

## 5. Technologisch en antitechnologisch denken

*Natuur en Techniek 39(1971)11/12*

*P.J. Schroevers*

*Dingen en gebeurtenissen worden meestal in geïsoleerde toestand bestudeerd. Men hoopt door studie van de delen greep te krijgen op het geheel. Maar 'verbeteringen' aan delen leiden altijd tot grotere schade aan het geheel.*

*Er bestaat echter ook een manier van denken die uitgaat van het verband tussen dingen. Deze denkvorm heeft te weinig aandacht gehad. De huidige milieuproblematiek vloeit voor een belangrijk deel hieruit voort.*

### 1. De beperktheid van technologie

Al van heel vroeger herinner ik me dat de witte rookpluimen die een industriecomplex vaak zo'n imposant uiterlijk kunnen geven, in mijn gezicht de vorm hadden van vraagtekens. De stank en ander ongemak die met deze wolken werden uitgestort over mensen die er eigenlijk niets mee te maken hadden, werden op geen enkele manier gecompenseerd. Maar ze waren niettemin voorwaarde geworden voor het bestaan van dat industriecomplex.

Men zal dat gevoel wel kennen. Een denderende vrachtauto in een stille straat, een dragline die kapot maakt wat anderen nu juist mooi vinden, heeft een vergelijkbaar effect. Men heeft daar altijd in berust. Men voelde zich altijd eenling en de consequentie van het doordenken gaan wel heel ver. Maar onze redenering heeft ook zijn zwakheden. Want hoe onschuldig zijn die onschuldigen en hoe waar of onwaar is het dat het ongemak niet wordt gecompenseerd? Maar we weten hoe weinig er te kiezen valt en het vraagteken blijft.

Op precies dezelfde manier is het gegaan met die stromingen die zich met bescherming en behoud van het milieu bezighielden. Ook zij vormden een minderheid die ten gerieve van vlinders, bloemen en vogels het hele stelsel van handel, industrie, werkgelegenheid, bevolkingstoename en technologische ontwikkeling op de helling zouden willen zetten. Dat was nogal wat. Men kon dan wel zeggen dat het om een steeds dwingend maatschappelijk probleem ging, waarmee vroeger of later iedereen te maken zou krijgen, maar dat moest men dan eerst maar eens waarmaken.

Hoe zwaar wegen de feiten die te constateren zijn? Op welke exacte wijze kan dat worden vastgesteld zodat men er niet onderuit kan? Onze wereld baseert zich op cijfers, grafieken, tabellen. Zorg er maar eens voor

daarover te beschikken. Maar de cijfers waar het hier om gaat, zijn niet te geven. Het zijn zaken die zich niet laten kwantificeren. Hoeveel waarde heeft een mensenleven?

Wie zonder cijfers zijn boodschap aan de mensen wil doorgeven, haalt zich in de eerste plaats de kritiek op de hals van collega's die daar wél over beschikken – en daarmee geloven het beter te weten. Zo is de stem weer verloren en tegelijk de goede naam aangetast.

In steeds sneller tempo beginnen echter de feiten zich op te dringen, ook aan degenen die niet zo gevoelig zijn voor subtiele, kwalitatieve veranderingen die het hoofdmotief vormden van het streven van natuurminnaars, of voor de sombere voorspellingen van ecologen.

We kunnen 1970 als een keerpunt beschouwen in de publieke opinie. Plotseling is men zich bewust geworden aan welk spel men meespeelt. Men begon zich af te vragen of de ontwikkeling waarin we – zonder het te willen – in terecht zijn gekomen, wel zo heilzaam is als we ons hadden voorgesteld.

Meer en meer wordt om het oordeel van milieudeskundigen gevraagd. Men mag wel aannemen dat in de komende jaren hun raad steeds belangrijker zal worden, hun gezag zal groeien. Dat is een ontwikkeling ten goede. Het sprankje hoop dat wij nog hebben om de doldraaiende machine op tijd stil te zetten, zullen we voor een belangrijk deel op dit gezag moeten baseren. Zo er iemand is die ons de spiegel van de toekomst kan voorhouden, dan is het wel de bioloog-ecoloog die met de eindigheid van de wereld dagelijks wordt geconfronteerd.

Aan de ontwikkeling zoals die zich in onze dagen in razendsnel tempo voltrekt, kleven naar mijn mening immers gevaren. Ook de roep om deskundigen kan een gevaar zijn omdat met de witte jas van de wetenschap juist datgene kan worden binnengehaald wat men uit hoofde van maatschappelijke overwegingen buiten de deur had willen houden.

De natuur iom ons heen is een oneindig gecompliceerd stelsel waarin vele soorten planten, dieren, bacteriën met en naast elkaar leven, gecontroleerd door de vele factoren die het voorkomen van deze organismen bepalen en beperken. Dat geldt vooral de betrekkingen die er tussen al deze elementen bestaan. Iedere ingreep in dit stelsel werkt door tot op allerlei onverwachte plaatsen. Het is als een complex uurwerk, waarin het wel of niet functioneren van één klein radertje invloed heeft op het functioneren van alle overige radertjes.

Hoe kan men nu van zoiets enig begrip krijgen? Men kan er een 'radertje' uitlichten, een planten- of diersoort A bijvoorbeeld, en daarvan trachten de eigenschappen zo goed mogelijk te doorgronden. Daarvoor is een hoeveelheid tijd nodig, alsook een laboratorium dat aan een aantal eisen voldoet. Op dezelfde wijze kan nu een soort B worden bestudeerd, waarvoor dan weer hetzelfde geldt. Is van beide voldoende bekend, dan kan de relatie tussen beide soorten in het onderzoek worden betrokken.

Daarbij spelen factoren van A en B maar ook een aantal nieuwe factoren mee. In principe kan men zo doorredeneren via een organisme C, D, enzovoorts, totdat men in staat is het gehele biosysteem zoals dat in de natuur wordt aangetroffen, te doorgronden.

Deze gang van zaken wordt door veel biologen aanbevolen als richting voor de oplossing van het milieuprobleem. Die mening wordt met graagte overgenomen door diegenen die met overheids- en industriebeleid te maken hebben, omdat ze nauw aansluit bij het streven dat aan die zijde bestaat.

Ik zou deze denkwijze als 'technologisch denken' willen karakteriseren. Technologisch denken wil zeggen, dat men van een gegeven systeem eerst de onderdelen (hetzij objecten, hetzij processen) opspoort. Deze onderdelen tracht men zo objectief mogelijk te analyseren: cijfers, grafieken, herhaalbare experimenten. Daarna plaatst men deze ervaringen weer in het verband van de dingen.

Die manier van werken beheerst onze West-Europese samenleving, in de natuurwetenschappen maar evenzeer in de menswetenschappen, politiek en beleid. Men denke slechts aan het toepassen van ervaringen van economische studies in maatschappelijke problemen. Het betekent dat men detailproblemen scherp ziet en dan ook kan denken aan de detailoplossingen. Op de schaal waarin dan te denken valt, geeft dit zeker kans op succes. Maar het principe van de beïnvloeding blijft onaangetast. Men bereikt het doel dat men zich stelt, niet al heeft men altijd weer de gedachte dat dit wél het geval is. Het menselijke vernuft heeft zegevierd en de natuur is weer wat armer.

Dit leidt tot het schijnoptimisme, tot het absolute idee: 'de techniek staat voor niets' maar laat geen mogelijkheden open voor betrekkelijkheden, onzekerheden en eigenlijk ook niet voor verantwoordelijkheden. Want verantwoordelijkheid wordt daarmee meetbaar en is dan af te wentelen op wetenschap en techniek. Maar wat men vergeet is dat onze opportunistische, materialistische en beperkte perceptiemogelijkheden ons slechts een fractie te tonen van de werkelijkheid: dat iedere kwantiteit slechts kan bestaan bij de gratie van vele kwaliteiten en dat het tijdsaspect – hoe komt een relatie tot stand? – op grove manier veronachtzaamd wordt. Het beeld dat men zich vormt van de hem omringende wereld, is slechts een simpele afspiegeling daarvan. Die omschrijft deze werkelijkheid op een bijzonder eenzijdige manier.

Indien wij in staat zouden zijn een mens, een chimpansee, een korenbloem, een amoëbe in het laboratorium te maken, dan wil ik aannemen dat het ook met een biosysteem mogelijk zou zijn. Zolang we dat niet kunnen, moeten we maar een beetje bescheidener zijn en er niet mee omspringen of wij het in onze zak hebben.

Niettemin is het gehele beleid in onze samenleving op dit principe gebaseerd: het productie-consumptiesysteem bepaalt de milieubelasting en het technologische denken kan een oplossing geven om de zaak weer

goed te maken. De gevolgen zijn overal waarneembaar. Van jaar tot jaar is het slechter met het milieu gesteld, ondanks de verzekering dat men het probleem aankan.

Voor het beheer van de natuur – die we niet zelf gemaakt hebben maar als iets waarvoor we verantwoordelijkheid hebben – zijn andere visies nodig. We dienen te beseffen dat we er geen notie van hebben hoe goed de natuur voor ons is. We dienen te beseffen dat de aarde eindig is, een klein stukje kosmos met wat stof en wat energie. Tenslotte moeten we bedenken dat iedere ingreep een onomkeerbaar proces tot gevolg heeft: een boom die een eeuw nodig heeft gehad om te worden tot wat hij is, kan binnen een dag geveld zijn.

Er is in het maatschappelijke gebeuren, evenals in het onderzoek dat hiervoor de bouwstenen moet leveren, een volslagen andere denkwijze nodig. Als de wereld om deskundigen vraagt die het milieuprobleem *werkelijk* aanpakken, dan zal gezocht moeten worden naar die mensen die deze problemen doordacht hebben en die hierop een uitgangspunt voor onderzoek hebben gebaseerd. Een tegengesteld uitgangspunt is dus vereist: een ‘antitechnologisch denken’ dat uitgaat van wat we niet weten en dat de dingen juist beschouwt als onderdelen van een eenheid waaruit ze niet los te denken vallen: de aarde als geheel.

Het leven dat zich op onze wereld ontwikkelde, zich voortdurend specialiserend, vertakkend, vertoont na miljoenen jaren een veelheid van vormen die alle van elkaar afhankelijk zijn en die hun bestaan ook aan die veelvormigheid danken. In de tijd van de grote sauriërs bestond er nog geen mens. Er was op dat moment eenvoudigweg geen plaats voor hem. Het is de veelvormigheid die er aanleiding voor is geweest, dat de mens ontstond. De omgekeerde gedachtengang ligt dan voor de hand. Voor het voortbestaan van de mens is de veelvormigheid van de natuur een absolute voorwaarde. Aftakeling van systemen die de biosfeer vormen, tast de veelvormigheid aan. Dit betekent een regelrechte bedreiging voor het voortbestaan van de mens zelf.

Zoals het systeem ‘wereld’ zijn verscheidenheid dankt aan het bestaan van systemen op kleine schaal, zo is de beïnvloeding van deze kleine systemen een maatstaf voor wat er met het geheel gebeurt. Een boerensloot, een weiland, een bos vormen óók een systeem. Ook daar is in de loop van jaren – vaak van eeuwen – een relatiestelsel opgebouwd, waarin het aantal vormen in deze gemeenschap zich voortdurend uitbreidde en specialiseerde. Het resultaat is een veelvormigheid aan planten en dieren waarin alles met alles, ieder met ieder te maken heeft. De subtiele relaties die daarbij ontstaan, hebben tijd nodig en tijd is volgens geen enkele methode te vervangen.

Technologisch denken kan voor deze factor nooit een oplossing geven. Wat wij als mensen kunnen doen, is ons onvermogen aanvaarden en

trachten naar maatstaven te zoeken waarmee wij onze verantwoordelijkheid kunnen overzien. De onvervangbaarheid wordt daarmee een van de meest essentiële feitelijkheden, waarover wij in de werkelijkheid een oordeel zullen moeten vellen. Bovendien zullen de consequenties moeten worden beoordeeld die afbraak van biosystemen zullen hebben voor de menselijke samenleving. Consequenties die zowel goed als slecht kunnen uitvallen; dat hangt maar af van de norm die we ons stellen en van de taak die een gebied in de menselijke samenleving moet innemen.

Het probleem klemmt des te meer, omdat we van de betekenis die de subtiele evenwichten voor het menselijk welzijn hebben, praktisch niets weten. Dat blijkt dagelijks als we er de kranten op nalezen. Op het moment dat we met de gevolgen geconfronteerd worden, is het kwaad al geschied en is er geen weg meer terug.

Daarom zal éérst de bioloog langs de weg van dit ‘antitechnologisch denken’ tot een oordeel moeten komen over onze verantwoordelijkheid en de gevolgen van onze ingrepen. Pas dan kan de technoloog gaan beoordelen in hoeverre hij in staat is een beïnvloeding tot een aanvaardbaar minimum terug te dringen. Dit zal de bioloog moeten doen langs de wegen die hem de *kwaliteit* van een biosysteem doen leren begrijpen. Dat wil dan zeggen: door inventariseren, vergelijken, interpreteren – in het algemeen door het toepassen van beschrijvende methoden.

Door de zelf gekozen beperktheid van zijn visie is de technoloog in staat om de vraag van op groei gebaseerde kapitaalverhoudingen te beantwoorden, als het leefmilieu in het geding komt. Maar het milieu ‘beheersen’ zal hij nooit kunnen. Dat mogen we ook niet van hem eisen. De technoloog die dit niet beseft, is een werktuig in de hand van een systeem dat de wereld in zijn voortbestaan bedreigt. Het ‘antitechnologisch denken’ is dus in zijn diepste wezen gericht tegen de bestaande maatschappijstructuur. De bioloog die op deze wijze te werk gaat, zal daarmee automatisch tot maatschappijkritiek komen. Niet omdat hij dat zo graag wil, maar omdat hem geen andere keus overblijft.

Wetenschap is apolitek, waardenvrij – hoort dat althans te zijn. Onze maatschappij beroept zich op wetenschap bij het waarmaken van haar idealen. Er zijn gevestigde instellingen waar natuurwetenschappelijk onderzoek wordt gedaan, waarop beleidsbeslissingen gebaseerd moeten zijn. Maar hoe objectief kan wetenschap zijn? En hoe objectief is toepassing van wetenschap bij maatschappelijke problemen?

Hoe minder axioma’s een wetenschap nodig heeft, hoe onafhankelijker ze zich kan opstellen. Het hangt er dan nog maar van af hoe zuiver men denken kan en eventueel voor welk karretje men zich laat spannen. Maar het waardeoordeel dat in axioma’s besloten ligt, bepaalt voor een belangrijk deel het beleid dat uit haar stellingname zal voortvloeien. Dat

geldt voor natuurwetenschappelijk onderzoek en evenzeer voor de menswetenschappen.

Naar mijn gevoel ligt de principiële grens tussen wat we zuiver wetenschappelijk of toegepast wetenschappelijk onderzoek willen noemen, juist daarin dat we het eerste geen waardeoordeel willen meegeven, terwijl we er bij dat tweede noodzakelijkerwijze niet zonder kunnen.

We horen tegenwoordig vaak dat er meer geld aan onderzoek moet worden besteed: dat de milieuwetenschap achterop geraakt is. Ik geloof wel dat dit waar is. Maar allereerst gaat het toch om de geest die deze wetenschap moet hanteren. De beschrijvende biologie heeft haar waarschuwingssysteem. Vele biologen spreken al jaren van de bel maar er is nooit naar geluisterd. De kennis is wel aanwezig maar de wil om deze kennis op de juiste manier te gebruiken, ontbreekt. Hetzelfde geldt voor de technologische inbreng. Hulpmiddelen voor een optimaal beheer van wat nog aan natuur rest, hebben we in overvloed. Maar de maatschappij gebruikt deze hulpmiddelen in de eerste plaats om de hiervoor genoemde bel niet te horen. Men denkt daarmee waardevol te handelen maar beschouwt het goed waar het hem om gaat, als zinloos. Dit houdt dus toch een waardeoordeel in, maar dan een oordeel waarover geen discussie meer mogelijk is.

De kennis, nodig om tot een waardeoordeel te komen, is minder omvattend dan men in eerste instantie zou denken. Om te weten wat er met een ontwortelde boom gebeurt, is het niet zo belangrijk om de fysiologie van de wortelharen te kennen. Ook de onvervangbaarheid kent men wel zonder dat de bioloog eerst het groeiproces geanalyseerd heeft. Dat desondanks een boom toch ontworteld wordt, ligt echter in een ander vlak. Daarvoor wordt op ons menszijn een beroep gedaan terwijl alle milieuwetenschap ons in de steek laat. Het klinkt in een dergelijke situatie nogal hypocriet als men de toestand rechtvaardigt op grond van het gemis aan kennis.

In principe geldt ik voor een biosysteem, een landschap, precies hetzelfde. Maar daar ligt de zaak wat meer verborgen omdat de toestand veel ingewikkelder is. Het valt niet mee om precies uit te maken wat precies een ecosysteem is en door welke omstandigheden dit bepaald wordt. De mate van onvervangbaarheid, de eigenschappen die de mensen nutte kunnen zijn, zijn daardoor minder gemakkelijk te beoordelen zaken dan bij de boom, waarvan zojuist sprake was.

Er is dus inderdaad onderzoek nodig maar dat is dan wel een ander soort onderzoek dan waar men gewoonlijk over spreekt. We beschikken thans reeds over voldoende kennis om tot een redelijke waardering van milieutypen te komen. Deze kennis wordt echter onvoldoende gebruikt; het ontbreekt ook aan menskracht om de bestaande principes, overal waar nodig, te kunnen toepassen. Dit komt omdat de toepassing van het wetenschappelijke onderzoek in de praktijk niet waarde vrij geschiedt.

De economie kent hetzelfde probleem. Het denken hoort waarde vrij te zijn. De waarde oordelen worden door de samenleving bepaald. Maar als die economie zich op onze samenleving baseert en als de resultaten in die samenleving als richtsnoer gebruikt worden, dan werkt hij systeemversterkend en dus niet waarde vrij. Men denke bijvoorbeeld aan de relatie tussen economische groei en werkgelegenheid. Volgens mij kan de econoom er niet onderuit zijn doelstellingen eens kritisch op hun waarde te toetsen alvorens hij ze voor een visie gaat gebruiken. Dat betekent maatschappijkritiek.

Evenzeer zal de bioloog de bescheidenheid moeten opbrengen om te beseffen, dat hij de werkelijke waarde van zijn axioma's niet kent. Om deze reden heb ik iets tegen het woord 'milieubeheersing'. We beheersen niets, noch ecologisch-technologisch, noch sociaal-economisch. We kunnen alleen hier en daar wat bijsturen en hopen dat het goed gaat. Als het om beheersen gaat, dan bedoelen we onszelf. Maar als de mensen tot zelfbeheersing moeten worden aangespoord, dan is het wel noodzakelijk dat zij zich ervan bewust worden waarom dat moet gebeuren.

Bewustwording kan worden gestimuleerd door onderzoek dat voortkomt uit 'antitechnologisch denken'. Daarmee kan een beoordeling gegeven worden van wat ons land nog aan waarden bezit. Er moet ook openheid zijn, zodat beleidsbeslissingen door ieder op hun waarde getoetst kunnen worden. En tenslotte moet er een visie zijn van een overheid die inziet dat milieubehoud meer omvat dan je technologische neus lang is.

De 'winst' die essentieel is voor onze vorm van samenleving, kan worden gezien als 'datgene wat we te weinig betalen voor de natuur'. Verdere economische groei zal leiden tot grotere verliezen. Als wij derhalve die groei niet zelf staken, dan zullen wij ertoe worden gedwongen.

## **2. Economie en antitechnologie**

In het eerste deel van dit artikel werd een lans gebroken voor een denken dat uitgaat van de totaliteit van de wereld. Daarin zijn de verschijnselen die wij waarnemen, slechts het gevolg van wetten die het geheel, en dus de delen, beheersen. Het is een denken dat de verantwoordelijkheid centraal stelt in plaats van de kwantificeerbare 'haalbaarheid' van technologisch denken.

In dit tweede artikel willen wij de consequenties bezien die het negeren van deze denkvorm met zich meebrengt voor de toekomst. Wat kan de technologie, wat kan zij niet? Waartoe leidt de stelling dat wij het milieu zouden kunnen 'beheersen' en dat onze economische groei noodzakelijk is om dit te kunnen doen?

Er bestaat een soort onzindelijk denken waarin ons leven vergeleken wordt met dat van honderd jaar geleden, dat de voordelen van nu opsomt. Dat denken schrijft die situatie vervolgens toe aan de gestegen welvaart en dus aan de ontwikkeling van de industrie. Om tenslotte de vinger vermanend op te steken naar de ‘alternatieve bioloog’ die de klok weer honderd jaar wil terugzetten. Die zou van ons land één groot natuurreservaat willen maken, compleet met plaggenhutten als het moet. Afgezien van alle aperte leugens die een dergelijke redenering onvermijdelijk met zich meebrengt – hoe afhankelijk is het onderwijs van de industrie; is er werkelijk minder honger op de wereld dan honderd jaar geleden?, enzovoort – moet men begrijpen dat ik een dergelijke valse voorstelling van zaken betreuenswaardig vind. Betreuenswaardig vooral omdat daarmee voorbijgegaan wordt aan de meest essentiële bijdrage die de bioloog aan het probleem kan geven, namelijk de motivering waarmee een politieke beslissing genomen kan worden.

Natuurlijk zetten wij de technologische verworvenheden niet zomaar overboord. Het zou van kortzichtigheid getuigen om de bijdragen van technologisch denken, aan wat wij gewoonlijk als ‘welzijn’ bestempelen, niet te willen zien. Onder bepaalde restricties is de technologie zeker in staat om een stuk milieudruk weg te nemen. Maar technologisch denken moet het hulpmiddel zijn waarmee wij eventueel te accepteren aanslagen op het milieu de baas kunnen, niet het excuus waarmee wij onze verantwoordelijkheid kunnen ontlopen.

Men zou het zo kunnen samenvatten: het milieu kan een zekere druk verdragen, zonder dat dit nadelige gevolgen heeft; we kunnen dit het natuurlijke incasseringsvermogen van het milieu noemen. De maatschappij vraagt een zekere groei, voor een deel veroorzaakt door de bevolkingsgroei, voor een ander deel door economische expansie. Dit veroorzaakt een druk op het milieu waardoor het veranderingen zal ondergaan. Dreigen deze veranderingen groter te zijn dan men accepteert, dan kan de techniek naar methoden zoeken om dit verschil op te heffen. Lukt dit niet, dan zijn er twee mogelijkheden: de milieueverslechtering zal moeten worden geaccepteerd, ofwel de ontwikkeling zal moeten worden afgeremd. Schematisch is deze gedachtengang als volgt weer te geven:

- Spanwijdte tussen optimaal en minimaal milieu (uiterst leven – uiterste dood):  
←-----→
- Maatschappelijke wens:  
←-----→
- Afbraak van het milieu:  
←-----→
- Bijdrage technologie:  
←--→

- Geaccepteerd milieuverlies:  
←--→
- Vereiste afremming groei:  
←--→

De veel gehoorde stelling, als zou de technologische ontwikkeling de oorzaak zijn van de huidige milieucrisis, wordt door deze opvatting tegengesproken. De energiebehoefte (de factor die de pijl in de figuur naar links doet verschuiven) is het gevolg van een op winstmaximalisatie gebaseerde maatschappij, die alleen dankzij die voorziening overeind kan blijven. Dat de technologie de maatschappij aan de ene kant de mogelijkheid hiertoe verschaft, terwijl zij aan de andere kant het groeimotief van onze maatschappij waar weet te maken, mag men haar niet aanrekenen. Schuldig is de geest die op deze manier misbruik van de techniek maakt.

Het is als met de boom, die in het vorige artikel ter sprake kwam. Niet de houthakker die de boom ontwortelt, is de schuldige maar degene die het nodig oordeelt dat de bijl gehanteerd wordt. Onze kritiek moet zich richten tegen de onwijsheid waarmee de techniek bedreigend wordt en tegen het systeem dat het nodig maakt, om het op deze manier te doen.

Er blijkt wel uit dat het in wezen om een politieke keuze gaat. De tegenstelling tussen technologisch denken en 'antitechnologisch denken' dient scherp gesteld te worden, zodat men in staat is om te beseffen wat men kiest. Dan wordt zowel het ene als het andere ontdaan van zijn waardegebondenheid zodat beide zich kunnen ontwikkelen zoals ze zelf uitmaken. De maatschappij zal langs politieke weg het waardeoordeel moeten uitspreken daarbij gesteund door kennis, in beide denkrichtingen opgedaan. Het is de plicht van de overheid die kennis te vergaren en door te geven aan hen die met beleidsvorming te maken hebben. Aan dit laatste ontbreekt op dit moment zeer veel. Dat kan ook niet anders als de overheid, gesteund door haar technici, zelf het waardeoordeel uitmaakt op grond waarvan moet worden gekozen (groei van industrie, groei van wegennet, energieverbruik, groei van consumptie en een technologie die de kwalijke gevolgen, eufemistisch als 'neveneffecten' aangemerkt, weer goed moet maken).

Het is mijn mening dat ter wille van dit principe de burger een dosis kennis onthouden wordt waar hij recht op heeft: niet doordat rapporten onder de tafel verdwijnen, maar omdat deze rapporten niet bestaan. Het is deze politieke kwestie die in eerste instantie rechtgezet moet worden. Uit het bovenstaande volgt dat het niet gaat om een technologische oplossing van het probleem, maar om het waardeoordeel zelf. Daarom ben ik geen voorstander van een ministerie van milieubeheer.

Als het gaat om keuze, om verantwoordelijkheid, dan is dat niet in een bestuurlijk systeem af te scheiden, waarvoor immers al een keuze is gemaakt. Er blijkt duidelijk dat men milieubeheer als een technologische

aangelegenheid ziet die los van andere ministerie te verwezenlijken zou zijn. Een dergelijk ministerie zou zonder enige twijfel komen tot het ontwerpen van 'technologische regeneratoren'. Een nuttige zaak, dat zeker, maar te beperkt om het probleem te kunnen aanpakken en gevaarlijk als het de weg vrijmaakt om het groeisysteem te kunnen laten voortduren. Het wérkelijke probleem wordt ermee omzeild en de situatie kan alleen maar erger worden.

Om dezelfde reden is uiteraard een geconcentreerde milieufaculteit, bijvoorbeeld aan de Technische Hogeschool van Twente, een duidelijk verkeerde stap. In de eerste plaats wordt daarmee het politieke aspect verdoezeld, terwijl daarnaast het interdisciplinaire van de problematiek tot een eng kader wordt teruggebracht: eng in dubbelzinnige zin, want dat kader is nu wel speciaal het technologische waarover wij juist zoveel reserve hebben.

Vele en principiële bezwaren heb ik tenslotte tegen politieke groeperingen die zich speciaal formeren om milieuverslechtering tegen te gaan. Eco is in: dat het slecht gaat weten we allemaal. Dat er iets tegen gedaan moet worden, daarvan zijn wij allen overtuigd. De vraag is alleen: hoe moet dat gebeuren? Dat is een gemeenschapskwestie waarvoor niet het milieu centraal staat, maar het maatschappelijke systeem zelf. Het is dan verstandiger zijn medestanders te zoeken bij die groeperingen waar het noodzakelijke, relativerende denken uitgangspunt vormt voor een maatschappelijk ideaal – onafhankelijk van de vraag of het nu gaat om het milieu, woningbouw, oorlog, ontwikkelingshulp, bejaardenzorg of wat dan ook.

Het gaat tenslotte allemaal om de vraag: willen wij alleen kwantitatief denken of hebben wij ook oog voor kwaliteiten? Is knapheid de kern van waaruit wij moeten leven of gaat het om wijsheid? Willen wij met lapmiddelen ons vermogen camoufleren of voeren wij werkelijke vernieuwingen door? Is haalbaarheid ons uitgangspunt of gaat het om verantwoordelijkheid?

Ergens las ik over de mogelijke invloed van de toename van het koolzuurgehalte in de lucht op het aardse klimaat. Voorgesteld werd om op een aantal plaatsen in de wereld over te gaan tot het bouwen van 'CO<sub>2</sub>-binders', een soort fabrieken waarin het koolzuur gebonden wordt. Daarmee zou men dan van het probleem af zijn. De gedachtengang klinkt vrij aardig maar blijkt bij nader inzien een onjuist uitgangspunt te hebben. Immers, voor het binden van koolzuur is energie vereist. Precies zoveel energie als eerst verkregen werd bij het afbraakproces dat aanleiding gaf tot de toename van CO<sub>2</sub> in de lucht. Aangenomen dat we de beginproducten weer terug zouden willen maken. Het gaat hier slechts om het aanstippen van het probleem. De gedachtengang klinkt vrij aardig, maar blijkt bij nader inzien een onjuist uitgangspunt te hebben. Immers, voor het binden van koolzuur is energie vereist. Precies

zoveel energie als eerst verkregen werd bij het afbraakproces dat aanleiding gaf tot de toename van CO<sub>2</sub> in de lucht.

Het doel van deze afbraak was juist het verkrijgen van deze energie, want daarop draaiden de fabrieken, stookten de kachels, reden de auto's. De winst die het gebruik van deze stoffen opleverde, wordt dus weer tenietgedaan door de kosten die voor het reinigingsproces gemaakt moeten worden. En die winst is nu juist de reden waarom men energie uit het binnenste van de aarde wil halen. Dat is een sociaal probleem: het gaat in de kern dus om andere dan technologische processen.

Men zou kunnen tegenwerpen dat de zon als energiebron kan worden gebruikt. Maar zolang dat rechtstreeks zou moeten gebeuren, zou bij het huidige energieverbruik het aardoppervlak lang niet toereikend zijn. Als men in staat is om dat te veranderen, dan zal ook het gebruik van fossiele brandstof of van kernenergie niet meer nodig zijn. Ik geloof daar niet in, maar ook als ik dat wel zou doen, moeten wij constateren dat de wereld jarenlang een proces heeft laten voortduren waarvoor technologisch geen oplossing bestond en nog niet bestaat.

Het bovenstaande probleem stelt de zaak mondiaal en daarmee begrensd. In die verhouding blijkt het duidelijk een energieprobleem te zijn. Zolang de wereldhuishouding het noodzakelijk maakt om een veelvoud van de energie te verbruiken die de zon ons dagelijks toelevert, zolang zal het koolzuurprobleem niet opgelost kunnen worden. Een beperkte hoeveelheid lijkt te kunnen omdat de plantengroei op aarde in staat is dit gedeelte om te zetten in biomassa.

Hieraan is echter een grens gesteld, zowel door de natuur als door de mens die in deze natuur moet leven. Bij het gebruik van kernenergie liggen vergelijkbare problemen.

Het loont de moeite deze 'Wet van behoud van energie' eens over te brengen op kleinschaliger situaties, waarvan de eindigheid zich veel minder aan ons opdringt. Toch geldt daar de centrale betekenis van de energiekringloop evenzeer. Reeds eerder heb ik gesteld, dat 'milieudruk' in een energiemaatstaf is uit te drukken. Het begrip 'biologische zelfreiniging' hangt daar ten nauwste mee samen. Het beroep dat wij op de natuur doen bij het afstaan van onze rommel, leidt tot afbraak van patronen, des te sterker naarmate de belasting groter is. Ook de zuivering van afvalwater is een energetisch proces. Een hoeveelheid energie komt vrij maar komt niet ten goede aan het proces zelf, waarvoor weer andere energiebronnen moeten worden aangesproken. Zolang dit de zon is, zal de milieudruk inderdaad kunnen worden verminderd. Dit is echter maar in beperkte mate het geval.

Samengevat zou het geheel als volgt omschreven kunnen worden: voor het maatschappelijke gebeuren worden goederen geproduceerd. Hiervoor is een hoeveelheid energie vereist waarvan het grootste deel verloren gaat. Dit heeft druk op het milieu tot gevolg. Wat niet verloren is

gegaan, komt terecht in het product en in zijn afval. Als het product afgedankt wordt, zal de som van beide hun milieudruk uitmaken. Een deel daarvan kan met technologische middelen worden verwerkt, waarbij wéér energie wordt verspild. Het andere deel zal door 'biologische zelfreiniging' invloed op het milieu uitoefenen, die ook in een maatstaf van energieverspilling is uit te drukken. De hoeveelheid energie, tijdens het fabricageproces verbruikt, zal gelijk zijn aan de hoeveelheid energie die bij het beteugelen van de schadelijke effecten zou vrijkomen.

Als de energiehoeveelheid in een geldwaarde werd uitgedrukt en men zou de milieudruk willen wegnemen, dan zouden de kosten van zuivering even hoog zijn als de kosten van energieverbruik bij productie. Als dit in werkelijkheid niet het geval is, dan komt dat door één van de volgende redenen: ofwel men belast zijn omgeving en weigert deze belasting als een onkostenfactor te beschouwen, ofwel men houdt zichzelf voor de gek. En wel door de ene vorm van energie meer waarde toe te kennen dan de andere of zelfs bepaalde kosten als verdienste aan te merken.

De zon kan als verzachter optreden. Dit biedt echter beperkte mogelijkheden, waar men bij ons huidige energieverbruik niet mee kan volstaan. De gedachtengang vertoont nogal overeenkomst met de 'meerwaarde-theorie' van Marx, die stelt dat de kapitaalgroei van een bedrijf overeenkomt met het te weinig uitbetaalde geld voor arbeid. Het vormt volgens mij dan ook een even essentieel onderdeel voor de inkomstenvergroting in de maatschappij.

De verdeling van stoffen over de aarde is in dit betoog niet aan de orde geweest. Dat vormt het kwalitatieve aspect tegenover het kwantitatieve van de hierboven geschetste energiekringloop. Zware metalen, fosfaten en andere mineralen zijn altijd aanwezig geweest. Het is hun verplaatsing die bijdraagt tot de toestand waarin we zijn beland. Op hun eigen plaatsen konden deze stoffen geen gevaar, hetzij doordat ze voor het leven onbereikbaar waren, hetzij omdat in een ontwikkeling van duizenden jaren de biosfeer zich heeft ingesteld op hun aanwezigheid.

Ze dringen nu echter in systemen binnen waar ze niet thuishoren en breken zo die systemen af. Daarvoor bestaat technologisch géén oplossing. Dit laatste geldt ook voor de invloed van bestrijdingsmiddelen die in de fabriek geproduceerd worden. Het verwijderen van kwik uit ons oppervlaktewater is technisch een onmogelijke zaak. En als het al mogelijk zou zijn, dan is de afbraak toch al geschied, zodat maar een deel van het kwaad gekeerd is. De gevolgen zijn onmeetbaar en in ieder geval niet te begroten. Zodra één mens aan kwikvergiftiging is overleden, is de milieubelasting niet meer in een bedrag uit te drukken.

Wel kan men trachten de stoffen vooraf te verwijderen waarmee het voor een deel weer een energetisch probleem is geworden. Verwijderen van fosfaten uit rioolwater (hetgeen overigens maar een gering deel is van de werkelijke belasting met fosfaten; de rest is oncontroleerbaar) is

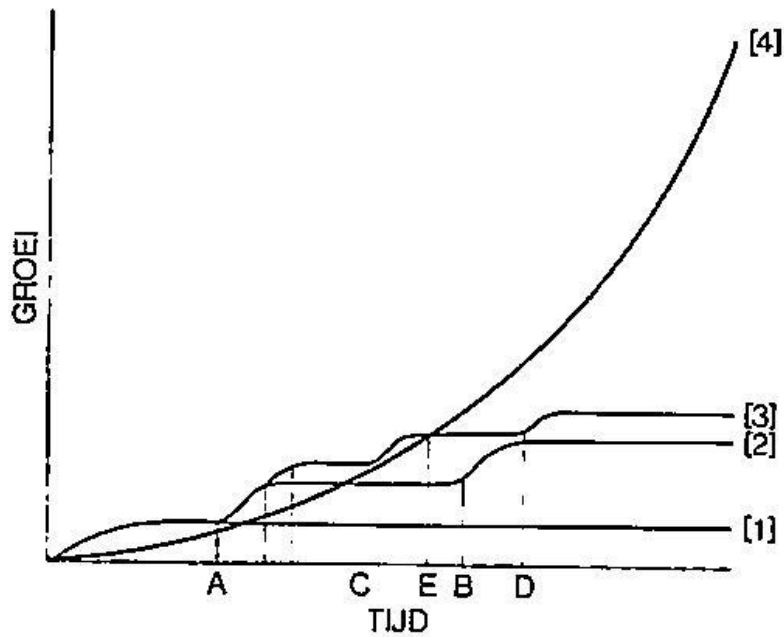
vooral nog moeilijker dan het invoeren uit vreemde landen. Dit is géén technologisch maar een financieel-economisch probleem en zal dat altijd blijven zolang onze maatschappij het maken van winst nodig heeft om zich te kunnen handhaven.

Als conclusie moet worden gesteld: een vernieuwde verdeling van de mineralen op aarde leidt tot onomkeerbare processen waarvoor de technologie géén oplossing kan bieden. De technologie kan wel trachten vooraf te zuiveren, hetgeen in beperkte mate mogelijk is. Maar dat kost geld en in uiterste consequentie tenminste evenveel als de aangemaakte producten opleverden. Dit is in de praktijk niet haalbaar. Technologie kan bijdragen aan de oplossing van het milieuprobleem als men zich bij de zuivering beperkt tot de energie die de zon levert. Men kan van de fossiele bronnen gebruik maken voorzover de technologie in staat is meer zonne-energie bij de zuivering toe te passen.

De slotconclusie moet dan ook zijn, dat de technologie maar een kleine bijdrage kan leveren aan de oplossing van het probleem. Niet door eigen tekorten, maar vanwege de sociaal-economische onhaalbaarheid: het is gewoon te duur.

De technoloog zegt het probleem aan te kunnen, maar bedoelt daarbij: als ons dat financieel mogelijk wordt gemaakt. De beleidsbepaler zegt: wij hebben groei nodig voor ons maatschappelijke systeem – en dus het geld – maar gelukkig kan de technoloog, volgens hem, het probleem aan. Hiermee raken ze samen in een vicieuze cirkel waaruit nóch beleid nóch technologie kan geraken, tenzij men het anti-technologisch denken serieus gaat nemen. Dat wil dan zeggen: het hele maatschappelijke bestel kritisch bezien.

Een maatschappij waarin groei bestaat, dat wil zeggen een zich verhogen van het energieniveau waarop productie en consumptie plaatsvinden, zal een zekere druk op het milieu uitoefenen. Als die beïnvloeding niet boven een bepaald plafond uitkomt, zal de natuur daarvan geen nadelige gevolgen ondervinden. Er is een zekere capaciteit in de natuur aanwezig, die niet overschreden kan worden, als men de natuur wil laten voortbestaan.



In de grafiek is dat voorgesteld met lijn (1). Wordt deze lijn overschreden, dan zal het gevolg zijn dat natuurlijke waarden worden aangetast. Het is een kwestie van keuze, een politieke beslissing dus, of men die aantasting wil accepteren. Een keuze die men kan maken als men na anti-technologisch onderzoek weet wat de gevolgen zijn.

Men bereikt dan een nieuw plafond dat bij een volgende keuze weer verschoven kan worden. Daarbij accepteert men nog meer verlies. De lijn zal dan verlopen als lijn (2) in de grafiek waarin op de tijdstippen A en B gekozen wordt voor een sterkere groei, met aanvaarding van een groter milieuverlies.

De technologie maakt het mogelijk een stuk milieudruk weg te nemen. Dit kan niet ongebreideld omdat de beperking niet bepaald wordt door de technologie zelf, maar door sociaal-economische motieven, zoals eerder werd uiteengezet. Deze ingreep bereikt dus óók een plafond, dat al naar gelang van de keuze kan verschuiven en waarvan de hoogte beperkt is. De lijn zal diensgevolge het aanzien krijgen van (3) in de grafiek.

Een nieuwe keuze kan leiden tot een technologische aanpassing (tijdstip A<sub>1</sub>), een nieuw technologisch snufje kan ook leiden tot een nieuwe keuze (tijdstip C, D). Naarmate deze stijging doorgaat, zullen de externe effecten zich steeds duidelijker openbaren, waardoor het aantal nieuw te bereiken plafonds in de tijd zal afnemen.

Hoe is het nu in werkelijkheid? De groei, voorwaarde voor ons maatschappelijke bestel, neemt exponentieel toe en verloopt dus volgens een principieel andere lijn, voorgesteld door lijn (4) in de grafiek. Het punt E waar de lijn van 'verantwoordelijkheid' die van de 'haalbaarheid' kruist, vormt het moment waarop de drempel wordt overschreden van wat de

gemeenschap aan groei kan accepteren. Waar dat punt ligt is niet gemakkelijk te zeggen, omdat de keuze van het plafond voor iedereen verschillend ligt – voor de natuurbeschermer duidelijk eerder dan voor de burger die pas in beweging komt als zijn dagelijkse boterham in gevaar komt.

Dit is echter niet essentieel omdat punt E een realiteit is, waarbij het er in de tijd niet zo ontzettend veel toe doet of het gaat om het leven van een roodborstje of van 'de wetende mens' (Homo sapiens) zelf. In werkelijkheid wordt de hoogte die men te accepteren heeft, bepaald door de actuele groeilijn (4). Daarom is de veel gehoorde opmerking “*We hebben het zelf gewild*” op zijn zachtst gezegd een eenzijdige manier van voorlichten.

Wij móeten wel willen want anders tasten we het hele maatschappelijke bestel aan. Wij zijn immers geen consumptiemaatschappij maar een productiemaatschappij, want de productie bepaalt wat er geconsumeerd wordt.

Dat betekent dus, dat we het punt E óf al voorbij zijn, óf morgen zullen overschrijden. Essentieel is dat het plafond waarmee de lijnen (1), (2) en (3) ons confronteren, niet mág bestaan om lijn (4) mogelijk te maken. De roofbouw, waar we al veel langer mee bezig zijn, wordt nu sociaal voelbaar. En volgens deze lijnen kan dit niet meer overgaan, alléén maar erger worden. Een nieuwe keuze, een nieuw technisch principe leidt tot een nieuw plafond. Maar ons groeisysteem kan geen plafond verdragen, omdat dit de essentie van zijn eigen streven aantast. Met andere woorden: wat wij als erg ervaren kan alleen maar erger worden, niet beter. Dit geldt op ieder willekeurig moment en het zal in steeds sneller tempo het geval zijn.

De technologie zal principieel niet in staat zijn om dit verschil in uitgangspunt weg te nemen. De beleidsverantwoordelijke die zich beroept op technologisch vernuft, draait ons willens en wetens een rad voor ogen. Men mág dit van de technoloog niet eisen.

Waar dit alles in de praktijk naartoe gaat, laat zich zoals al eerder gezegd niet kwantificeren. Men kan er echter zeker zijn gedachten over hebben. De biosystemen van de wereld bevinden zich op een reeks, ergens tussen ‘uiterste dood’ en ‘uiterst leven’. Productie, dat wil zeggen verhoging van het energieniveau, doet de plaats van een biosysteem verschuiven in de richting van uiterste dood. Deze gang is in principe onomkeerbaar, zoals hiervoor al meer is betoogd. Maar de natuur neigt naar evenwicht, des te sterker naarmate dat meer verstoord is.

Onomkeerbaarheid bestaat dus niet in de buurt van de uiterste dood, althans niet zolang de organismen die deze regeneratie moeten bewerkstelligen, nog bestaan. Als deze uitgestorven zijn, als het proces dus te grootschalig geworden is. dan is alles afgelopen. Maar zolang dat nog niet gebeurd is, zal een verlaten bouwterrein, een nieuw gegraven plas

zich al heel gauw met leven vullen en een, zij het primitief, evenwicht hervinden.

Ergens in de genoemde reeks zal dus een punt bestaan waar de tendensen van opbouw en de gevolgen van afbraak elkaar zullen opheffen. Hoe ver ligt dat punt en hoe ziet de wereld eruit als dat punt bereikt is? De door technologisch denken gehanteerde criteria van zuurstofverzadiging, zuurstofverbruik en primaire productie zullen alle in principe verzekerd zijn. Maar intensieve schommelingen, vissterfte, misoogsten en waarschijnlijk ook besmettelijke ziekten zullen zodanig hun stempel op de wereld drukken, dat een optimaal leven van de mens onmogelijk zal zijn.

Er zal dood zijn. De mensheid zal met kunstgrepen de incidentele problemen proberen te overwinnen maar daarmee de zaak toch weer verschuiven in de richting van 'uiterste dood'. *The point of no return* ligt volgens deze gedachte wel verder weg dan wordt voorgesteld, bijvoorbeeld door de Amerikaanse ecologen Commoner en Ehrlich; maar dat punt wordt daarnaast ook sterk sociaal bepaald. De druk van de omstandigheden dwingt de mens verder te gaan dan hij mag. Ook de schaalvergroting die direct samenhangt met zijn streven naar groei en rationalisatie, heeft het gevaar dat ieder plaatselijk begonnen proces tot een wereldomvattend gebeuren zal uitgroeien. Dat gebeurt nu al met levensverschijnselen die het gevolg zijn van DDT-gebruik of de aantasting van de Noordzee door verontreiniging van de Rijn.

Alles bijeen geloof ik dat een zekere regeneratietendens altijd blijft bestaan. De wereld zal niet vergaan. Lang voor de laatste mens verdwenen is, zullen regeneratieve krachten de overhand krijgen. Maar wel zullen veel waarden die we nu als vanzelfsprekend beschouwen, verdwijnen en niet meer terugkomen: waarden die voornamelijk kwalitatief zijn.

Wel zullen er calamiteiten plaatsvinden die veel mensenlevens kosten, wat op zijn beurt weer tot grote sociale onrust zal leiden. Een sociale onrust die op zijn beurt weer mensenlevens zal kosten en die een veelvoud zal zijn van de geweldloze revolutie, die nu met veel moeite nog mogelijk zou zijn. Tenminste, als we allen van de gedachte willen uitgaan dat we er niet onderuit kunnen. De slogan '*Natuurbehoud is zelfbehoud*', in het Natuurbeschermingsjaar 1970 van de Raad van Europa en gehanteerd door natuurbeschermingsinstanties, heeft in dit verband diepe zin.

De snelheid waarmee een natuurlijk systeem kan worden afgebroken is een veelvoud van de snelheid waarmee het tot stand is gekomen. Als vandaag de havik verdwijnt, zijn wij morgen aan de beurt. Of we ons best doen voor de havik of voor de mens is alleen een kwestie van luttele jaren. Waarom zouden we het vandaag niet proberen? Het ombuigingsproces is toch al moeilijk genoeg. We moeten er heus niet op rekenen

dat we dit in enkele jaren voor elkaar hebben en toch zullen wij het moeten proberen.

Een maatschappij die zich baseert op haalbaarheid in plaats van op verantwoordelijkheid waarin op een beschamende wijze roofbouw wordt beschouwd als een fatsoenlijke daad en waarin wij weigeren te erkennen dat ieder lichtknopje dat we omdraaien, waarden aantast waar onze kinderen het mee moeten doen, is een maatschappij die verdwijnen moet. Zo snel mogelijk. Dat moeten wij zélf doen. Anders gebeurt het langs een andere weg. Het is maar wat we liever willen.