

# Het konflikt rond kernenergie en de intrinsieke verbondenheid van kennis en macht

Hans Radder

In de dominante opvatting van wetenschap en techniek wordt er vanuit gegaan dat we eerst (neutrale, feitelijke, objektieve, rationele) kennis hebben - bijv. à la Popper in een derde wereld of à la Althusser als relatief autonoom theoretisch object -, die dan *vervolgens* ingezet kan worden voor, al of niet gewenste, maatschappelijke doelen. In dit artikel wil ik deze opvatting bekritisieren door de laten zien dat in de experimentele natuurwetenschappen en in de techniek die van deze wetenschappen gebruik maakt kognitieve en sociale aspecten onlosmakelijk met elkaar verbonden zijn en dat er - daardoor - een intrinsieke relatie is tussen wetenschappelijke of technologische kennis en maatschappelijke macht (1).

Ik zal daartoe het waar-maken van natuurwetenschappelijke kennis in experiment en techniek analyseren als een 'materiële realisering van gesloten systemen' (2). Om een systeem te kunnen sluiten moet het beheersbaar gemaakt worden. De twee kernpunten van het betoog zijn nu dat het al of niet beheersbaar zijn van een systeem mede maatschappelijk bepaald is en dat iedere beheersing niet alleen wetenschappelijke of technische controle maar tegelijk ook maatschappelijke macht vereist. De politieke inzet van de theoretische analyses aan het begin van het artikel ligt in de beschrijving en evaluatie van het konflikt rond kernenergie. Enerzijds verschaffen deze analyses een samenhangend beeld van de belangrijkste problemen rond de produktie van kernenergiesystemen. Anderzijds maken zij een fundamentele kritiek mogelijk op de ontpolitiserende werking van de techniekopvatting die gehanteerd werd in de 'Brede Maatschappelijke Diskussie' (BMD) over het kernenergiebeleid.

## 1. Experiment en techniek bij Habermas en Bhaskar

Ter inleiding op de problematiek wil ik twee opvattingen over de verhouding van experiment en techniek weergeven, te weten die van Habermas en van Bhaskar. Beide opvattingen zijn mijns inziens te extreem, omdat ze ofwel een te grote overeenkomst (Habermas) ofwel een te principiële tegenstelling (Bhaskar) tussen experiment en techniek poneren. Het is dan ook mijn bedoeling in dit artikel een zeker evenwicht tussen deze extremen te zoeken.

Voor Habermas ligt techniek direct in het verlengde van het experiment. Dit laatste omschrijft hij als 'geanticiperde techniek' (3). De reden is dat het experimenteel en het technie handelen zijns inziens structuur-analoog zijn: ze zijn beide instrumenteel. De fundamentele betekenis van zowel experiment als techniek ligt in de mogelijkheid de relevante kondities zodanig te manipuleren dat we het optreden van de beoogde effecten kunnen voorspellen en beheersen. Anders gezegd: het succes van een experiment of een techniek berust op de reproduceerbaarheid ervan.

Tegen deze opvatting wil ik twee bezwaren aanvoeren. Het eerste richt zich tegen Habermas' stelling dat het criterium voor succes, reproduceerbaarheid, verbonden is met een universele en niet-theoretische taal (de zgn. ding-gebeurtenistaal). Daarmee wordt dit criterium voorgesteld als een kontekstonafhankelijke maatstaf, waarmee we het al of niet gelukt zijn van een experiment of een techniek zouden kunnen beoordelen. Verderop in dit artikel zal ik laten zien dat een dergelijke voorstelling niet adequaat is. Een tweede bezwaar betreft de scheiding tussen cognitieve en sociale aspecten. Habermas fundeert deze scheiding via een antropologisering van de categorieën instrumenteel versus communicatief handelen. Het instrumenteel handelen op zich is een monologe activiteit en als zodanig niet-sociaal. Als echter, zoals ik hieronder zal laten zien, instrumentele beheersbaarheid naast wetenschappelijke of technische controle tegelijk ook maatschappelijke macht vereist, dan is een dergelijke principiële scheiding tussen 'instrumenteel' en 'sociaal' onjuist.

Een heel andere visie op de relatie tussen experiment en techniek vinden we bij Bhaskar (4). Zijn visie is gebaseerd op het idee dat er een *ontologies* onderscheid is tussen open en gesloten systemen. Slechts in gesloten systemen - die we in het algemeen kunstmatig moeten produceren, bijv. in laboratoria - kunnen we regelmatigigheden waarnemen en op grond daarvan het verloop van de gebeurtenissen voorspellen en beheersen. Wat we in experimenten doen is het isoleren van één mechanisme en het bestuderen van de werkzaamheid ervan. In open systemen, die het overgrote deel van de wereld bevolken, is dit alles niet mogelijk. Hier spelen allerlei soorten mechanismen (fysische, biologische, psychische, sociale) door elkaar heen en werken op een principiële onvoorspelbare en oncontroleerbare manier op elkaar in. Ook technische projecten spelen zich in het algemeen af in open systemen. Er is dan ook een wezenlijk verschil tussen experiment en techniek (5). In de visie van Bhaskar is systematische natuurwetenschappelijke voorspelling en beheersing in technische systemen principiële onmogelijk. Ook deze opvatting van de verhouding tussen experiment en techniek lijkt me te zwart-wit. Natuurlijk heeft Bhaskar gelijk als hij stelt dat in heel wat technische projecten voorspelbaarheid en beheersbaarheid ver te zoeken is. Maar dat neemt niet weg dat er eveneens een groot aantal technische pro-

jekten zijn waarvan de voorspellingen wel gerealiseerd zijn en die tot nu toe wel beheersbaar gebleken zijn. In het vervolg van dit artikel zullen we van beide situaties herhaaldelijk voorbeelden tegenkomen. De ontologisering van het onderscheid tussen open en gesloten systemen maakt het voor Bhaskar echter onmogelijk een dergelijke gedifferentieerde stand van zaken theoreties op een bevredigende manier te analyseren.

In de volgende paragrafen zal ik proberen aan de hier naar voren gebrachte bezwaren tegen de konsepties van Bhaskar en Habermas tegemoet te komen door de verhouding van experiment en techniek te analyseren op basis van een andere definitie van gesloten (experimentele of technische) systemen.

## 2. *Het produceren en in stand houden van gesloten systemen*

Globaal gezien gaat het bij geslotenheid om het volgende. We onderscheiden tussen systeem en omgeving ('binnen' en 'buiten') en noemen het systeem gesloten als er geen beïnvloeding van 'binnen' door 'buiten' plaatsvindt. We kunnen dan voor het voorspellen en beheersen van de ontwikkeling van het systeem de buitenwereld buiten beschouwing laten en onze aandacht volledig richten op het - relatief eenvoudige - systeem zelf. Een cruciaal punt is natuurlijk wat we precies bedoelen met de noties 'systeem' en 'beïnvloeding'. Wat de eerste betreft beperk ik me voorlopig tot een globale omschrijving als een geheel van, in een bepaald tijdsinterval, met elkaar wisselwerkende objekten. In een ontologische opvatting van geslotenheid (zoals we die bijv. bij Bhaskar vinden) doelt men dan op een, al of niet benaderde, isolatie van een dergelijk systeem in de werkelijkheid ten aanzien van *alle* denkbare beïnvloedingsmogelijkheden. Voor een analyse van praktische experimenten en technieken is zo'n opvatting echter niet geschikt. We moeten deze op twee manieren relativiseren.

Om te beginnen hebben we bij het beoordelen van geslotenheid nooit met experimentele of technische systemen 'op zich' te maken, maar met systemen zoals beschreven door bepaalde theorieën. Deze theorieën specificeren (en beperken daardoor) het aantal typen van mogelijke beïnvloeding van het systeem door de omgeving. Geslotenheid is daarom altijd relatief ten opzichte van de gekozen natuurwetenschappelijke of technologische beschrijving. Een verdere relativisering heeft te maken met het feit dat een experimenteel of een technies project altijd een complex proces is dat we, door het theoreties te interpreteren, opsplitsen in verschillende experimentele of technische situaties. Voor het slagen van het project is het niet nodig (en in het algemeen ook onmogelijk) de ontwikkeling van alle theoreties geïnterpreteerde situaties te voorspellen of te beheersen. We kunnen ons beperken tot die situaties die relevant zijn vanuit de vraagstelling van het betreffende project.

Op basis van deze overwegingen wil ik nu voorstellen een met een theorie T beschreven systeem S in een bepaald tijdsinterval *gesloten* te noemen dan en slechts dan als:

- 1 de feitelijk opgetreden 'relevante' situaties binnen S hebben geen voldoende voorwaarden buiten S; en
- 2 er is voldaan aan de voorwaarden buiten S, die noodzakelijk zijn voor het optreden van die situaties binnen S, die - op een reproduceerbare manier - een antwoord op de gestelde vragen mogelijk maken.

Het basisidee hierachter is dat we om voorspelling en beheersing van experimentele en technische systemen mogelijk te maken, reproduceerbaarheid van de relevante situaties moeten eisen (6). Om deze reproduceerbaarheid te bereiken is het nodig het systeem in kwestie te sluiten door de in bovenstaande definitie genoemde voldoende voorwaarden te elimineren (of hun optreden te verhinderen) en de genoemde noodzakelijke voorwaarden te produceren (en/of in stand te houden).

Als voorbeeld bekijk ik een experiment ter bepaling van het kookpunt van een vloeistof door na te gaan wanneer de temperatuur van de vloeistof, ondanks verdere warmtetoevoer, konstant blijft. Een 'storende' voldoende voorwaarde buiten S is dan bijv. een warmtestroom van de vloeistof naar de omgeving van S, die even groot is als de binnen S aan de vloeistof toegevoerde warmte. En een noodzakelijke voorwaarde voor geslotenheid is dat de luchtdruk rondom S tijdens de meting konstant blijft. Het theorie-relatieve karakter van geslotenheid, en daarmee ook van reproduceerbaarheid, komt in dit voorbeeld als volgt tot uiting. De gebruikelijke theorie stelt dat iedere (normale) vloeistof een welbepaald, vast kookpunt heeft. Bij herhaling van het experiment verwachten we dus steeds dezelfde kooktemperatuur te vinden. Komt deze verwachting niet uit, dan konkluderen we dat het experiment niet reproduceerbaar is, wat te wijten kan zijn aan niet-geslotenheid. Maar hadden we een andere theorie - bijv. één waarin het kookpunt een probabilistische grootheid is of waarin we een kooktrajekt hebben -, dan hoeven we, als we bij herhaling duidelijk verschillende kooktemperaturen vinden, helemaal niet te konkluderen tot niet-reproduceerbaarheid en niet-geslotenheid.

Tot zo ver lijkt het alsof het produceren en in stand houden van gesloten systemen puur een cognitieve, en dan met name een theoretiese, kwestie is. Dit is in feite natuurlijk niet het geval. Experimenten en technische projecten moeten niet alleen theoreties beschreven, maar ook materieel gerealiseerd worden. De reproduceerbaarheid van gesloten systemen treffen we bijna nooit in natura aan; we moeten deze zo goed als altijd door kunstmatig ingrijpen produceren en in stand houden. Het kernpunt is dat hiervoor theoreties-wetenschappelijke of -technologische kennis plus experimentele of technische know-how wel noodzakelijk maar niet voldoende zijn. Om de vereiste beheersing van de relevante kondities te kunnen garanderen zijn tegelijk ook kennis over en controlemogelijkheden van de *sociale*

omgeving van het systeem nodig.

Aan de hand van bovenstaande definitie van gesloten systemen kunnen we deze verwevenheid van cognitieve en sociale aspecten in drie componenten uiteenleggen:

- a De storende voldoende voorwaarden moeten via de geëigende sociale maatregelen geëlimineerd worden.
- b De vereiste noodzakelijke voorwaarden moeten maatschappelijk geproduceerd worden.
- c De theoretische vraagstelling is tegelijk ook een sociale vraagstelling, namelijk wat betreft de kwestie wat de juiste theoretische beschrijving is en welke de *relevante* experimentele of technische situaties zijn; dat wil zeggen: welke de situaties zijn ten aanzien waarvan reproduceerbaarheid geëist moet worden.

In de volgende paragrafen zal ik deze - hier nog abstracte - beschouwingen aan de hand van voorbeelden konkretiseren.

### 3. *Opnieuw: de verhouding van experiment en techniek*

De mogelijkheid gesloten systemen te produceren en in stand te houden is niet alleen epistemologies van belang (7), maar ook materieel/sociaal: voor gesloten systemen kunnen we veiligheidsproblemen, risico's, e.d. tot op zekere hoogte (namelijk voor zover we ze gesloten kunnen *houden* en voor zover het de 'relevante' situaties betreft) inschatten, voorspellen en beheersen.

De vraag is nu in hoeverre systemen in de praktijk aan de in het voorgaande opgestelde eisen voor geslotenheid (kunnen) voldoen. Door deze vraag achtereenvolgens voor laboratoriumexperimenten en voor technische projecten te bespreken, kunnen de overeenkomsten en verschillen tussen experiment en techniek geëxpliciteerd worden.

In laboratoriumsituaties lukt het heel vaak systemen te sluiten. Deze experimenten vinden in het algemeen plaats op een relatief kleine schaal. Die kleinschaligheid is niet alleen ruimtelijk, zoals Latour in zijn studie over Pasteur laat zien (8), maar betreft ook de tijdsdimensie; omdat het cognitieve aspect bij experimenten - in vergelijking met techniek - meer op de voorgrond staat, hoeven experimentele systemen in het algemeen slechts gedurende een relatief korte tijd gesloten gehouden te worden (9). Enerzijds brengt dit met zich mee dat bij grootschalige en langdurige technieken in het algemeen niet dezelfde mate en wijze van beheersing bereikt kan worden als bij de experimenten waarvan deze technieken een 'toepassing' zijn. Anderzijds lijkt de sociale controle die nodig is voor succesvol experimenteren soms triviaal. Dit laatste is echter een gevolg van het feit dat experimentele natuurwetenschap in onze maatschappij een algemeen geaksepteerd verschijnsel is. Dat je spelende kinderen of wetenschapsvijandige demonstranten mag verbieden de gekreëerde orde van het laborato-

rium te verstoren, komt ons natuurlijk voor. Maar in een maatschappij waarin natuurwetenschappelijk experimenteren een illegale of illegitieme bezigheid is (zoals vroeger de magiese en alchemistiese praktijken), komt dit heel anders te liggen. Een andere reden voor het relatieve succes bij het sluiten van experimentele systemen in een laboratoriumkontekst houdt verband met de theoretiese ontwikkeling van de natuurwetenschappen. Zoals we gezien hebben is geslotenheid theorie-afhankelijk. Voortdurende en veelomvattende theoretiese controverse vormen dan ook een belemmering voor het vaststellen van geslotenheid. In de natuurwetenschappen ontstaat echter - althans op lange termijn gezien - een relatief grote mate van consensus ten aanzien van de plausibiliteit van theorieën. Dat wil niet zeggen dat er in de natuurwetenschappelijke laboratoriumpraktijk geen controverse voorkomen. Maar wel dat deze in het algemeen op termijn tot een redelijke eenduidige uitkomst leiden. Daar komt nog bij dat niet iedere controverse over een experiment met geslotenheid te maken heeft. Er kan ook onenigheid zijn over de wisselwerking tussen het te bestuderen objekt en de meetapparatuur of over de werking van de meetapparatuur op zich, los van eventuele invloeden van buiten het systeem (10).

Als ik nu technologie ook analyseer in termen van het produceren en in stand houden van gesloten systemen, ga ik dus ten dele met Habermas mee in zijn stelling dat techniek 'in het verlengde ligt' van het experiment. Om werkende technische systemen te maken moeten we deze zoveel mogelijk proberen te sluiten. Deze overeenkomst tussen experiment en techniek is echter puur formeel. Inhoudelijk gezien ontstaan er bij het gebruik van experimenteel verkregen kennis in technische projecten grote verschillen, die zowel de kognitieve als de sociale aspecten betreffen. Met name geldt dit voor die technische projecten, waarbij op grond van maatschappelijke factoren als 'langdurigheid' en 'grootschaligheid' niet alleen de eis van principiële reproduceerbaarheid maar ook de eis van feitelijke *stabiliteit* gesteld wordt.

Op vier punten doen zich deze graduele maar belangrijke verschillen tussen experiment en techniek voelen. Deze verschillen, en de nieuwe en onverwachte problemen die ze vaak met zich meebrengen, vinden we treffend geïllustreerd bij de kern-energie-techniek (11).

Ten eerste is er niet zelden gewoon gebrek aan kennis, vanwege de complexiteit van technische systemen, hetgeen de onmogelijkheid impliceert voorspellingen te doen en op grond daarvan deze systemen te beheersen. Wanneer er iets mis gaat komt deze onwetendheid het sterkst tot uiting. Het meest treffende voorbeeld daarvan is 'Harrisburg' (12). Als we iets kunnen leren uit de paniek, de tegenstrijdige analyses en de geuite verwachtingen gedurende het verloop van het ongeluk, dan is het wel dit: dat dit proces volslagen onvoorzienbaar en onbeheersbaar was. Als het 'meeviel', dan was dat puur geluk!

In de *tweede* plaats valt te konstateren dat voor technische systemen de problemen bij het beheersen van de noodzakelijke en voldoende voorwaarden voor geslotenheid aanmerkelijk groter zijn dan voor de vergelijkbare experimentele systemen. Een voorbeeld (13): hoog radio-actief afval zou op een veilige manier kunnen worden ingekapseld in borosilikaatglas en daarna langdurig opgeslagen in onderaardse zoutkoepels. Deze konklusie wordt echter getrokken op grond van laboratoriumproeven, waarbij het verglazen van het afval onder 'ideale' omstandigheden kan plaatsvinden. Bij industriële toepassingen gaat het smelt- en afkoelingsproces van het glas minder snel en regelmatig, met als gevolg dat dit glas altijd kleine scheurtjes bevat. Deze scheurtjes maken dat het glas onder invloed van het water in de zoutkoepels en van de radio-actieve straling van het afval veel sneller aangetast zal worden dan men op grond van de laboratoriumexperimenten verwacht. Het wordt, met andere woorden, twijfelachtig of we de voorwaarden voor geslotenheid van het technische systeem 'afval in zoutkoepels' wel gedurende de benodigde lange tijd in stand kunnen houden.

Ten *derde* spelen ook de sociale voorwaarden voor een (blijvend) succesvolle produktie van kernenergie een belangrijke en controversiële rol. Kernenergie vergt, als grootschalige en gekompliceerde techniek, een grote bemoeienis van de centrale overheid. Het waarborgen van de veiligheid van de opwerkingsfabrieken, van de kerncentrales zelf en van het opgeslagen radio-actieve afval vereist tal van centraal opgelegde maatregelen: grotere geheimhouding, inbreuken op de privacy van werknemers en omwonenden, beperkingen aan de demonstratievrijheid, enz. (14). Volgens de huidige sociale kennis zijn dergelijke centralistische en anti-demokratische maatregelen nodig om de blijvende geslotenheid van het systeem van kernenergieprodukten te garanderen. Of deze maatregelen ook wenselijk zijn, is natuurlijk een tweede.

Ten *vierde* is er de vraag wat de juiste theoretische beschrijving van het te sluiten systeem is en wat de relevante situaties zijn ten aanzien waarvan we reproduceerbaarheid en stabiliteit moeten eisen. Bijv.: is het weglekken van lage doses ioniserende straling een relevant gegeven ten aanzien van de geslotenheid van een normaal werkende kerncentrale? Volgens de Stuurgroep van de BMD niet. Zij stelt dat bij normaal functioneren de weglekkende hoeveelheid straling klein is ten opzichte van de straling afkomstig van andere bronnen, waarbij de impliciete konklusie is dat wat het stralingseffekt betreft normaal funktionerende kerncentrales veilig zijn (15).

Volgens anderen kunnen lage stralingsdoses wel degelijk relevant zijn voor de veiligheid en daarmee, in mijn termen, voor de geslotenheid van kerncentrales (16). Zij stellen met name twee dingen ter discussie. De wijze van extrapolatie van de dosis-effektrelatie naar het gebied van lage doses; en de statistische methoden waarbij vooral met gemiddelden over de *hele*

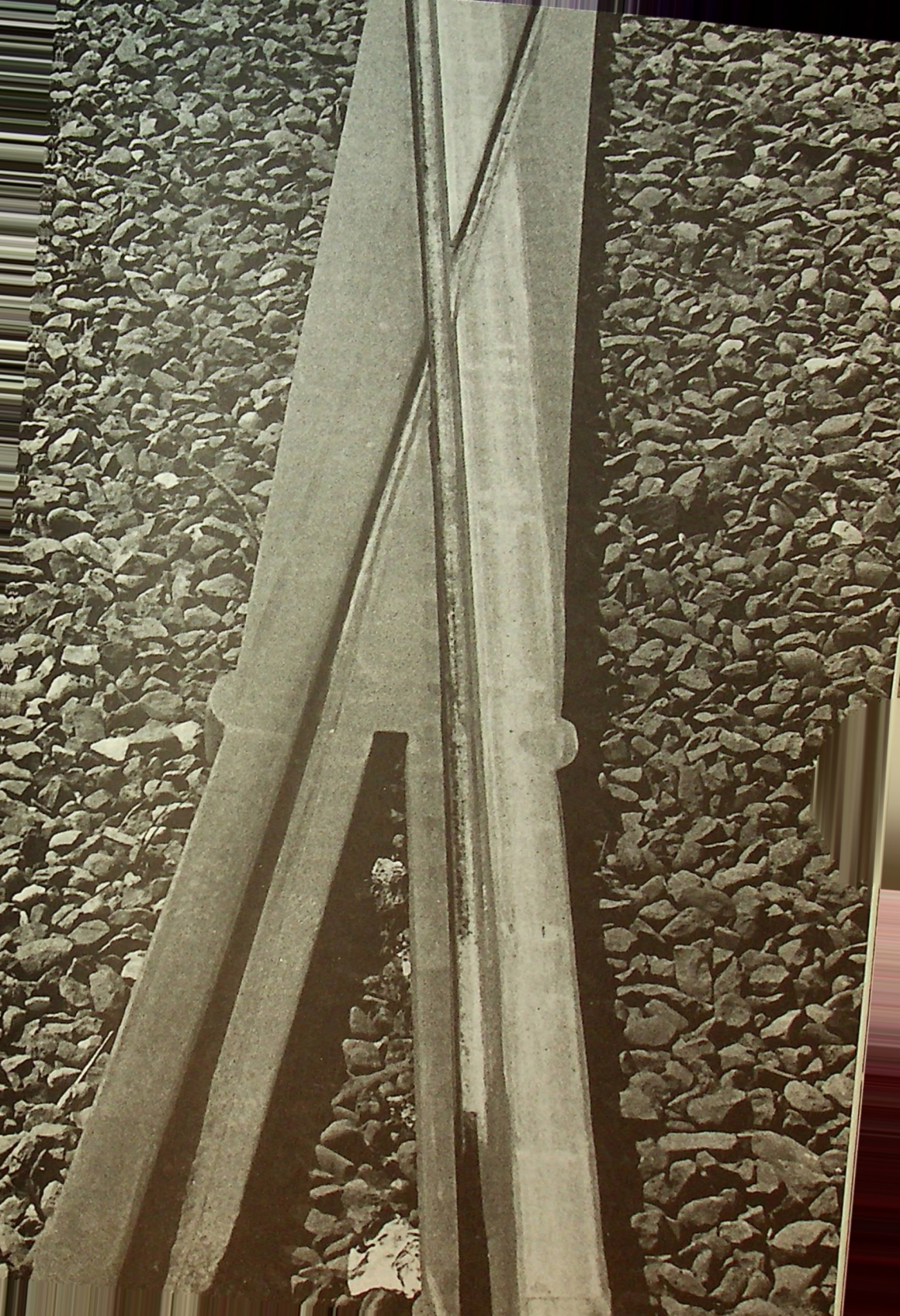
bevolking gewerkt wordt. Wat dit laatste betreft wijzen deze kritici bijv. op de grotere risico's die specifieke bevolkingsgroepen zouden lopen (zoals radiologische werkers, kleine kinderen).

In deze kontroverse blijkt nog eens overduidelijk de verwevenheid van kognitieve en sociale aspecten, ook met betrekking tot het gesloten-zijn van systemen: of we in de berekeningen werken met een gemiddeld aanvaardbaar risico of met een risico dat aanvaardbaar is voor specifieke groepen, is geen kognitieve maar een maatschappelijke kwestie. De Stuurgroep probeert deze kwestie op te lossen, met name door te stellen dat 'de gevolgen van straling beter bekend zijn dan die van praktisch alle andere schadelijke stoffen' (17). Een nogal merkwaaardige uitspraak, vooral gezien het feit dat de Stuurgroep zelf het bestaan van afwijkende standpunten met betrekking tot deze problematiek vermeldt (18). Door deze standpunten, inhoudelijk gezien, te negeren hanteert de Stuurgroep een strategie die erop gericht is de problematiek 'lage doses' uit te sluiten als niet-relevant voor de produktie en in stand houding van gesloten kernenergiesystemen. Dat wil zeggen: we kunnen een *systeem* ook sluiten door de *diskussie* (over bepaalde aspecten ervan) te sluiten, wat een direkt gevolg is van de hier voorgestelde, niet-ontologische, definitie van geslotenheid.

Ter afsluiting van deze paragraaf wil ik enkele algemenere konklusies trekken. De opvattingen van Habermas en van Latour (met name in diens artikel over Pasteur) lijken te impliceren dat voor succesvol gebruik van wetenschap in technische projecten het laboratorium als het ware als geheel op grotere schaal in het open veld herbouwd moet worden. Er zou in dat opzicht geen scheiding of verschil zijn tussen binnen en buiten het laboratorium. Daarmee gaan ze voorbij aan het in het voorgaande beargumenteerde punt dat geslotenheid, en daarmee succes, niet op een kontekstonafhankelijke manier ingevuld kan worden. Op grond van de verschillen tussen natuurwetenschappelijke en technologische theorieën enerzijds en tussen de sociale voorwaarden voor techniek en experiment anderzijds, is technies succes niet identiek aan 'uitvergroot' experimenteel succes (19).

Desondanks is beheersing van technische systemen zeker niet principieel onmogelijk. Dit geldt ook voor het systeem van kernenergieproduktie: *als* we 'lage doses' niet-relevant achten, *als* we de benodigde sociale controle voor lief nemen, enz., dan is kernenergie beheersbaar. Hoewel we dan, in termen van Bhaskar, met een open systeem te maken hebben en hoewel we er, in termen van Latour, niet in slagen het laboratorium uit te vergroten in het open veld, is de techniek toch in zekere zin werkzaam en kan tot op zekere hoogte beheerst worden. Wel moet, zoals blijkt uit bovenstaande formulering, voor deze werkzaamheid en beheersing een prijs betaald worden, die voor een kerncentrale heel wat hoger uitvalt dan voor een testreak-





tor. Of deze prijs betaald gaat worden, dat lijkt me de belangrijkste inzet van het maatschappelijke debat over kernenergie.

#### 4. De ontpolitiserende werking van het 'gevolgen-denken'

Tot zo ver blijkt de analyse van experimenteel en technies handelen in termen van het produceren en in stand houden van gesloten systemen de mogelijkheid te bieden een groot deel van de kontroverse rond kernenergie op een samenhangende manier te belichten. In deze paragraaf wil ik deze wijze van analyseren op een andere manier verdedigen, namelijk door te laten zien dat van hieruit of in vergelijking hiermee andere techniekonsepties inadekwaat en onwenselijk zijn. Ik beperk me hierbij weer tot de BMD en de daarin voorgestane opvattingen over techniek (waarbij ik echter direkt wil aantekenen dat dergelijke opvattingen overal zeer gangbaar zijn). Mijn kritiek geldt vooral de verhouding tussen cognitieve en sociale aspecten, zoals die uit de rapporten naar voren komt. Want ondanks de schijn van het tegendeel, wordt in het Tussen- en Eindrapport toch weer een scheiding aangebracht tussen deze aspecten. Deze scheiding is echter tamelijk subtiel gekamoufleerd, zodat het geen wonder is dat Herman Verhagen van de 'Vereniging Milieudefensie' klaagt over het ontpolitiserende karakter van de BMD, zonder echter 'de vinger op de zere plek te kunnen leggen' (20).

Het belangrijkste punt in dit verband is dat in het Tussen- en Eindrapport de maatschappelijke en milieu-aspecten van (energie)techniek alleen geanalyseerd worden in termen van *gevolgen*. Een typerende zin: 'Het gebruik van kernenergie heeft een aantal gevolgen voor mens en milieu ...' (21). Natuurlijk wil ik niet ontkennen dat techniek ook maatschappelijke en milieu-gevolgen heeft. Bijv.: de uitstoot van zwaveldioxyde bij verbranding van steenkool heeft duidelijke effecten op het milieu en (vervolgens) op mens en maatschappij. Een analyse alleen in termen van gevolgen ziet echter over het hoofd dat voor succesvolle technische produktie - in mijn termen: voor het gesloten houden van systemen - ook aan technische en maatschappelijke *voorwaarden* voldaan moet worden. Het kreëren en in stand houden van bepaalde maatschappelijke voorwaarden (bijv. een burokraties en centralisties beheer bij kernenergie) is nodig om het technische succes van het systeem blijvend te kunnen 'garanderen'.

Het verschil tussen beide konsepties is wezenlijk. Gevolgen, zoals de uitstoot van zwaveldioxyde, kunnen we vaak met behulp van technische aanpassingen verhelpen zonder dat we de betreffende techniek op zich ter diskussie hoeven te stellen. De technische en sociale voorwaarden zijn echter inherent aan het streven naar het produceren van gesloten systemen; deze voorwaarden kunnen niet ongedaan gemaakt worden, zonder tegelijk

ook het technies sukses in gevaar te brengen.

Een belangrijk ideologies effect van het spreken in termen van 'gevolgen', in plaats van 'voorwaarden', is de reductie van het socio-politieke tot het techniese. De vraag 'willen we wel voldoen aan de voor deze techniek benodigde sociale voorwaarden en de daarbij behorende sociale controle' is vervangen door de vraag: 'met welke aanpassingen kunnen we de gevolgen van deze techniek binnen bepaalde perken houden?'. Inderdaad een standaardvoorbeeld van ontpolitisering!

Eveneens ontpolitiserend is de manier waarop in de BMD-rapporten de noties risico, risico-analyse en risikobeleving of -perceptie gebruikt worden. Hierbij speelt opnieuw het gevolgen-denken een belangrijke rol. 'Risiko' wordt, zoals gebruikelijk, gedefinieerd als een functie (bijv. het produkt) van de 'kans op een bepaalde, abnormale, gebeurtenis' en de 'mate van ongewenstheid van de gevolgen van die gebeurtenis' (22). Om te beginnen impliceert die definitie dat, willen argumenten in termen van risico zinvol zijn, minimaal een *kans* berekend moet kunnen worden. In het Tussenrapport vinden we op dit punt een veelzeggende reeks van beoordelingen. Van: 'de kans op een ernstig ongeluk met kernenergie is niet nauwkeurig te schatten' (23); via: 'het risico moet zo goed mogelijk beschreven, geschat en beoordeeld worden' (24); naar: 'de uitkomsten van risico-analyses van kernenergie door deskundigen geven een hele kleine kans op een heel groot ongeluk' (25). Deze serie uitspraken is een mooi voorbeeld van wat Hacking noemt de transformatie van 'ignorance' in '(probabilistic) uncertainty' (26). Tegelijkertijd wordt daardoor een eventuele politieke beslissing (een op maatschappelijke prioriteiten gebaseerde keuze) getransformeerd in een technies-wetenschappelijke beslissing (gebaseerd op een rationele risico-analyse). In enkele passages van het Eindrapport wordt dit nog eens versterkt. Als op grond van de huidige stand van wetenschap en techniek onaanvaardbare risico's prakties uitgesloten zijn, moet ook de discussie gesloten worden: 'verdere, volstrekt *onzekere* risico's (als gevolg van onwetendheid, H.R.) zijn door een ieder als sociale last te aanvaarden' (27).

Een tweede bezwaar tegen de risikodiskussie uit de BMD heeft direkt te maken met het gevolgen-denken. Als we ons namelijk beperken tot het risikobegrip zoals dat hierboven omschreven is, dan zijn blijkbaar alleen die gebeurtenissen en die gevolgen ongewenst, die - technies gezien - afwijkingen zijn van het normale funktioneren van het systeem van kernenergieproduktie. Op grond van de voorafgaande beschouwingen is dit een ontoelaatbare reductie van de problematiek: ook het 'risiko' van een suksesvol funktionerend technies systeem (bijv. het esthetiese 'risiko' van een kerncentrale) moet op een legitime manier aan de orde gesteld kunnen worden.

In de BMD wordt echter ten aanzien van de problemen rond het risikobegrip een andere strategie gevolgd. Er wordt voor gepleit om naast de risico-analyses van de deskundigen ook de

'subjektieve risikobeleving van de gewone mensen' een rol in de besluitvorming te laten spelen, waarbij dan een minder formele en meer kwalitatieve notie van risico gebruikt zou moeten worden (28). Deze aanvullingen (beleving naast analyse, kwalitatief naast kwantitatief) laten echter het kader van de beschouwingen, het gevolgen-denken, ongemoeid en zijn daarom onvoldoende om tot een akseptabele beoordeling van kernenergie te komen. Bovendien heeft deze strategie als bijkomend nadeel dat ze een dichotomisering in de hand werkt tussen enerzijds de deskundigen, die een min of meer objektieve berekening kunnen maken van het risico, en anderzijds het publiek, dat slechts een subjektieve, irrationele beleving van het risico kent.

Een dergelijke strategie lijkt me onverstandig, zeker voor diegenen die afwijzend of krities staan tegenover het gebruik van kernenergie. Als je namelijk eenmaal in de subjektieve, irrationele hoek zit, is het terrein gedepolitiseerd en vorm je vervolgens een gemakkelijke prooi binnen onze 'objektieve' en 'rationele' maatschappij. In de BMD gaat dat als volgt. De Stuurgroep beveelt psychologies onderzoek aan als een noodzakelijke aanvulling op kwantitatieve risico-analyses, maar stelt tegelijkertijd:

*'(Dit) psychologisch onderzoek over de beleving van risico's heeft echter ook twijfels gewekt. Zegt iemand wel echt wat hij bedoelt tijdens een vraagggesprak? Is zijn of haar mening niet grotendeels gevormd door wat kranten, radio en televisie aan informatie hebben voorgeschoteld? Is er niet sprake van een geweldig tekort aan kennis, waardoor iemands standpunt nauwelijks betrouwbaar kan zijn?'* (29)

Deze vragen zijn duidelijk nogal tendentius geformuleerd. Maar wat belangrijker is: op grond van de voorafgaande analyse is het volledig legitiem exakt dezelfde vragen te stellen aan de deskundige risico-analisten en hun opdrachtgevers. Typend is dat dit in de rapporten niet gebeurt. De bedoeling van de Stuurgroep met het onderscheid analyse-beleving is blijkbaar anders. In het Eindrapport komt namelijk de (politieke) aap uit de (wetenschappelijke) mouw:

*'ook zal meer onderzoek moeten worden gedaan op het sociaal-wetenschappelijke vlak, om na te gaan hoe de grote weerstand tegen de introductie van kernenergie kan worden ondervangen'* (30).

##### 5. De intrinsieke verbondenheid van kennis en macht

Tenslotte kom ik op het probleem van de relatie van kennis en macht. In de natuurwetenschappen en de techniek die van deze wetenschappen gebruik maakt wordt niet alleen theoreties geargumenteerd, maar ook geëxperimenteerd. Ware kennis moet materieel gerealiseerd (kunnen) worden, dat wil zeggen getoetst

via de produktie van gesloten, experimentele of technische, systemen. Een succesvolle materiële realisering van gesloten systemen vereist echter niet alleen wetenschappelijke of technologische kennis en beheersing van de relevante voorwaarden voor geslotenheid, maar tegelijk ook maatschappelijke kennis en sociale controle van die voorwaarden. Aan deze sociale voorwaarden is in het algemeen niet 'van nature' voldaan. Om eraan te kunnen voldoen is maatschappelijke macht nodig, en wel des te meer naarmate de projekten grootschaliger en langduriger zijn. Met andere woorden: men kan er alleen vanuit gaan dat natuurwetenschappelijke of technologische kennis blijvend waar is, als men tegelijk veronderstelt dat de maatschappelijke macht die nodig is voor de daadwerkelijke materiële realisering van deze kennis in gesloten systemen blijvend uitgeoefend wordt of kan worden. Op deze manier zijn kennis en macht *intrinsiek* met elkaar verbonden. Dat wil zeggen: het gaat bij deze verbondenheid niet om een toevallige of tijdelijke beperking, maar om een wezenlijk aspect van natuurwetenschap en techniek op grond van haar experimentele karakter.

Uit het voorafgaande volgt dat de macht waarvan hier sprake is zeker niet zijn oorsprong vindt in een of andere neutrale kennis (à la Bacon), noch exclusief bij de wetenschappelijke onderzoekers (à la Latour) of in de beroepsgroepen (à la Illich). Deze macht zal, in het algemeen, wortelen in de maatschappij als geheel en per geval moeten we uitzoeken welke bijdrage geleverd wordt door bijv. de economie, de staat, de professies, de deskundigen, maar ook de sociale bewegingen, de actiegroepen, en zelfs de wetenschapstheoretici. Het hier voorgestelde analysemodel maakt mijns inziens een dergelijke genuanceerde en gedifferentieerde evaluatie van dit intrinsieke machtsaspect van kennis mogelijk. Toegepast op konkrete gevallen, kunnen we proberen na te gaan welke sociale controle vereist is voor het sluiten van de systemen in kwestie, wie die controle uitoefent, of we ons eronder willen schikken, en hoe we ons er eventueel tegen kunnen verzetten (31).

De stelling dat kennis en macht *intrinsiek* met elkaar verbonden zijn vinden we ook bij Foucault. Ter afsluiting wil ik wijzen op een belangrijk verschil met zijn invulling van die stelling, met het doel door de contrastwerking het boven beschreven mechanisme dat de verbinding tussen natuurwetenschappelijke kennis en maatschappelijke macht bewerkstelligt, verder te verduidelijken. Dit verschil komt voort uit het feit dat de hier gegeven beschouwingen alleen betrekking hebben op de natuurwetenschappen, terwijl Foucault zich in hoofdzaak bezig gehouden heeft met menswetenschappelijke macht (in psychiatrie, sexuologie, kriminologie, e.d.). Hij omschrijft de werking van deze disciplinerende en normaliserende macht als volgt:

*'This form of power applies itself to immediate everyday life which categorizes the individual, marks him by his own individuality, attaches him to his own identity, im-*

poses a law of truth on him which he must recognize and which others have to recognize in him. It is a form of power which makes individuals subjects' (32).

In de door Foucault beschreven voorbeelden uit de menswetenschappen is er inderdaad sprake van een dergelijke nauwe band tussen theoretiese begrippen (bijv. de 'delinkwent', de 'perverse') en het dagelijks leven. Maar in de natuurwetenschappen bestaat zo'n inhoudelijke relatie tussen de theoretiese taal-systemen en de concepten waarin de dagelijkse maatschappelijke realiteit gevat wordt niet (33). Dat dit niet betekent dat er in deze wetenschappen en de erop gebaseerde techniek geen intrinsieke relatie bestaat tussen kennis en macht, hoop ik in dit artikel aangetoond te hebben.

## Noten

- 1 Onder de experimentele natuurwetenschappen versta ik natuurkunde, scheikunde en delen van biologie, geologie en geneeskunde. Met 'techniek' bedoel ik hier steeds de moderne, verwetenschappelijkte techniek.
- 2 Dit artikel is een verdere uitwerking van H. Radder, *De materiële realisering van wetenschap* (Amsterdam: VU-uitgeverij, 1984), 70-87 en 182-84.
- 3 Zie bijv. J. Habermas, *Technik und Wissenschaft als Ideologie* (Frankfurt: Suhrkamp, 1968). En: J. Habermas, *Erkenntnis und Interesse* (Frankfurt: Suhrkamp, 1973).
- 4 Zie R. Bhaskar, *A Realist Theory of Science* (Hassocks: The Harvester Press, 1978).
- 5 Vgl. ook N. Stockman, 'Habermas, Marcuse and the "Aufhebung" of Science and Technology', *Philosophy of the Social Sciences*, Vol. 8 (1978), 15-35, m.n. 25-7.
- 6 Ik sluit hier direkt aan bij Radder, op. cit. noot 1, 70-80. Voor details zie aldaar.
- 7 Zie hiervoor bijv. I. Hacking, *Representing and Intervening* (Cambridge: Cambridge University Press, 1983). En: Radder, op. cit. noot 1, hfst. 4.
- 8 B. Latour, 'Give me a Laboratory and I Will Raise the World', in: K.D. Knorr-Cetina, M. Mulkay (eds.), *Science Observed* (London: Sage Publications, 1983), 141-70.
- 9 Zie I. Hacking, 'Beyond Good and Evil', in: J. Kendrew, J.H. Snellley (eds.), *Priorities in Research* (Amsterdam: Excerpta Medica, 1983), 37-42, 39.
- 10 Het voorbeeld van Pickering, de quarkkontroverse, heeft dan ook niets te maken met geslotenheid in de gebruikelijke betekenis van het woord, maar veeleer met problemen rond de meet-interaktie en de detektie. Zie A. Pickering, 'The Hunting of the Quark', *Isis*, Vol. 72 (1981), 216-36.  
Aan de andere kant blijkt hieruit dat experimenteren (en hetzelfde geldt voor techniek bedrijven) meer inhoudt dan het produceren van gesloten systemen. De reden dat ik 'ge-

slotenheid' hier als invalshoek kies, is dat dit konsept heel geschikt lijkt voor een vergelijking van experiment en techniek waarbij het vooral om de makro-sociale aspecten gaat.

- 11 Ik analyseer het nederlandse debat hierover voornamelijk aan de hand van de rapporten van de Stuurgroep van de BMD: Stuurgroep Maatschappelijke Diskussie Energiebeleid, *Het Tussenrapport* (Den Haag: januari 1983); voor referenties: TR. Stuurgroep Maatschappelijke Diskussie Energiebeleid, *Het Eindrapport* (Den Haag: januari 1984); voor referenties: ER.
- 12 Zie bijv. TR, op. cit. noot 11, 96-7.
- 13 Zie A.E. Ringwood, P. Willis, 'Stress Corrosion in a Borosilicate Glass Nuclear Wasteform', *Nature*, Vol. 311 (25 oktober 1984), 735-37.
- 14 TR, op. cit. noot 11, 97-8; ER, op. cit. noot 11, 210.
- 15 Zie TR, op. cit. noot 11, 84-7; en ER, op. cit. noot 11, 207 en 351.
- 16 Zie bijv. W. Biesiot, 'De kontroverses over de effecten van lage doses ioniserende straling', *Wetenschap en Samenleving*, (1983), nr. 4, 11-8. En: L. Reijnders, 'Klopt de aanvaardbaar geachte dosis radio-aktiviteit nog wel?', *De Groene Amsterdammer*, Vol. 108 (7 november 1984), 5.
- 17 TR, op. cit. noot 11, 87.
- 18 Ibid., 85.
- 19 Latour ziet Pasteur (dat wil zeggen: de wetenschapper(s)) als de motor van de maatschappelijke veranderingen die nodig zijn voor grootscheepse technische toepassingen: 'Pasteur actively modifies the society of his time ...' (Latour, op. cit. noot 8, 156; vgl. ook 143-44). Op grond van de boven signaleerde kognitieve en sociale verschillen tussen laboratorium en open veld is deze, ook politiek gezien al naïef ogende stelling onhoudbaar.
- 20 H. Verhagen, 'Anti-kernenergiebeweging gereed voor de strijd', *De Volkskrant*, Vol. 63 (3 november 1984).
- 21 TR, op. cit. noot 11, 87; zie ook 122-28.
- 22 Ibid., 128.
- 23 Ibid., 95.
- 24 Ibid., 96.
- 25 Ibid., 130.
- 26 Hacking, op. cit. noot 9, 38.
- 27 ER, op. cit. noot 11, 212 (en 224).  
Wel moet ik hieraan toevoegen dat het Eindrapport op een andere plaats (p.254) voorzichtiger is ten aanzien van de mogelijkheid en waarde van kwantitatieve risico-analyse.
- 28 TR, op. cit. noot 11, 130; ER, op. cit. noot 11, 252-55.
- 29 TR, op. cit. noot 11, 130; zie ook ER, op. cit. noot 11, 254.
- 30 ER, op. cit. noot 11, 212.
- 31 Zie ook: J. Keulartz, C.L. Kwa, H. Radder, 'Kritiek op commissie Muntendam en KNMG: beoordeling alternatieve geneeswijzen discutabel', 37,5 - *Tijdschrift voor gezondheid en*  
(vervolg noten zie blz. 86)

- mas' maatschappijtheorie. In: *Krisis* 12 (1983), pp. 28-54.
- Keulartz, Kwa en Radder: Beoordeling alternatieve geneeswijzen discutabel. In: 37,5, tijdschrift voor gezondheid en politiek, 1e jrg., nr. 3 1983, pp. 50-56.
- Keulartz, Kwa en Radder: Hoe alternatief zijn de alternatieven. In: 37,5, tijdschrift voor gezondheid en politiek, 2e jrg., nr. 1 1984, pp. 39-46.
- Leenen: De opbouw van een gezondheidszorgsysteem. In: *Medisch Contact*, 31e jrg., 27 aug. 1976.
- Nijhof: Individualisering en uitstoting. Nijmegen 1979.
- Nuyens: Als we maar gezond zijn! In: Rieken en Baaijens (red.), *Overheid, wat nu?* Deventer 1983.
- Offe: Strukturprobleme des Kapitalistischen Staates. Frankfurt a/M 1972.
- Offe: 'Unregierbarkeit'. Zur Renaissance konservativer Krisentheorien. In: Habermas (red.), *Stichworte zur 'Geistigen Situation der Zeit'*, 1. Band. Frankfurt a/M 1979, pp. 294-319.
- Parsons: *The Social System*. London 1952.
- Schnabel: De crisis in de verzorgingsstaat als sociologisch probleem en als probleem van sociologen. In: Thoenes e.a., *De crisis als uitdaging*. Amsterdam 1984, pp. 29-51.
- Van Steenberghe: Langs vele wegen naar hetzelfde doel; sociale bewegingen als voorhoede bij cultuurvernieuwing. In: Thoenes e.a., *De crisis als uitdaging*. Amsterdam 1984, pp. 73-97.
- De Swaan e.a.: *Sociologie van psychotherapie*, 2 delen. Utrecht/Antwerpen 1979.
- De Swaan: *De mens is de mens een zorg*. Amsterdam 1982.
- Thoenes: *De elite in de verzorgingsstaat*. Leiden 1962.
- Zola: *De medische macht*. Meppel 1973.
- Zijderveld: *Transformatie van de verzorgingsstaat*. In: *Identiteit* 1983, pp. 195-224.

---

(vervolg van noten blz. 51)

*politiek*, Vol. 1 (1983), nr. 3, 50-6. En: J. Keulartz, C.L. Kwa, H. Radder, 'Maatschappelijke aspecten van de alternatieve geneeswijzen: hoe alternatief zijn de alternatieven?', 37,5 - *Tijdschrift voor gezondheid en politiek*, Vol. 2 (1984), nr. 1, 39-46. Hierin hebben we de controversen tussen reguliere en alternatieve geneeswijzen langs bovenstaande lijnen geanalyseerd.

32 M. Foucault, 'The Subject and Power', Afterword van: H.L. Dreyfus, P. Rabinow, *Michel Foucault: Beyond Structuralism and Hermeneutics* (The Harvester Press: Brighton, 1982), 208-26, 212.

33 Zie Radder, op. cit. noot 1, m.n. 116-17.