, vooral niet wanneer zij langere tijd blijft aanhouden. Wanneer een bepaald gedrag alsm aar wordt ver-



sterkt, kan het immers gemakkelijk uit de hand lopen. Dat kan het systeem ontwrichten en zelfs zijn voortbestaan bedreigen. Daarom wordt positieve feedback in de cybernetische theorie doorgaans als gevaarlijk beschouwd.

Aan de andere kant vergt de totstandkoming van een duurzame samenleving ingrijpende veranderingen in de maatschappij. Dat betekent dat milieuvriendelijke gedragsverandering wel degelijk gedurende langere tijd een positieve feedback moet krijgen. Het systeem wordt dan tot het uiterste tempo van aanpassing gebracht. Vanuit het beleidsdoel om te komen tot ingrijpende veranderingen in het milieugedrag zijn bepaalde vormen van positieve feedback, uiteraard tot op zekere hoogte, wel degelijk ook als positief te waarderen.

### **Verschillen met cybernetica**

In de cybernetica nemen feedback en zijn gevolgen een sleutelpositie in. Zij bevat een grote rijkdom aan inzichten over de manier waarop feedback het gedrag beïnvloedt. Daarom is de cybernetica bij uitstek geschikt als inspiratiebron. Dat verschillende concepten uit de cybernetica heel relevant zijn voor feedbackrelaties in het milieubeleid zullen wij later nog illustreren. Daarvóór lijkt het mij echter nuttig om aan te geven in welke opzichten de optiek van de cybernetica à la Deutsch verschilt van het gebruik dat ik van de cybernetische concepten maak. In de eerste plaats staat in de cybernetica het sturen van het eigen gedrag en het bereiken van de eigen doeleinden van de actor centraal, terwijl de instrumententheorie het bereiken van doeleinden van anderen dan de doelgroep, namelijk de overheid, tracht te verklaren. In de tweede plaats betreft de cybernetica met name de beleidsvorming. De uitvoering en doorwerking van het gekozen beleid blijven aan de marge van het model en lijken niet als problematisch te worden gezien. Bij de instrumententheorie staan deze processen juist centraal. In de derde plaats wordt in de cybernetica feedback opgevat als een stroom van informatie. In relatie tot de instrumententheorie ligt het voor de hand om ook de feedback van andere zaken dan informatie in de beschouwing te betrekken. De pers kan bijvoorbeeld niet alleen informatie, maar ook waarden overbrengen en bovendien een machtsbron als prestige verschaffen.

In het model van Deutsch spelen ook het geheugen en het bewustzijn van het systeem een grote rol. Samen met eerder genomen beslissingen veroorzaken deze onder meer een selectie van de stromen die worden doorgelaten naar volgende onderdelen van het systeem. Deze selectie komt tot stand in vier schermen of sluizen: selectieve attentie, selectieve herinnering, selectief bewustzijn en selectieve acceptatie van beleidsvoorstellen.<sup>17</sup> Hoewel over de concepten van geheugen en bewustzijn, ook in relatie tot de instrumententheorie, veel valt te zeggen, laat ik alleen deze schermen een rol spelen in de navolgende beschouwingen.

Kortom: beheerst of gestuurd gedrag wordt mede beïnvloed door feedback. Dat geldt ook voor beleidsuitvoering en voor de gedragskeuze van de doelgroep van het beleid. Negatieve feedback remt het aanvankelijke gedrag af of stuurt het bij. Positieve feedback versterkt het aanvankelijke gedrag. De feedback bestaat niet alleen uit informatie. Ook andere factoren die het gedrag

van de actoren beïnvloeden, kunnen door feedbackkanalen stromen. Tenslotte kan de feedback worden belemmerd door schermen.

### 3. ENKELE CYBERNETISCHE CONCEPTEN

De mate waarin feedback een bijdrage levert aan het bereiken van bepaalde doeleinden hangt samen met vier centrale concepten uit de cybernetica. In het Engels worden deze aangeduid met een reeks korte termen: load, lag, lead en gain.<sup>18</sup> In het Nederlands klinkt het wat minder staccato: belasting, vertraging, anticipatievermogen en bijsturing. De belasting komt voort uit de verandering van de positie van het doel ten opzichte van het doelzoekend systeem. Dat levert feedback op die noopt tot bijsturing. De tijd die verloren gaat bij het ontstaan van deze feedback en bij het feitelijk realiseren van de bijsturing is de vertraging. Bij een veranderend doel of een doel dat onder snel veranderende omstandigheden moet worden bereikt kan vertraging betekenen dat men achter de zaken aan blijft hollen. Dat is te voorkomen door anticipatie. Daarbij mikt men niet op het huidige doel onder de huidige omstandigheden, maar op het te verwachten doel onder de te verwachten omstandigheden.

Zowel belasting als anticipatie kunnen tot bijsturing leiden. De feedback die het systeem belast met een uitdaging om tot zo'n koerswijziging te komen, zal met een zekere mate van vertraging doorwerken. Hierna zal ik in een voorbeeld deze concepten in verband brengen met variabelen uit de instrumententheorie. Eerst zal ik elk van de vier concepten nader bespreken en hun relevantie voor het milieubeleid illustreren.

#### **Vertraging**

Allereerst de vertraging. Vertraging is volgens Deutsch het belangrijkste concept van de vier.<sup>19</sup> De oorzaken van de vertraging kunnen van verschillende aard zijn.<sup>20</sup> Er kunnen schermen zijn die de feedbackstroom hinderen. Vertraging kan ook optreden bij de totstandkoming van de feedback. Zo hebben bepaalde voorschriften een ontwikkeling in de jurisprudentie nodig vóór zij als operationeel kunnen worden beschouwd en een belangrijke bijdrage leveren aan de machtspositie van de beleidsvoerders. Verder kan vertraging voortkomen uit het feit dat er niet voortdurend relevante besluiten voorliggen. Wanneer een bedrijf in principe wel tot een schonere produktietechnologie wil overgaan, zal het deze normaal gesproken toch slechts verwezenlijken wanneer er nieuwe investeringsbeslissingen moeten worden genomen.

Een voorbeeld van vertraagde reactie in het milieubeleid heeft te maken met de luchtvervuiling door elektriciteitscentrales. Na 1977 schakelden de centrales in snel tempo over van het gebruik van het schone aardgas naar olie en later steenkool. Van het treffen van milieubeschermdende maatregelen kwam echter lange tijd weinig terecht. Het gevolg was dat tussen 1977 en 1981 de vervuiling met SO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub> door de elektriciteitscentrales bijna verdubbelde. Het aandeel van de elektriciteitscentrales in de industriële vervuiling met deze stoffen steeg in deze vier jaar van ongeveer eenderde tot 60%.<sup>21</sup>



## Anticipatievermogen

Anticipatievermogen is het vermogen om goed te voorspellen en adequaat op deze voorspellingen te reageren. Het vermogen kan worden uitgedrukt in de tijdsperiode of het aantal fasen dat een actor op een goede manier kan overbruggen met zijn reacties. U kunt het vergelijken met het aantal zetten dat een schaker vooruit kan overzien. Anticipatie kan de negatieve effecten van vertraging geheel of gedeeltelijk teniet doen.

Bij het milieubeleid is bijvoorbeeld van groot belang in hoeverre de doelgroep de gevraagde aanpassingen als onafwendbaar ziet. Lange tijd waren er maar weinig wettelijke mogelijkheden voor de waterbeheerders om van bedrijven die op de riolering lozen een reductie van de vervuiling met zware metalen te eisen. Men kon wel heffingen opleggen, maar die maakten de noodzakelijke sanering zelden rendabel voor de doelgroep. Desondanks trad men met een behoorlijke mate van succes in onderhandeling met het bedrijfsleven. Ter verklaring van dit succes wordt wel aangevoerd dat veel bedrijven de gevraagde sanering als op den duur toch onvermijdelijk beschouwden. In dat licht verleende men een zekere mate van medewerking aan het streven van de waterbeheerders.<sup>22</sup> Ook de bereidheid van bedrijven of branche-organisaties om convenanten met de overheid af te sluiten waarbij men zich verplicht tot een grotere inspanning op milieugebied dan waartoe men wettelijk verplicht is, kan deels daardoor worden verklaard. Men anticipeert soms op de verwachting dat het in de toekomst toch onmogelijk zal zijn om het betreffende gedrag ongewijzigd voort te zetten.<sup>23</sup>

Tot slot een voorbeeld van anticipatie bij de introductie in Nederland van de schonere auto. In de eerste fase van het schone-autobeleid kregen auto's die aan de milde Europese normen voldeden bepaalde belastingvoordelen. De meeste merken gingen daar tamelijk vlot op in. Enkele, zoals Fiat, bleven achter. Voor het bedrijfsimago is dat geen goede zaak in een periode van grote aandacht voor het milieu. Toen begin 1989 een volgende stap werd gezet in dit beleid door ook de kosten van een katalysator voor kleinere auto's door een belastingmaatregel te verevenen, had Fiat zijn les geleerd. In plaats van aan de zijlijn te blijven toezien, zoals twee jaar daarvoor, startte de Fiat-importeur nog vóór de maatregelen in werking waren getreden een flitsende reclamecampagne onder het motto 'de grote schoonmaak is begonnen!'. Fiat zou niet voor de tweede keer in het defensief gedrukt worden. Jammer genoeg kon de Italiaanse topdirectie de wijziging van het doel van de importeur niet zo direct volgen. Terwijl in Nederland de reclamecampagne draaide, was topman Agnelli in Brussel. Daar was hij bezig te trachten de Europese Commissie ervan te overtuigen dat de Nederlandse maatregelen een onredelijke last vormden voor de Italiaanse auto-industrie.

## Belasting

In dit voorbeeld zijn tegelijkertijd elementen te herkennen van het concept belasting, of wel 'load', uit de cybernetische theorie. Belasting ontstaat wanneer de omstandigheden waaronder het doel moet worden nagestreefd, dan wel het doel zelf, verschuiven. De betrokkene ziet zich dan genoopt tot een koerswijziging. De nieuwe stimuleringsmaatregel van de Nederlandse rege-

ring werd door de importeur als een dergelijke veranderde omstandigheid gezien en vormde dan ook in cybernetische zin een belasting. Het voorbeeld toont ook heel goed op welke wijze belasting werkelijk een last vormt voor de betrokkene. De geveerde aanpassingen kunnen tot allerlei fricties in de organisatie leiden. Dat kan zich uiten in vertraging, maar ook in conflicten.

De belasting neemt niet alleen toe met de omvang van de geveerde aanpassing, maar ook met de veranderlijkheid daarvan. Een goed voorbeeld is de energiebesparing.<sup>24</sup> De grote prijsstijgingen van aardolie in 1973 en 1979 leidden tot een belasting van huishoudens en bedrijfsleven. Het beleid is er overigens met name op gericht geweest om de vertraging in de reactie op deze uitdaging zo gering mogelijk te doen zijn. In het kader van het cybernetische model bestond de belasting uit het gegeven dat een ander gedrag ten aanzien van energieverbruik voordeliger werd. Die belasting was overigens niet overal even groot. Bij sommige bedrijfstakken vormen de energiekosten slechts een zeer gering deel van de produktiekosten. Aan de andere kant gingen de golven van prijsstijgingen gepaard met voorspellingen over nog grotere prijsstijgingen in de toekomst. De combinatie van belasting en anticipatie zorgde voor flinke inspanningen op energiebesparingsgebied bij een groot aantal bedrijven. Toen in het midden van de jaren tachtig de prijzen kelderden, bleek een deel van deze inspanningen de belofte van rentabiliteit niet waar te kunnen maken. Ook dat levert in het cybernetische model weer een belasting van het systeem op. Een zwalkende prijsontwikkeling stelt hoge eisen aan de flexibiliteit of de lange-termijnvisie op de toekomst van de onderneming.

Dat geldt natuurlijk niet alleen voor energiebesparing, waar de externe bepaalde prijsontwikkeling de motor achter de verandering is. Het geldt ook voor het overige milieubeleid waarvan doorgaans overheidsingrijpen de motor vormt. De ontwikkeling van het milieubeleid is voor veel bedrijven moeilijk voorspelbaar. Wie heeft in 1985 de huidige ontwikkelingen voorzien?<sup>25</sup> Dat leidt in het algemeen tot de neiging om lang, te lang, de kat uit de boom te kijken. Later moeten dan in geforceerd tempo maatregelen worden getroffen die in samenhang met investerings- en produktiebeslissingen veel gemakkelijker en goedkoper eerder hadden kunnen worden genomen. Het opzetten van systemen van interne milieuzorg, in combinatie met het gebruik van interne of externe milieuconsulenten, is daarom ook voor de bedrijven zelf van groot belang.

## **Bijsturing**

Bijsturing, of wel 'gain', is de gedragsverandering van de actor, in reactie op de veranderingen die feedbackstromen teweegbrengen in de factoren die zijn gedrag beïnvloeden. Doordat ik hier met name de bijsturing in milieuvriendelijke richting centraal stel, aansluitend bij het beleidsdoel in plaats van bij de eigen doeleinden van de doelgroep, is zulke bijsturing steeds als positief te waarderen. Wel kan op een snelle bijsturing een terugslag volgen, zoals dat in enige mate het geval is geweest bij de energiebesparing in de industrie en bij initiatieven om van stadsverwarming gebruik te maken. Een zeer snelle bijsturing kan ook tot grote spanningen in de organisatie van de actor leiden. Denkt u bij voorbeeld aan de reeds genoemde verhouding tussen de activiteiten van de Fiat-importeur en van topman Agnelli begin 1989.



Het voorbeeld van de schone auto toont ook hoe een toenemende belasting bepaalde drempelwaarden kan overschijden die niet alleen meer, maar ook andere bijsturing vergen. Kon er aan de aanvankelijke Europese normen voor kleine auto's nog worden voldaan door aanpassingen in de motoren, de latere belastingmaatregelen hadden betrekking op normen waaraan slechts kon worden voldaan door toepassing van geregelde katalysatoren. Een vergelijkbaar verschijnsel zal zich waarschijnlijk ook gaan voordoen met betrekking tot het gehele milieubeleid. De verminderingen van de vervuiling met enkele tientallen procenten die in de jaren zeventig en tachtig aan de orde was, wordt in de jaren negentig en verder gevolgd door eisen die in het algemeen neerkomen op reducties van zo'n 70 tot 90%.<sup>26</sup> Deze zijn met de toepassing van conventionele milieutechnieken vaak onhaalbaar of onbetaalbaar. Dat betekent dat de gevergdte bijsturing niet alleen groter, maar ook anders zal zijn. In plaats van toegevoegde technologie zal er steeds meer aandacht moeten komen voor procesgeïntegreerde schone technologie waarbij de vervuiling niet wordt weggezuiverd en afgevoerd, maar wordt voorkomen of als grondstof wordt hergebruikt.

Nadat ik de cybernetische begrippen belasting, vertraging, anticipatie en bijsturing heb aangeduid en hun relevantie voor het milieubeleid heb geïllustreerd keer ik nu terug naar de instrumententheorie. Bij wijze van voorbeeld zal ik van één bepaalde feedbackstroom in een bepaalde situatie de invloed trachten na te gaan.

#### 4. EEN DYNAMISCH BESLUITVORMINGSPROCES BIJ DE DOELGROEP

Een van de processen die in de instrumententheorie van het milieubeleid worden behandeld is de gedragskeuze door de doelgroep van het beleid. De gedragskeuzen van de leden van de doelgroep van het beleid leiden tot een bepaald gedrag. Het gedrag dat in eerste instantie wordt gekozen heeft gevolgen voor de omstandigheden waaronder men later gedragskeuzen maakt. Er loopt dus een feedbackrelatie vanuit het gedrag van de doelgroep terug naar het keuzeprocess over dat gedrag in tweede instantie, bij voorbeeld enkele jaren later. Eén van de situaties die zich kunnen voordoen is dat de meeste leden van de doelgroep na de start van het overheidsbeleid in overwegende mate hun gedrag aanpassen. Wat voor invloed zal dat in tweede instantie hebben op het gedrag van de achterblijvende minderheid, bij voorbeeld enkele jaren na de eerste gedragskeuze? Ik bespreek achtereenvolgens de beschikbaarheid van gedragsalternatieven, de informatie die men erover heeft, de eigenschappen ervan en de gewichten die men aan de eigenschappen toekent.

In deze situatie zijn er per definitie een of meer milieuvriendelijke gedragsalternatieven *beschikbaar*. Een groot aantal leden van de doelgroep heeft immers zo'n gedragsalternatief gekozen. De mogelijkheid bestaat dat er in de loop van de jaren nog meer milieuvriendelijke gedragsalternatieven bijkomen. Wanneer men op grote schaal tot een meer milieuvriendelijk gedrag overgaat, loont het immers, bij voorbeeld voor producenten van milieuapparatuur en voor technische adviesbureaus, om nieuwe schone technologieën te ontwikkelen en op de markt te brengen.

Ook de *informatie* over het bestaan van de milieuvriendelijke gedragsalternatieven zal na verloop van tijd voor de actor geen belemmering meer kunnen zijn. Doordat er in deze situatie veel voorbeelden zijn van andere leden van de doelgroep die het milieuvriendelijke gedragsalternatief hebben gekozen, komt er ook meer informatie over de voor- en nadelen daarvan beschikbaar.

Bij de *eigenschappen* van de gedragsalternatieven zullen in deze situatie de kosten, met name die van investeringsmaatregelen, de tendens hebben te dalen. Voor zover onzekerheid over de kosten en baten op zich zelf als een nadeel wordt gezien, zal dit nadeel in tweede instantie kleiner zijn dan het in eerste instantie was. Daarnaast zullen in het algemeen de kosten lager worden naarmate er meer exemplaren van een bepaalde milieu-apparatuur worden verkocht. De distributie- en installatiekosten kunnen dalen. Wanneer Nederland een voortrekkersrol vervult, is het bovendien mogelijk dat ook de produktiekosten dalen. Daarbij ga ik er overigens wel van uit dat de actor na de start van het beleid niets heeft veranderd ten opzichte van de uitgangssituatie. Wanneer hij daarentegen wel investeringen heeft verricht of produkten heeft ontwikkeld die niet aan de beoogde gedragswijziging beantwoorden, ligt de situatie veel moeilijker. Overigens zullen in het algemeen niet alleen investeringskosten, maar ook de kosten van verandering van gewoontegedrag kunnen afnemen, omdat de veranderingen door de voorbeelden elders eenvoudiger zijn te implementeren in de bedrijven zelf. Doordat slechts weinigen zich niet aan de eisen houden is het bovendien eenvoudiger om overtreders op te sporen. De kans dat men met sancties, of althans pressie vanuit de overheid, wordt geconfronteerd is daarom wellicht groter dan wanneer zeer velen niet volgens de normen handelen.

De *gewichten* die men toekent aan het milieubelang en aan normconformiteit zullen de tendens hebben toe te nemen, omdat de andere leden van de doelgroep deze waarden overbrengen op de actor die zijn gedrag niet heeft aangepast.

Al met al ontstaat het volgende beeld. Wanneer een actor in eerste instantie zijn gedrag niet heeft veranderd, maar zijn omgeving dat in overwegende mate wel heeft gedaan, zal er een negatieve feedback volgen. Dat wil zeggen dat de actor zal worden beïnvloed om zijn gedrag bij te sturen en alsnog aan de beleidsdoeleinden aan te passen. Deze feedback zou bij voorbeeld uit de volgende onderdelen kunnen bestaan: nieuwe gedragsalternatieven, zoals schone technologieën, lagere kosten van gedragsverandering, extra informatie en waarden die aan het milieu en normconformiteit een hoog gewicht toekennen. De mate waarin dat alles ertoe leidt dat de achterblijvende minderheid zijn gedrag alsnog milieuvriendelijker maakt, is natuurlijk mede afhankelijk van de vraag hoe groot in eerste aanleg de voordelen leken om dat niet te doen. Daar valt in abstracto niet veel over te zeggen. Wanneer we niet spreken over een individuele actor, maar over een minderheid in de doelgroep, acht ik het echter waarschijnlijk dat voor een bepaald deel ervan de balans alsnog in milieuvriendelijke richting zal doorslaan.

Voor de vraag welk deel van de achterblijvende leden van de doelgroep alsnog hun gedrag milieuvriendelijker zullen maken is van belang in hoeverre zij zich afschermen voor de hierboven beschreven feedback. In welke mate dringen de nieuwe informatie en waarden ook werkelijk door tot de actor? De actor kan zich afzijdig houden van de ervaringen die anderen met de milieu-



vriendelijker technologie opdoen en kan een weerstand ontwikkelen tegen de waarden die uit het gedrag van die anderen spreken. We spreken hier over de schermen die in de cybernetische theorie een grote rol spelen. Die schermen kunnen zich verharderen. Ik perk de analyse nu verder in tot die groep bedrijven voor wie in tweede instantie gedragswijziging weliswaar op grond van feitelijke omstandigheden niet ongunstig zou zijn, maar waar de schermen de werking van de negatieve feedback en daarmee de tendens tot gedragsverandering belemmeren. In cybernetische termen levert dat een vertraging op. Laten we eens kijken tot wat voor conclusies we komen wanneer we de invloed van enkele andere cybernetische begrippen in de beschouwing betrekken.

Het is interessant om deze situatie te bezien vanuit het cybernetische begrip belasting. Er zal een toenemende spanning ontstaan doordat de stilstand bij de actor niet correspondeert met de omringende dynamiek. De feitelijke omstandigheden voor gedragsverandering worden geleidelijk gunstiger. Wanneer deze, bij voorbeeld door een afschermende houding, onvoldoende kans krijgen het gedrag van de actor bij te sturen, ontstaat wat Deutsch noemt een 'promising instability'.<sup>27</sup> Het afweergedrag wordt bros. Een goedgetimed en goedgerichte impuls vanuit de beleidsvoerders is dan voldoende om een relatief grote gedragsverandering te bereiken. Te denken is bij voorbeeld aan de mogelijkheid om achterblijvende branches door middel van een bedrijfstakgewijze aanpak te betrekken bij de beoogde gedragsverandering en daarmee de schermen af te breken.<sup>28</sup> Bij achterblijvende individuele bedrijven kunnen bij voorbeeld acties vanuit de milieubeweging met de daarmee gepaard gaande publiciteit al het nodige zetje opleveren.

Binnen het bedrijf is in deze situatie leiderschap nodig. De gewoonten en de gebruikelijke concepten waarin wordt gedacht, moeten worden getrotseerd om tot een opener houding te komen. Wanneer deze houding leidt tot de conclusie dat gedragsverandering wenselijk is, moet deze conclusie worden omgezet in een gedragskeuze die door de organisatie wordt gedragen. De notie van leiderschap is lang met een terechte argwaan bekeken, vooral na de ervaringen met figuren als Hitler, Stalin en Mao en allerlei andere zelfgemaakte godheden. In recente Amerikaanse politicologische literatuur is echter sprake van een herwaardering van leiderschap.<sup>29</sup> Het begrip wordt in deze literatuur niet geïdentificeerd met autoritair optreden, maar met het vermogen om zich tot op zekere hoogte te onttrekken aan de kaders uit het verleden, om ongebruikelijke dingen te zeggen en ongebruikelijke dingen te doen, zonder dat men daartoe eerst het centrum van de macht hoeft te verlaten. Autoritair optreden en het gebruik van machtsmiddelen vormen slechts één manier om dat te bewerkstelligen. De andere manier, waar het hier om gaat, is op het juiste moment in de organisatie in te spelen op de 'promising instabilities' die zich voordoen.

Natuurlijk gaat het daarbij niet alleen om het verzetten van de bakens nadat de omstandigheden zijn veranderd. Belangrijker nog is anticipatie, ook een begrip dat in de cybernetica een rol speelt. Adequaat leiderschap is voor de bedrijven van belang om in voldoende mate op de noodzaak van ingrijpende milieumaatregelen vooruit te kunnen lopen. Men moet zorgen dat men niet in de positie van achterblijver terechtkomt. Toen Renault in juni 1989 meedeelde klaar te zijn voor de omschakeling naar het gebruik van injectiemotoren en katalysatoren, had Volkswagen die omschakeling al lang en breed

achter de rug en was haar klantenkring daar al helemaal aan gewend. Bij Opel zal men de miljoenen die aan de ontwikkeling en promotie van de zogenaamde 'groene motor' zijn besteed, nog eens duchtig hebben heroverwogen. Men heeft een visie nodig op de toekomstige ontwikkelingen om doodlopende wegen te vermijden.

## 5. DE KUNST VAN HET NOG NIET HAALBARE

In het begin van dit artikel stelde ik dat het haalbare wellicht niet genoeg is, omdat we haast moeten maken en omdat haast, zo leert de praktijk van veel overheidsbeleid, doorgaans niet zonder meer haalbaar is. Er zijn allerlei factoren die de totstandkoming van een radicaal, uitvoerbaar en effectief beleid onhaalbaar maken. Daarbij gaat het niet alleen om politieke wil, om doeleinden dus, of om politieke macht. Het gaat ook om voldoende informatie over de vraag welke beleidsinstrumenten of combinaties daarvan onder de gegeven omstandigheden het meest uitvoerbaar en effectief kunnen worden geacht. Doordat het milieubeleid een breed terrein is met vele thema's en doelgroepen gaat het daarbij om een groot aantal verschillende situaties. Zonder deze kennis worden breedgedragen, goede intenties vertaald in onvoldoende werkzame maatregelen. De wetgevingsgolf van de jaren zeventig droeg daar vele sporen van. Als we niet oppassen gaat het met het Nationaal Milieubeleidsplan dezelfde kant op.

De onhaalbaarheid van wat wij weten dat nodig is, kan men opvatten als een vorm van vertraging in de zin van de cybernetica. We weten dat we ons gedrag moeten veranderen, maar we kunnen dat niet zo vlug als nodig is. Volgens de cybernetische theorie kan men vertraging op twee manieren ondervangen. De eerste manier is anticipatie. Weliswaar kan men verdedigen dat overheden overal ter wereld de grote 'Kladderadatsch' niet hebben afgewacht, maar men kan met evenveel recht het standpunt verdedigen dat deze ineenstorting van het milieu reeds in volle gang is.<sup>30</sup> Van een anticiperend overheidsbeleid kan men in deze visie niet spreken. Veeleer hollen we achter de feiten aan. En daarbij kunnen wij ons al lang niet meer beroepen op, om in het Duits te blijven, 'wir haben es nicht gewusst'. Er is geen enkel excuus meer om niet in actie te komen.

De andere manier om de vertraging te verminderen is volgens de cybernetica: leren. Daarop zullen we onze hoop moeten vestigen. We kunnen ons het defaitisme niet permitteren van de zogenaamde Tweede Wet van Dror, die inhoudt dat de capaciteit van de mens alsmaar toeneemt, maar die van de politiek gelijk blijft.<sup>31</sup> Alleen wanneer zowel de overheid als de doelgroepen bijleren, kunnen we de hoop koesteren dat het onhaalbaar geachte alsnog haalbaar wordt.

Daarnaast is een belangrijke rol weggelegd voor politiek leiderschap in de goede zin van het woord. Niet alleen de omstandigheden waaronder de doelgroep zijn gedragskeuzen maakt kunnen veranderen. Ook de omstandigheden waaronder de overheid kiest welke beleidsinstrumenten zij zal hanteren, kunnen worden veranderd. Voor het milieu moeten alle zeilen worden bijgezet. Zoals de 'captains of industry' het zich niet kunnen veroorloven te blijven denken langs traditionele lijnen, zo zullen ook onze politieke leiders ruimte moeten scheppen voor een nieuwe beleidsaanpak. Beperkingen die worden



opgelegd door institutionele structuren, traditionele patronen van instrumentenkeuze die in de wetgeving liggen verankerd of weerstanden in de samenleving tegen nog ongebruikelijke vormen van gedragssturing enzovoort zijn 'man-made'. Zij kunnen dus ook onderwerp zijn van beïnvloeding, al bestaan er geen ontsnappingsmogelijkheden uit de wildernis van obstakels die elke beleidsvorming omgeven.<sup>32</sup>

Politieke leiders die het onhaalbare toch haalbaar moeten maken, zullen niet alleen binnen de gegeven context er uit moeten halen wat er in zit, maar ook voldoende afstand moeten nemen tot die context om deze zelf als onderwerp van bewuste beïnvloeding te kunnen beschouwen. Wanneer het onhaalbare haalbaar moet worden, moet de samenleving worden voorgedaan hoe met het gebruikelijke te breken. Een 'nieuw denken', dat moet leiden tot woorden én daden. Ik hoop dat het toekomstige milieubeleid in staat zal blijken deze rol voor Nederland te vervullen.

---

## Noten

1. De reeks loopt van Rachael Carson (1962) tot onder meer ons eigen *Zorgen voor Morgen* (RIVM, 1988).
2. Zie Our common future ('Brundtland-rapport'), 1987, en Opschoor, 1987.
3. De klassieke vertolking daarvan is het artikel *The tragedy of the commons* van Garrett Hardin (1968). Veel literatuur gaat over de mogelijkheden om dit eigenbelang te overwinnen, zo niet in te schakelen. Vergelijk: Schultze, 1977, en Udo de Haes, 1987.
4. Ook in wetenschappelijke kring keert men zich weer af van de ideologie van de terugtrekkende overheid. Zie bij voorbeeld de interessante tegenaanvallen van Dryzek en Ripley, 1988, en Hoogerwerf, 1988.
5. Lindblom, 1959.
6. Deutsch, 1966 (1963). Zie ook: Young, 1968, hoofdstuk 4, en Deutsch, 1970, met name hoofdstuk 7.
7. Ook het werk van Lindblom en Simon is beïnvloed door het gedachtegoed uit de cybernetica volgens Steinbrunner (1974, blz. 47-87). In de – overigens alleen voor buiten Noord-Amerika bestemde – 3e druk van *The analysis of international relations* (Deutsch, 1985) konden onder het kopje 'Communication and decision making' nauwelijks cybernetische werken worden aangehaald (blz. 329-331). Zie wel Dunsire (1985) en het werk op het terrein van management van Beer (1959, 1966, 1972).
8. Zie Van Vught, 1979, blz. 174.
9. Vergelijk bij voorbeeld de bijdragen van Van Gunsteren in Bovens en Witteveen (1985). Zie ook Etheredge (1981 en 1985).
10. Vergelijk Bressers en Coenen, 1989.
11. Vergelijk Van Vught, 1985; zie ook Palumbo, 1987.
12. Bressers en Klok, 1987-a en 1987-b. Zie voor een toegankelijke introductie Kuks, 1987.
13. Ten opzichte van de theorieën over de werking van beleidsinstrumenten die in de economische wetenschap gebruikelijk zijn, voegt deze theorie de volgende zaken toe:
  - de aandacht gaat niet alleen uit naar de gedragskeuze van de doelgroep, maar ook naar de toepassing van de beleidsinstrumenten, de beleidsuitvoering;
  - ook altruïstische motieven en motieven van gezagsgetrouwheid van de doelgroep worden in de beschouwing betrokken. Daar staat tegenover dat de theorie op kwalitatief niveau is uitgewerkt, met variabelen op dichotoom en ordinaal niveau. Vergelijk bij voorbeeld Baumol en Oates, 1975. Zie ook: Bressers en Ringeling, 1989.
14. Mayntz, 1983, blz. 50-74.
15. Vergelijk Pröpper, 1989-b.
16. Wanneer er sprake is van een afnemende versterking hoeft er geen algehele ontwrichting op te treden volgens de cybernetische theorie. Vergelijk Deutsch 1966, blz. 193-194.
17. Deutsch 1966, blz. 260.
18. Deutsch 1970, blz. 148-149.

19. Deutsch 1966, blz. 90.
20. Zie ook de verdragingsfactoren die Hoogerwerf (1989, blz. 130–131) noemt.
21. Honigh, 1985, blz. 214–222.
22. Onder deze omstandigheden kon de introductie van een subsidieregeling leiden. Zie Vermeulen, 1988-a en 1988-b.
23. Klok, 1989.
24. Zie: Van der Doelen, 1989.
25. Vergelijk Hoogerwerf, 1986, blz. 291–291.
26. Zie het Nationaal Milieubeleidsplan, hoofdstuk 4.
27. Deutsch, 1966, blz. 147.
28. Zie bij voorbeeld Nationaal Milieubeleidsplan, blz. 205 e.v.
29. Het gezaghebbende politicologische tijdschrift *International Political Science Review* bij voorbeeld wijdde twee van haar vier 1988 nummers geheel aan politiek leiderschap! Het eerste nummer van 1989 handelde geheel over de psychologische component van politiek leiderschap.
30. Rick Gore schrijft in een artikel over de 'mass extinctions' gedurende het bestaan van de aard, waarvan één er bij voorbeeld de dinosaurussen wegvaagde: 'Whether or not we fit in a cosmic timetable for an extinction, we surely are in one today.' (Rick Gore, 1989, blz. 695). Hans Opschoor haalt in dat verband de volgende gegevens aan: 'In Europa zijn op dit moment 42% van de 156 zoogdieren in gevaar (in ons land 48,3%), 18% van de 400 vogels (in ons land 33,1%), 30% van de 43 amfibieën, 45% van de 102 reptielen, 53% van de 200 vissen (in ons land 22,4%) en 22% van de 11.000 planten.' (Hans Opschoor, 1989, blz. 29).
31. Dror, 1971, blz. 11.
32. Vergelijk Dror, 1968, blz. 299–304. Zie ter illustratie Koppenjan e.a., 1987.

## Literatuur

- Baumol, William J. en Wallac, E. Oates, *The theory of environmental policy*, Englewood Cliff (NJ), 1975
- Beer, Stafford, *Cybernetics and management*, London, 1959
- , *Decision and control*, London, 1966
- , *Brain of the firm: The managerial cybernetics of organisation*, London, 1972
- Bovens, M.A.P. en W.J. Witteveen (red.), *Het schip van staat: Beschouwingen over recht, staat en sturing*, Zwolle, 1985
- Bressers, J.Th.A. en P.J. Klok, *Een voorlopige instrumententheorie van het milieubeleid*, 's-Gravenhage, 1987
- , *Grondslagen voor een instrumententheorie*, in *Beleidswetenschap* 1987, nr. 1, blz. 77–97
- Bressers, J.Th.A. en A.B. Ringeling, *Beleidsinstrumenten in drie arena's, Beleidsvorming, uitvoering en doorwerking*, in *Beleidswetenschap* 1989, nr. 1, blz. 3–24
- Bressers, F.Th.A. en F.H.J.M. Coenen, *Onderzoek naar het functioneren van milieubeleid*, in P. Glasbergen (red.), *Milieubeleid; theorie en praktijk*, 's-Gravenhage, 1989
- Carson, Rachael, *Silent spring*, New York, 1962
- Deutsch, Karl W., *The nerves of government: Models of political communication and control*, New York, 1966 (1963)
- , *Politics and government: How people decide their fate*, Boston, 1970
- , *The analysis of international relations*, Englewood Cliffs (NJ), 3rd ed. 1985 (1968)
- Doelen, F.C.J. van der, *Beleidsinstrumenten en energiebesparing*, Enschede, 1989
- Dror, Yehezkel, *Public policymaking reexamined*, Scranton (Penn.), 1969
- , *Ventures in policy sciences*, New York, 1971
- Dryzek, John S. en Brian Ripley, *The ambitions of policy design*, in *Policy Studies Review* 1988, nr. 4, blz. 705–719
- Dunsire, Andrew, *A cybernetic view of guidance, control and evaluation in the public sector*, in Kaufman e.a. (red.), 1986, blz. 327–346
- Etheredge, Lloyd S., *Government learning: an overview*, in Long (red.), 1981, blz. 73–161
- , *Can governments learn?*, New York etc. 1985
- Gore, Rick, *Extinctions: What caused earth's great dyings?*, in *National Geographic Magazine*, juni 1989, blz. 662–699
- Gunsteren, H.R. van, *Het leervermogen van de overheid*, in: Bovens en Witteveen (red.), 1985, blz. 53–74
- Hardin, Garret, *The tragedy of the commons*, in *Science*, 1968, blz. 1243–1248



- Honigh, *Doeltreffend beleid: Een empirische vergelijking van beleidssectoren*, Assen, 1985
- Hoogerwerf, A., *Vanaf de top gezien: Visies van de politieke elite*, Amsterdam, 1986
- , *Van groeibeleid naar beheersbeleid?: De machtsvorming der bewindvoerders in Nederland*, 's-Gravenhage 1988
- , (red.), *Overheidsbeleid*, 4e geheel herziene druk, Alphen aan den Rijn, 1989
- , *Tijd en beleid*, in *Beleidswetenschap* 1989, nr. 2, blz. 117–144
- Klok, P.-J., *Convenanten als instrument van milieubeleid: de totstandkoming en effectiviteit van acht produktgerichte convenanten en hierop gebaseerde verwachtingen omtrent de effectiviteit van convenanten*, Enschede 1989
- Kuks, S.M.M., *Instrumententheorie voor effectiever milieubeleid*, in *Bestuur* 1987, nr. 8, blz. 238–241
- Lindblom, Charles E., *The sciences of 'mudling through'*, in *Public Administration Review*, XIX, 1959, blz. 79–88
- Mayntz, R., *Implementation von Regulativer Politik*, in R. Mayntz (red.), *Implemention politischer Programme II: Anzätze zur Theoriebildung*, Opladen 1983, blz. 50–74
- Opschoor, J.B., *Duurzaamheid en verandering: Over ecologische inpasbaarheid van economische ontwikkelingen*, Amsterdam 1987
- , *Na ons geen zondvloed: Voorwaarden voor een duurzaam milieugebruik*, Kampen, 1989
- Palumbo, Dennis J., *Introduction to: Implementation: What have we learned and still need to know*, in *Policy Studies Review*, Vol. 7, nr. 1, blz. 91–1-2
- Pröpfer, I.M.A.N., *Het gebruik van beleidsevaluatie: Terugkoppeling*, in: Hoogerwerf (red.), 1989, blz. 185–203
- RIVM, *Zorgen voor morgen: Nationale milieuverkenningen 1985–2010*, Alphen aan den Rijn, 1988
- Schultze, Charles L., *The public use of private interest*, Washington DC, 1977
- Steinbrunner, John D., *The cybernetic theory of decision*, Princeton N.J. 1974
- Tweede Kamer, Nationaal Milieubeleidsplan (NMP), vergaderjaar 1988–1989, 21.137, 1989
- Udo de Haes, H.A., *Persoonlijk voordeel: Van vijand tot bondgenoot in het milieubeheer*, Leiden 1987
- Vermeulen, W.J.V., *De effectiviteit van een subsidie bij multi-instrumentele beleidsvoering: Regionaal zware metalenbeleid als voorbeeld*, in *Beleidswetenschap* 1988, nr. 4, blz. 345–359
- Vught, Frans van, *Sociale planning: Oorsprong en ontwikkeling van het Amerikaanse planningsdenken*, Assen 1979
- , *Beter dan Nostradamus en Campanella?*, Alphen aan den Rijn 1985
- World commission on environment and development ('Brundtland'), *Our common future*, Oxford/New York, 1987
- Young, Oran R., *Systems of political science*, Englewood Cliffs (NJ), 1968