

Voorstudies en achtergronden
Technologiebeleid

**Verschuivingen in het
technologiegebied**

T6

Een internationale vergelijking
vanuit de praktijk

1991

A.J.M. Roobeek
E. Broesterhuizen

SDU uitgeverij, 's-Gravenhage 1991

**Wetenschappelijke Raad
voor het Regeringsbeleid**



CIP-GEGEVENS KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK, DEN HAAG

Roobeek, J.M.

Verschuivingen in het technologiebeleid: een internationale vergelijking vanuit de praktijk / J.M. Roobeek, E. Broesterhuizen - 's-Gravenhage: Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid; Sdu Uitgeverij Plantijnstraat (distr.) - (Voorstudies en achtergronden Technologiebeleid: T6)

ISBN 90-399-0022-1

Trefw.: technologiebeleid

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	5
2.	Uitgangspunten en vraagstelling	9
3.	Conceptueel kader	15
3.1	Inleiding	15
3.2	Het strategisch beleidsmodel	16
3.3	De kennisstroom	19
3.4	Typologie van beleidsvelden	23
3.5	Socio-institutionele aspecten	24
4.	Naar een open strategisch beleid voor wetenschap, technologie en samenleving	29
4.1	Inleiding	29
4.2	Overheid en technologie: de marges van de verbreding	29
4.3	Veranderingen in de opstelling en werkwijze van de overheid	33
4.4	Aanzet tot een verbredende beleidsontwikkeling	34
4.5	De rol van de overheid	38
5.	Verbredingstendensen in het technologiebeleid Internationaal vergeleken	41
5.1	Inleiding	41
5.2	Op zoek naar internationale verschillen in het technologiebeleid	42
5.3	Bevindingen in negen Europese landen	44
5.3.1	Oostenrijk	44
5.3.2	Noorwegen	48
5.3.3	Zweden	52
5.3.4	Verenigd Koninkrijk	56
5.3.5	Denemarken	59
5.3.6	Nederland	63
5.3.7	Bondsrepubliek	68
5.3.8	Frankrijk	78
5.3.9	Zwitserland	82
5.4	Schematisch landenoverzicht	86
6.	Verschuivingen in het technologiebeleid: samenvatting en hoofdpunten	89
6.1	Inleiding	89
6.2	Verbreding van het maatschappelijk draagvlak als voorwaarde voor technologische en sociale vernieuwing	90
6.3	De noodzaak van een mobiliserende visie van de politiek	94

6.4	Samenvatting van de hoofdpunten uit deze studie	95
	Bijlage 1: selectie van voornaamste Informanten	101
	Bijlage 2: selectie van geraadpleegde literatuur en documentatie	107

De in belang toenemende rol van technologie in de economische en maatschappelijke ontwikkeling is een fenomeen dat sterk in de belangstelling staat van overheden, het bedrijfsleven en de wetenschap. De Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid heeft daarom in 1988 een grootschalig onderzoeksproject opgestart onder de naam Technologie, Overheid en Samenleving. In het TOS-project staat de vraag centraal naar de wijze waarop de overheid zou moeten omgaan met technologische ontwikkeling, welk beleid en bijbehorende instrumenten hierbij het meest geschikt zouden zijn en welke uiteenlopende taken verwacht mogen worden van de overheid in verschillende situaties. In deze vraagstelling ligt de volgende stelling opgesloten: wil de overheid een volwaardige rol spelen in dit complexe proces van politieke, maatschappelijke en technologische ontwikkelingen, dan zal het technologiebeleid verbreed moet worden. In deze achtergrondstudie is nagegaan hoe in een negental Europese landen al dan niet gestalte wordt gegeven aan de verbreding van het technologiebeleid. De landen uit het onderzoek zijn: de Bondsrepubliek Duitsland, Frankrijk, het Verenigd Koninkrijk, Nederland, Denemarken, Noorwegen, Zweden, Zwitserland en Oostenrijk.

Verbreding heeft in eerste instantie te maken met het betrekken van niet-direct economische en niet-direct technologische aspecten bij het formuleren van het technologiebeleid. Technologiebeleid heeft tot nu toe meestal louter directe economische doeleinden nagestreefd. De aanduiding 'marktgericht' technologiebeleid is in dit opzicht veelzeggend. Toch wordt de standaard en de kwaliteit van het moderne leven heden ten dage ook in toenemende mate bepaald door niet-economische factoren. Het belang dat gehecht wordt aan een gezond leefmilieu en een veilige arbeidsomgeving wordt door brede lagen van de bevolking actief nagestreefd en vindt in toenemende mate weerklank in de nationale en internationale politieke besluitvorming. Nieuwe technologieën kunnen een belangrijke functie vervullen in het verwezenlijken van immateriële doelstellingen. Daarvoor dient het technologiebeleid en de achterliggende politieke beleidsoptiek verruimd te worden en zal in toenemende mate bij afwegingen voor de keuze van technologieën en toepassingen ervan gekeken moeten worden naar de inbedding van die technologieën in de specifieke maatschappelijke context.

Naast thematische verruiming van het technologiebeleid valt onder het begrip verbreding ook een intensievere participatie van andere maatschappelijke actoren aan de formulering en de besluitvorming over het technologiebeleid. Opvallend is namelijk dat zelfs in landen waar traditioneel een tripartite overlegsituatie op tal van beleidsterreinen bestaat, de besluitvorming rondom het technologiebeleid een zaak is van een kleine groep beleidsambtenaren, vertegenwoordigers van de industrie en een beperkt aantal geselecteerde wetenschappers. Een verbreding van het technologiebeleid houdt in dat maatschappelijke actoren, zoals de vakbeweging, de milieubeweging, de consumentenbeweging, beroepsverenigingen en andere (in)direct betrokkenen ook een stem krijgen in de formulering van en de

besluitvorming over het technologiebeleid. De achterliggende stelling is dat een verruiming van de thematische aandachtsgebieden tesamen met een verbreding van de maatschappelijke participatie aan de besluitvorming leidt tot een versterking van het maatschappelijk draagvlak voor het voeren van een overheidsbeleid dat gericht is op techno-economische vernieuwing en sociale innovatie.

Een verbreding van het maatschappelijk draagvlak is niet alleen gewenst vanuit een democratische grondhouding, maar ook vanuit het inzicht dat de acceptatie van technologische en sociale innovaties soepeler verloopt wanneer de betrokkenheid van brede lagen van de bevolking bij de totstandkoming van technologie- en wetenschapsbeleid gegarandeerd is. Daarnaast zijn er nog concrete redenen aan te voeren, zoals de toenemende complexiteit in de kennisontwikkeling zelf, waarvoor een nieuwe, interdisciplinaire benadering van kennisontwikkeling noodzakelijk is geworden. Ook kan gewezen worden op de steeds kortere levenscycli van geavanceerde produkten en de risico's die ondernemingen lopen wanneer nieuwe produkten of processen niet aan blijken te slaan op de markt. Het falen van innovaties kan talloze oorzaken hebben, van de prijs tot ethische bezwaren. Door zich beter op de hoogte te stellen van de wensen van de afnemer of de consument kan het voortijdig falen van vernieuwingen vaker voorkomen worden. Het inbouwen van een 'producer-user' interface, onafhankelijk of het nu om concrete produkten van een bedrijf gaat of om het beleid van de overheid, biedt de mogelijkheid om de betrokkenen vanuit verschillende standpunten hun kennis, hun wensen en eisen te laten verwoorden. Daarmee vormt deze interface een belangrijke schakel waarin feedback verkregen wordt voor de te volgen strategie of het te voeren beleid.

Alvorens verschuivingen in het technologiebeleid op de hierboven aangegeven gebieden te onderzoeken, is in deze studie getracht een raamwerk te schetsen waarbinnen een analyse van de inbedding van het technologiebeleid kan plaatsvinden. Gekeken is naar de relatie tussen de keuzen in het technologiebeleid en de politieke situatie, de industrieel-economische structuur en de socio-institutionele omgeving. Doel hiervan is om het beleid van een land in een specifieke context te plaatsen. In het onderzoek is verder nagegaan of er in de onderzochte landen sprake is van een zekere afstemming en integratie van beleidsterreinen bij het stimuleren van technologische ontwikkeling, of er nieuwe thema's in het beleid aangesneden worden en of er sprake is van het betrekken van nieuwe actoren in de discussie over en het formuleren van het technologiebeleid.

Met de vraagstelling naar de gedachtenontwikkeling over de verbreding van het maatschappelijk draagvlak van het technologiebeleid bleek dit onderzoek internationaal gezien nogal vooraan te lopen, vooral waar het gaat om de koppeling van enerzijds verbreding van thematische beleidsvelden en anderzijds het betrekken van meerdere maatschappelijke actoren bij de besluitvorming. Vooral dit laatste aspect wordt als nieuw gezien. Er zijn weliswaar landen, zoals de Bondsrepubliek en Zweden, waar al veel langer sprake is van een bredere, thematische beleidsoptiek, met name waar het de integratie van technologie, scholing, arbeid en arbeidsomstandigheden betreft. Uit onderzoek komt de indruk naar voren dat er een verband bestaat tussen de impulsen die er van het technologiebeleid uitgaan naar

arbeidsorganisatie en scholing en de mate van acceptatie van nieuwe technologieën door brede lagen van de (werkende) bevolking. Door meerdere beleidsvelden aandacht te geven is de stap kleiner om ook meer maatschappelijke actoren te betrekken bij het beleid. Deze tweede vorm van verbreding van het technologiebeleid vindt echter nog slechts in zeer beperkte mate plaats, hoewel het maatschappelijk draagvlak hierdoor aanzienlijk vergroot en versterkt zou worden. Uitzondering zijn het Baseler Regio Forum in Zwitserland en, op onderdelen, het SoTech-project uit de Duitse deelstaat Nordrhein-Westfalen. Op STU-projectniveau zien we aanzetten voor deze bredere benadering in Zweden. Verder wordt vrijwel nergens deze vorm van verbreding op een gestructureerde wijze in praktijk gebracht.

Er zijn buiten het technologiebeleid weinig beleidsterreinen te bedenken waar zoveel landen vaak met dezelfde soort instrumenten nieuwe technologieën zijn gaan stimuleren. De aanduiding 'technologiewedloop' zegt in dit verband voldoende. Nu er hier en daar stemmen opgaan om het bestaande, marktgerichte technologiebeleid te gaan verbreden, is het interessant om na te gaan of dit soort discussies zich ook overal voordoen, of niet. De stelling die in dit onderzoek onderzocht wordt is dat naarmate het technologiebeleid zich meer met de diffusie van technologie en kennis gaat bezighouden, er ook grotere verschillen in effectiviteit van het beleid te zien zijn, als gevolg van de grote verschillen tussen landen in industrieel, economisch, socio-institutioneel en politiek opzicht.

Het zoeken naar eigen wegen wordt dan belangrijker dan te volgen wat andere (vaak grote) landen doen. Niettemin kan wel veel geleerd worden van wat in andere landen als 'eigen' weg ontwikkeld wordt. Een beschrijving van ervaringen in het buitenland draagt bij tot een verruiming van de beleidskeuzen en alternatieven, hetgeen voor de discussie over het te voeren beleid van strategisch belang kan zijn.

Door naar het buitenland te gaan en te kijken hoe men daar worstelt met de ontwikkeling van kennisstromen, de verbreding van technologiebeleid en het versterken van het maatschappelijk draagvlak, krijgt het beleid in eigen land vaak ook meer profiel. Duidelijker worden de verschillen en overeenkomsten. Bovendien verschaft de internationale dimensie ook meer informatie over de specifieke kenmerken van het eigen land, die anders als gegeven worden beschouwd.

Ten behoeve van dit onderzoek zijn verschillende studiereizen ondernomen en heeft er intensief overleg plaatsgevonden met deskundigen op het gebied van technologiebeleid in de negen Europese landen. Dit zijn met name mensen geweest die in staat waren op basis van hun ervaring een overzicht te geven van de belangrijkste ontwikkelingen in hun land. Stimulerend was de belangstelling van hun kant voor het thema verbreding van het technologiebeleid. Tevens is er een groot aantal telefonische interviews afgenomen op basis van te voren toegestuurde vragen. Deze vragen waren in overleg met de TOS-projectgroep van de WRR opgesteld. Verder is gebruik gemaakt van wetenschappelijke studies, OECD en EG-studies, alsmede van documentatiemateriaal, zoals nationale studies en evaluaties die ons deels aangereikt zijn door contactpersonen in de verschillende landen van het

Het technologiebeleid wordt in de meeste westerse industrielanden sinds het begin van de jaren '80 beschouwd als het basiselement voor economisch herstel. De opkomst van nieuwe generieke technologieën en de toepassing ervan in uiteenlopende sectoren van de economie heeft de aandacht gevestigd op de dynamische rol die de technologie speelt in de economie. Nieuwe generieke technologieën, zoals de microelektronica, de biotechnologie en de nieuwe materialen, bieden niet alleen de mogelijkheden voor volstrekt nieuwe produkten en processen, maar kunnen ook bestaande technieken nieuwe impulsen geven, waaruit weer nieuwe produkten en processen kunnen voortkomen. De opkomst van een kluster nieuwe generieke technologieën is daarom van zo groot belang, omdat niet alleen nieuwe economische activiteiten ontplooid kunnen worden, maar omdat ook zich aan de bestaande bedrijvigheid een breed scala van nieuwe mogelijkheden aandient, en omdat zelfs als verouderd bestempelde bedrijfstakken nieuw leven in geblazen kan worden.

In vrijwel alle westerse industrielanden hebben overheden de afgelopen decennia pogingen ondernomen om via tal van interventiemechanismen de ontwikkeling en stimulering van technologie en de daarvoor benodigde wetenschappelijke kennis te versnellen. Met andere woorden: er is een actief overheidsbeleid geformuleerd om de kennisstroom te beïnvloeden. De meeste aandacht is uitgegaan naar instrumenten die een expansief marktgericht technologiebeleid ondersteunen.

Omdat we voortdurend met de term technologiebeleid werken, is het zinvol op deze plek concrete inhoud daaraan te geven. Technologiebeleid kan bekeken worden vanuit een smalle en een brede optiek. De smalle optiek is in binnen- en buitenland het meest gangbaar. Daarbij wordt in eerste instantie gekeken naar de ontwikkeling van het samenstel van doelstellingen, maatregelen en instrumenten, dat er expliciet op gericht is de ontwikkeling van moderne technologieën, alsmede de verwerving van technologische kennis uit het buitenland te bevorderen. Daarnaast valt onder technologiebeleid de eigen ontwikkeling van kennis in het betreffende land die nodig is voor techniek-ontwikkeling, en tenslotte de bevordering van de invoering en de toepassing van moderne technieken in alle vormen van economische bedrijvigheid. In zekere zin kan het technologiebeleid bezien vanuit de smalle optiek omschreven worden als het beleid ten aanzien van het produceren van en omgaan met nieuwe, technologische kennis. De uiteindelijke doelstelling van dit technologiebeleid is de versterking van de nationale, economische concurrentiecapaciteit.

Er kan ook vanuit een bredere optiek naar technologiebeleid gekeken worden. De technologie en haar ontwikkeling vormen ook hier een belangrijke component, maar de technologie wordt nu veel meer in samenhang gezien met niet-technische aspecten. In deze optiek staat de omgeving van een bedrijf of een sector centraal en de voorwaarden waaronder geproduceerd en geïnnoveerd kan worden. Technologiestimulering is in deze optiek niet alleen gericht op kennisverwerving, maar vooral op het stimuleren van technologische vernieuwingen in directe relatie tot de materiële en techni-

sche voorzieningen rond een bedrijf, een sector of in een land, alsmede de aanwezige kennisinfrastructuur, de fysieke infrastructuur, de sociale en institutionele voorwaarden en tot slot de mensen ofwel het 'human capital' dat in die omgeving aanwezig is. Sterker dan in de smalle optiek zijn hier de combinaties tussen bestaande techniek en nieuwe generieke technologieën van belang. Door nadruk te leggen op de combinaties wordt het draagvlak voor vernieuwing verbreed in tegenstelling tot de benadering waarin hoofdzakelijk 'exotische high-tech' gestimuleerd wordt.

In dit onderzoek is uitgegaan van de notie dat de marges van het overheidsbeleid smal zijn, met name wanneer de mogelijkheden van grote internationale ondernemingen in ogenschouw genomen worden, of wanneer gekeken wordt naar het toegenomen gewicht van Europese wetenschaps- en technologieprogramma's. Maar ondanks de aanwezigheid van een duidelijk spanningsveld tussen het nationale en supranationale niveau en de beperkingen aan de mate van overheidsinterventie met het oog op de Europese eenwording, blijken de inspanningen van nationale overheden op het gebied van technologiestimulering eerder toe- dan af te nemen. Hoewel voor sommige landen, zoals Groot-Brittannië, geldt dat deelname aan Europese technologieprogramma's het wegvallen van nationale stimuleringsgelden moet substitueren, worden er in de meeste landen extra middelen vrijgemaakt voor deelname aan Europese programma's naast de uitgaven voor nationale technologieprogramma's. Wel is een tendens te zien dat de bedragen die voor Europese technologieprogramma's uitgetrokken worden hoger worden.

In het onderzoek is nagegaan welke relatie bestaat tussen aanbod-georiënteerd beleid (R&D-stimulering) en diffusie- c.q. op de vraag gericht beleid. In alle landen blijkt het aanbodgerichte beleid nog altijd het belangrijkste deel uitmaken van het technologiebeleid, maar vooral sinds het midden van de jaren '80 heeft het op de diffusie gerichte beleid sterk aan belang gewonnen. Op het vraagscheppend beleid, waarvoor de mogelijkheden voor grote en kleine landen nogal uiteen kunnen lopen, zal later nader ingegaan worden. In principe hebben grotere landen meer mogelijkheden om het technologiebeleid zodanig in te richten dat daarmee direct voorzien wordt in een bepaalde vraag naar goederen, diensten of anderzins. Vooral in grotere landen, zoals Groot-Brittannië, Frankrijk en de Verenigde Staten, heeft de overheid via het defensiebeleid, maar ook via het energie- en telecommunicatiebeleid de vraag naar nieuwe goederen en diensten sterk kunnen beïnvloeden. Veelal gaat het echter om de versterking van de exportpositie op het gebied van complexe systemen en minder om goederen bestemd voor de individuele gebruiker of consument. In Nederland is een vergelijkbare spin-off ontwikkeling opgetreden bij de bouw van de Oosterscheldewerken. Specifieke kennis, op grote schaal toegepast in complexe systemen, kon ontwikkeld worden met behulp van overheidsmiddelen en kon later te gelde gemaakt worden in exportorders.

Van geheel ander karakter, maar in dimensie wellicht niet minder aanzienlijk, kunnen toekomstige projecten worden op het gebied van de gezondheidszorg, milieuzorg, geavanceerd openbaar vervoer en onderwijs. De overheid draagt voor al deze terreinen een grote verantwoordelijkheid. Juist kleine landen zouden kunnen profiteren van hun beperkte omvang door op deze terreinen van staatszorg vraagscheppend beleid te initiëren. Grotere

onderzoek en door onszelf verkregen zijn uit een groot aantal Nederlandse en buitenlandse bibliotheken.

Ondanks alle zuiverheid die betracht is tijdens het verrichten van dit onderzoek is het onvermijdelijk dat de vastgelegde indrukken in dit rapport het resultaat zijn van een subjectief schiftingsproces. Terwijl de tijd zeer beperkt was, het aantal landen aanzienlijk en de stapels vergaard materiaal zeer hoog, moesten keuzes gemaakt worden. De gecombineerde werkwijze van enerzijds onderzoek ter plekke en overleg met de deskundigen in de verschillende landen en anderzijds desk-research heeft toch een evenwichtige behandeling van de verschillende thema's in de afzonderlijke landen mogelijk gemaakt.

Deze studie kent de volgende opbouw. In hoofdstuk 2 worden de uitgangspunten en de vraagstelling nader toegelicht en uitgewerkt. In hoofdstuk 3 wordt het conceptualiseringskader geschetst. Hier worden drie modellen of denkschema's voorgesteld die als hulpmiddel dienen voor de bestudering van het technologiebeleid. In hoofdstuk 4 wordt in grove lijnen geschetst hoe een open strategisch beleid voor wetenschap, technologie en samenleving eruit zou kunnen zien. Dit dient als nadere uitwerking van het strategisch beleidsmodel dat in hoofdstuk 3 schematisch weergegeven is. In hoofdstuk 5 wordt aan de hand van de praktijkervaringen in de negen Europese landen uit het onderzoek beschreven wat de voornaamste tendenzen zijn waarin het technologiebeleid zich in de jaren '80 heeft ontwikkeld en welke verschuivingen er te verwachten zijn in de jaren '90. In dit verband wordt met name gekeken naar de verbreding van het technologiebeleid op twee manieren. Ten eerste of er sprake is van een verruiming van aandachtsvelden binnen het technologiebeleid. Ten tweede is gekeken naar de uitbreiding van het aantal maatschappelijke actoren dat betrokken wordt bij de formulering van het technologiebeleid. Tot slot worden in hoofdstuk 6 de kernpunten van deze studie samengevat en worden opties ontvouwd voor de keuzes waarvoor het Nederlands technologiebeleid zich in de jaren '90 geplaatst ziet. De aanbevelingen hebben tot taak het denken over nieuwe initiatieven richting te geven en een discussie over het technologiebeleid in bredere kring te bevorderen.

landen hebben op het gebied van technische complexiteit wellicht voordelen, maar op het gebied van social engineering en maatschappelijke experimenten biedt de kleinschaligheid van kleinere landen grote voordelen.

Een belangrijke doelstelling die ten grondslag ligt aan de toegenomen overheidsinterventie is het technisch-wetenschappelijk onderzoek meer aan te laten sluiten bij de directe behoeften van de markt. Hiertoe zijn in alle onderzochte landen initiatieven ontplooid om de afstand tussen het onderzoek en de onderzoekinstellingen enerzijds en de toepassing en de gebruikers anderzijds te verkorten. In internationaal verband (b.v. de OECD) wordt aan dit thema al enige jaren ruime aandacht geschonken. Men kan in dit kader bijvoorbeeld denken aan de intensivering van de relatie universiteit - bedrijfsleven, of aan een versterking van de samenwerkingsbanden tussen grotere en kleinere ondernemingen. In Nederland is hieraan aandacht gegeven via de innovatieve onderzoekprogramma's (IOP's) van het Ministerie van Economische Zaken. Met name de benadering van de Stichting voor de Technische Wetenschappen (STW) heeft via haar gebruikersgroepen veel ervaring in het stimuleren van wetenschappelijk onderzoek dat ten dienste komt van een gebruikersgroep. Ook een betere aansluiting van scholing op arbeidsmarkt behoort tot de doelstellingen van het technologiebeleid van de Nederlandse overheid. Expliciet komt dit naar voren in het jongste Beleidsoverzicht Technologie 1990-1991, alsmede in de sterke/zwakte analyse 'Economie met open grenzen' die Minister Andriessen in september 1990 uitgebracht heeft. Voorts zijn aanbevelingen voor een betere afstemming tussen scholing en arbeidsmarkt te vinden in het eindrapport van de Commissie Rauwenhoff uit juni 1990.

De expliciete marktgerichtheid van het technologiebeleid heeft door de nauwe verstrengeling van technologie en wetenschap impliciete gevolgen voor de stroomlijning van het wetenschapsbeleid. Met name de verenging van het wetenschaps- en technologiebeleid naar een 'high-tech'-beleid is in dit verband van betekenis. Deze verenging is met name in de jaren '80 in vele landen waarneembaar geweest. Weliswaar kregen kleine innovatieve ondernemingen in diezelfde periode ook meer aandacht van het beleid, maar ook daar gold dat het vooral de meest geavanceerde bedrijfjes waren die in aanmerking kwamen voor overheidssubsidies. Pas in de latere jaren '80, toen het beleid meer de focus ging richten op de diffusie, kregen ook minder hoog ontwikkelde bedrijven meer toegang tot het beleid.

De nadruk op het voortbrengen van technologie heeft er toe geleid dat het stimuleren van technologische ontwikkeling als het ware los is komen te staan van de concrete wetenschappelijke, economische en maatschappelijke context. Deze beleidsontwikkeling staat diametraal tegenover de steeds duidelijker wordende noodzaak om juist een integratie te bewerkstelligen van het technologie- en wetenschapsbeleid met andere beleidsterreinen, zoals het onderwijsbeleid, het milieubeleid, de gezondheidszorg, ruimtelijke ordening, sociaal beleid etc. In de nota 'Economie met open grenzen' van het Ministerie van Economische Zaken wordt voor het eerst in de Nederlandse beleidscontext de noodzaak onderstreept van verdere integratie van technologiebeleid met andere beleidsterreinen. Concrete aanwijzingen hoe nieuw beleid hierop gestalte zal moeten krijgen, worden in bovengenoemde nota echter nauwelijks aangetroffen. Hieruit blijkt dat het Ministerie van

Economische Zaken al wel in de fase van gedachtenvorming over nieuw technologiebeleid is aangekomen, maar nog niet in de fase van beleidsformulering en uitvoering.

Terwijl de overheid de afgelopen jaren getracht heeft de kennisstroom sterker te beïnvloeden teneinde bepaalde doelstellingen te verwezenlijken, lijkt zij minder vat gekregen te hebben op de selectie-omgeving waarin de kennisstroom opereert. Technologie is echter geen geïsoleerd, zich autonoom ontwikkelend verschijnsel, en evenmin kan het technologiebeleid een geïsoleerd terrein van overheidsbeleid zijn. Niet alleen de in het oog springende multidisciplinariteit van de nieuwe technologieën en hun toepassingen, maar met name ook de maatschappelijke effecten die deze technologieën oproepen, vereisen een geïntegreerd en gecombineerd beleid in plaats van een beleid dat slechts gericht is op één facet van sociale en economische herstructurering, zoals de stimulering van technologie. Voor een effectief technologiebeleid is het zelfs een cruciale voorwaarde dat de overheid voeling heeft met de brede maatschappelijke omgeving, omdat er vanuit die omgeving impulsen gaan naar de politieke arena waarop de overheid via beleid moet reageren en liefst anticiperen. Tenslotte stelt de brede maatschappelijke omgeving de uiteindelijke randvoorwaarden waarbinnen de implementatie van het technologiebeleid plaatsvindt. Dit vergt het bevorderen van een sterke mate van coherentie tussen de techno-economische doelstellingen en de socio-institutionele omgevingsfeer. Hiervoor zijn afstemming tussen en integratie van technologiebeleid en beleid op andere, aanspalende terreinen nodig. Dit vereist in veel gevallen ook inhoudelijk andere doelstellingen, in de zin dat niet uitsluitend economische, maar ook maatschappelijke, milieu- en culturele doelstellingen een duidelijke plaats krijgen in het verruimde technologiebeleid.

De negen landen die ten behoeve van deze studie bestudeerd zijn, zijn Nederland, de Bondsrepubliek, Frankrijk, het Verenigd Koninkrijk, Denemarken, Zweden, Noorwegen, Zwitserland en Oostenrijk. In verschillende van deze landen is ter plekke onderzoek verricht en voor alle landen geldt dat er intensief met deskundigen uit die landen overlegd is over de feitelijke praktijk van het technologiebeleid. Telkens is ook gevraagd naar de ideeën die er leven met betrekking tot de toekomstige vormgeving van het technologiebeleid. De informanten uit de onderzochte landen hebben daarnaast een belangrijke rol gespeeld in het toespelen van schriftelijke achtergrondinformatie.

Tijdens het internationaal vergelijkende onderzoek is de aandacht met name uitgegaan naar drie hoofdaandachtsgebieden:

- a) de inbedding van het technologiebeleid
- b) de coherentie van het technologiebeleid met andere terreinen van staatszorg
- c) tekenen die er op wijzen dat er sprake is van een omslag in het (beleids)denken.

Bij punt a) is gekeken naar de plaats van het technologiebeleid in het totale overheidsbeleid, waarbij met name nagegaan is welk belang er aan technologiebeleid gehecht wordt.

Bij punt b) is onderzocht in hoeverre er sprake is van een procesmatige benadering van beleidsformulering en uitvoering. Dit is met name van belang naarmate er meer beleidsvelden in het technologiebeleid betrokken worden. Dat vergt niet alleen betere afstemming van het beleid en de programma's binnen het ministerie dat verantwoordelijk is voor het technologiebeleid, maar ook tussen de ministeries die in toenemende mate ook zelf beleidsterreinen gaan claimen, zoals bijvoorbeeld milieu en technologie, scholing en technologie, arbeidsomstandigheden en technologie, verkeer /transport en technologie, bouw en technologie, en dergelijke.

Bij punt c) gaat het om een omslag van het verengde technologiebeleid naar een verbreding van het technologiebeleid, waarbij niet alleen de stimulering van technologie en kennisverwerving centraal staan, maar ook de interactie van technologie en de maatschappelijke actoren in de bredere omgeving. In verband daarmee is in de verschillende landen gekeken naar eventuele ervaringen met verbredingsdiscussies, alternatieve aanpakken van beleidsvorming, de inzet van originele instrumenten en initiatieven om een meer mobiliserend en toekomstgericht technologiebeleid te voeren, waarover publieke discussie plaats vindt. In Zwitserland, Zweden en de Bondsrepubliek zijn in dit kader enige aanzetten gevonden die van belang kunnen zijn voor het verruimen van het Nederlandse technologiebeleid en het tot stand brengen en intensiveren van de publieke discussie daarover. In de landenrapportage wordt hier uitvoeriger op ingegaan.

Omdat noch technologie, noch politiek in een vacuüm tot stand komt, is geprobeerd na te gaan waar de impulsen voor de verbreding vandaankomen. Niet alleen is gekeken naar actoren, maar ook naar (economische en maatschappelijke) problemen of specifieke voorwaarden van waaruit de impulsen voortkomen. In sommige gevallen was dat niet moeilijk te achterhalen, maar in veel gevallen is er ook sprake van het nauwlettend volgen van technologiebeleid in het buitenland, vooral wanneer het de thematische verbreding van technologiebeleid betreft.

Een voorbeeld van het eerste geval is de radicale vernieuwing van de produktie-organisatie en arbeidsverhoudingen in de Volvo-fabriek te Uddevalla in Zweden. Deze is niet goed te begrijpen zonder achtergrondkennis over de enorme krapte op de Zweedse arbeidsmarkt, met name voor fabriekspersoneel, en de sterk gefundeerde traditie binnen de Zweedse werkgevers- en werknemersorganisaties op het gebied van verbetering van de arbeidsomstandigheden. De aanwezigheid van een aantal wetenschappelijke onderzoeksinstellingen op dit terrein (het Arbetslivscentrum, Arbetsmiljöfonden) hebben hier ook een rol bij gespeeld. In het geval van het Baseler Regio Forum in Zwitserland is het van belang te weten dat de verbredingsdiscussie voortgekomen is uit het onbehagen bij brede lagen van de bevolking in de Baseler regio over de milieu-effecten van de chemische industrie in de regio. Deze twee voorbeelden geven reeds aan dat telkens de bredere maatschappelijke context en de institutionele inbedding van het technologiebeleid in de afzonderlijke landen betrokken moet worden.

Een voorbeeld van verbreding naar doelgroepen is de INSTIR-regeling in Nederland. De INSTIR is voortgekomen uit de noodzaak de voorwaarden voor innovatief ondernemerschap in kleine ondernemingen te versterken. Deze innovatie stimuleringsregeling heeft er sinds 1984 toe bijgedragen dat meer middelgrote en kleine ondernemingen bewust onderzoek en ontwikke-

ling zijn gaan plegen. De aandacht voor deze ondernemingen kwam voort uit positieve resultaten met doelgroep gerichte maatregelen in de Bondsrepubliek, Zweden en de Verenigde Staten.

Tot slot is getracht een antwoord te vinden op de vraag wat de veranderende elementen ('het prospectieve aspect') in de interventiemechanismen zijn opdat de studie kan uitmonden in voor Nederland interessante en mogelijk toepasbare opties voor een verbreed technologiebeleid. Hiertoe worden in het conceptueel kader en in hoofdstuk 4 enkele aanzetten gegeven. In dit verband biedt deze studie mogelijke aanknopingspunten voor in november 1989 gestarte activiteiten van het Ministerie van Economische Zaken/Directie Algemeen Technologiebeleid op het gebied van de maatschappelijke inbedding van het technologiebeleid. Uit het Beleidsoverzicht Technologie 1990-1991 valt op te maken dat deze lijn van verbreding zich de komende jaren verder zal doorzetten. Opmerkelijk is wel, dat er voor de maatschappelijke inbedding nauwelijks middelen uitgetrokken worden op de Begroting van het Ministerie van Economische Zaken. Tevens sluit deze studie aan bij werkzaamheden van het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen/Directoraat Generaal voor het Wetenschapsbeleid, met name daar waar gaat om de verbreding van het wetenschapsbeleid en het verrichten van verkenningen. Tot slot biedt deze studie voorbeelden van activiteiten op lokaal en regionaal niveau, die de moeite waard zijn navolging te vinden in de Nederlandse context. In dit verband kan gewezen worden op verbredingsactiviteiten van het Baseler Regio Forum, waarvoor bij de Gemeente Amsterdam belangstelling bestaat om discussies rondom de invoering van uiteenlopende vormen van technologie te vertalen naar de concrete situatie van de Amsterdamsche regio. In dit verband kan bijvoorbeeld gedacht worden aan de keuzen die ten aanzien van de technologie door de Gemeente genomen kunnen worden bijvoorbeeld bij grote infrastructurele projecten die op stapel staan, bij grote woning- en utiliteitsbouwprojecten, de regionale en stedelijke energievoorziening en milieuzorg, de zieken- en bejaardenzorg, etc. De verbreding sluit ook aan bij de thematiek van de sociale vernieuwing, met name daar waar het gaat om bestuurlijke hervorming, decentralisatie, inhoud geven aan democratisering en het verhogen van de participatie van burgers.

Op landelijk niveau is de thematische verbreding van het technologiebeleid al aan de orde, net als op het lokale en regionale niveau. Vooralsnog geldt dat in veel mindere mate voor de verbreding van het maatschappelijke draagvlak, al zijn hier vooral op lokaal en regionaal niveau enkele aanzetten gevonden, zoals in hoofdstuk 5 uitgewerkt zal worden.

3.1 Inleiding

Eén van de vaak gehoorde kritieken op het technologiebeleid is dat het beleid vaak een ad-hoc karakter heeft en dat de coherentie tussen de afzonderlijke beleidsonderdelen te weinig aandacht krijgt. De snelle toename van stimuleringsinstrumenten in de jaren '80 heeft niet gelijke tred gehouden met het formuleren van een overall visie op de ontwikkeling van technologie en de toepassing ervan in een breder maatschappelijk verband. De onderlinge relaties tussen de verschillende beleidsinstrumenten en hun doelstellingen is in veel gevallen niet of nauwelijks geëxpliciteerd. Terwijl enerzijds vanuit het beleid de stelling verdedigd kan worden dat alle velden gedekt worden, omdat er overal wel instrumenten voor in het leven geroepen zijn, kan een buitenstaander evenzo volhouden dat er nauwelijks enige samenhang en afstemming te onderkennen is in de afzonderlijke aandachtsgebieden van het beleid. Niet alleen worden in de meeste landen de te stimuleren technologieën geheel los van elkaar benaderd, maar ook zijn de instrumenten voor de verschillende projecten binnen een technologiegebied nauwelijks aan elkaar gerelateerd. Hierbij kan b.v. gedacht worden aan de logische samenhang tussen een fundamenteel onderzoeksprogramma, een programma gericht op de toepassing in een concreet produkt, een programma gericht op de overdracht van nieuwe kennis op potentiële gebruikers en een programma gericht op informatieverstopping aan het grotere publiek. In veel landen blijkt in de praktijk dat er veelal eerder sprake is van afzonderlijke aandachtspunten dan van onderling aan elkaar gekoppelde beleidsinitiatieven.

Ervan uitgaande dat het ontwikkelen, overdragen en verwerken van kennis gezien moet worden als één vloeiend proces, wordt door ons gepleit voor een systeemgerichte benadering. Hiermee wordt bedoeld dat alle relevante aspecten in onderlinge samenhang worden beschouwd. Het geheel staat voorop en de losse delen dienen voortdurend gezien te worden in de context van het totaalbeeld. Deze benadering vormt de basis voor de vier hieronder kort aan te duiden denkschema's, die elk op zich behulpzaam zijn bij het in kaart brengen van het technologiebeleid.

Om de context te kunnen schetsen waarbinnen het technologiebeleid zich ontwikkelt en de inhoud van het technologiebeleid te kunnen plaatsen, is het noodzakelijk verschillende analytische stappen te zetten. In dit onderzoek wordt dit gedaan aan de hand van vier denk- of ordeningsschema's die onderling nauw met elkaar in verband staan. Zij dienen vooral beschouwd te worden als analytische hulpmiddelen om de inbedding van het technologiebeleid in de verschillende landen snel en overzichtelijk in kaart te kunnen brengen. Het gaat om achtereenvolgens het strategisch beleidsmodel, het kennisstroommodel, de typologie van beleidssferen en de socio-institutionele staalkaart. Benadrukt zij dat het om denkschema's gaat die niet tot taak hebben de complexiteit te reduceren, maar juist om de aandacht te wekken voor de vele facetten en aspecten rondom het technologiebeleid, alsmede de

voortbrengers, gebruikers en consumenten. Tijdens het onderzoek bleken deze denkschema's bijzonder nuttig te zijn om materiaal te ordenen, vergelijkingen tussen landen te maken, of om het belang te onderstrepen van een duidelijke (politieke) visie die ten grondslag behoort te liggen aan het technologiebeleid.

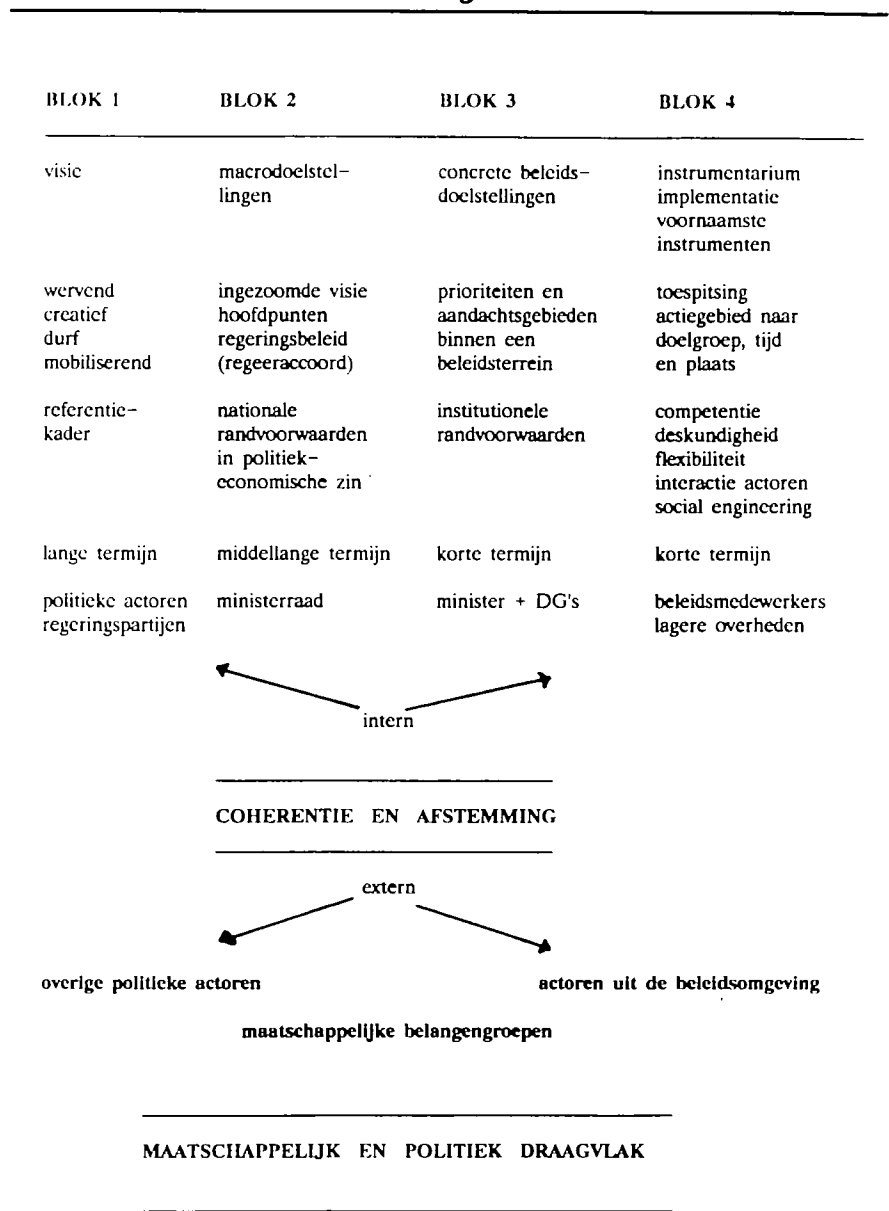
3.2 Het strategisch beleidsmodel

In het strategisch beleidsmodel staat het proces van beleidsformulering centraal. Dit proces kent een getrapte procesgang, bestaande uit -ten minste- vier analytisch te scheiden blokken. In het eerste blok staat de globale visievorming van b.v. de politieke actoren of de regeringspartijen centraal. Een dergelijke visie zou idealiter een wervend vermogen moeten bezitten, en getuigen van creativiteit, durf en vernieuwingszin ten aanzien van maatschappelijke knelpunten. Die visie, die een lange termijn perspectief heeft, dient als referentiekader voor de doelstellingen en activiteiten in de overige blokken. In blok twee van het beleidsstrategisch model staan de macrodoelstellingen centraal. Hierin wordt de visie toegespitst, als het ware ingezoomd, op de hoofdpunten van het beleid. Meer concrete doelstellingen vinden we in blok 3, waar per beleidsterrein prioriteiten en aandachtsgebieden aangewezen worden. In het laatste blok, blok 4, staat het instrumentarium centraal dat nodig is om de doelstellingen uit de eerdere blokken te verwezenlijken. De activiteiten van de afzonderlijke blokken dienen idealiter nauw op elkaar afgestemd te zijn, zodat er sprake is van een sterke mate van coherentie en consistentie. Maar het beleid in de afzonderlijke blokken dient ook afgestemd te zijn op de omgeving buiten de overheidsbureaucratie. Vanuit de politieke actoren, maatschappelijke belangengroepen en overige actoren uit de beleidsomgeving worden er voortdurend signalen afgegeven naar de politiek en het beleid. Een grote mate van coherentie en afstemming met actoren buiten het overheidsapparaat draagt bij tot een versterking van het maatschappelijk en politiek draagvlak voor het te voeren beleid.

Zoals hierboven reeds gesteld, is dit model of denkschema een hulpmiddel om in kort bestek een overzicht te krijgen van de visie die ten grondslag ligt aan het technologiebeleid in de landen uit de studie. Voordat een visie geformuleerd wordt is er immers een proces van probleem- of situatie-analyse voorafgegaan. Uit een visie komen doelstellingen, prioriteiten en beleid voort. Het hebben van een visie die gedragen wordt door een brede politieke en maatschappelijke basis is een belangrijke voorwaarde voor de formulering van een verbreding van het technologiebeleid, omdat de coherentie tussen het technologiebeleid en de aanpalende beleidsterreinen hiervan afhangt. Is er geen duidelijk uitgesproken visie waarop men in de afzonderlijke beleidsterreinen kan terugvallen, dan is het ook veel moeilijker om het beleid op coherente doelstellingen af te stemmen. Bovendien is het veel moeilijker het beleid te evalueren wanneer er geen visie aan ten grondslag ligt. Een ad-hoc, reactief technologiebeleid dat los staat van de rest van het overheidsbeleid gaat op den duur mank aan onvoldoende voeling met 'afnemers' en de politiek-maatschappelijke basis. Het gevaar bestaat dan dat het draagvlak voor een uitbreiding van het technologiebeleid nog smaller wordt.

Uit het bovenstaande kan afgeleid worden dat een voortdurende terugkoppeling wenselijk is tussen een duidelijke lange termijn visie en de beleidsdoelstellingen met het bijbehorend instrumentarium. Niet alleen dient er intern in het overheidsapparaat een hoge mate van coherentie en afstemming te zijn, maar ook geldt dat voor de externe verhoudingen tussen overheidsapparaat en het politiek-maatschappelijk draagvlak.

Denkschema 1 Strategisch beleidsmodel met getrapte beleidsvorming



Een verbreding van het technologiebeleid impliceert een naar buiten treden van de overheid, waarbij het voorgestelde beleid ter beoordeling voorgelegd wordt een groot aantal politieke actoren, maatschappelijke belangengroepen en andere deskundigen buiten de cirkel van de beleidsmakers. De overheid heeft een initiërende, een faciliterende en mobiliserende rol. Dat betekent niet dat de overheid ook persé sturend hoeft op te treden. Hoewel de overheid in veel geval medespeler is, kan ook een minder op de voorgrond tredende rol aangenomen worden. Nadat de overheid in samenspraak met maatschappelijke actoren de bal aan het rollen gebracht heeft, is het zeer wel mogelijk dat de overheid een plaats in de zijlijn inneemt en de spelers het spel laat bepalen. In dit verband sluiten ook initiatieven zoals het Baseler Regio Forum aan op het strategisch beleidsmodel. De benadering van het Baseler Regio Forum is sterk gebaseerd op de basisdemocratie gedachte. Het Forum heeft tot doel om met een zo groot mogelijk aantal actoren uit de regio Basel een open uitwisseling van meningen en gedachten aangaande de toekomstige economische, technologische, socio-politieke en culturele ordening van de regio en een beïnvloeding van het beleid mogelijk te maken (zie verder hoofdstuk 4).

De coherentie van het beleid kan getoetst worden door aandacht te geven aan de volgende ijkpunten:

- * beleidsinhoud, beleidsvorm en instrumentarium van de afzonderlijke blokken
- * afstemming tussen actoren; meedenken, participatie, interface-handelen, zowel binnen de overheid als met instanties daarbuiten; de wijze waarop er een verbreding van het maatschappelijk en politiek draagvlak tot stand komt
- * effecten van beleidsinstrumenten terugkoppelen naar de oorspronkelijke visie; de wijze waarop een evaluatie van het beleid plaats vindt en de bijstelling van het referentiekader en de beleidsvisie
- * de mate van overleg en/of consensusvorming tussen tegengestelde belangengroepen binnen en buiten de overheid
- * de verhouding tussen de lange termijn visie en de mate van consensus over het concrete, uitvoerend beleid.

Samenvattend is de doelstelling van het beleidsstrategisch model:

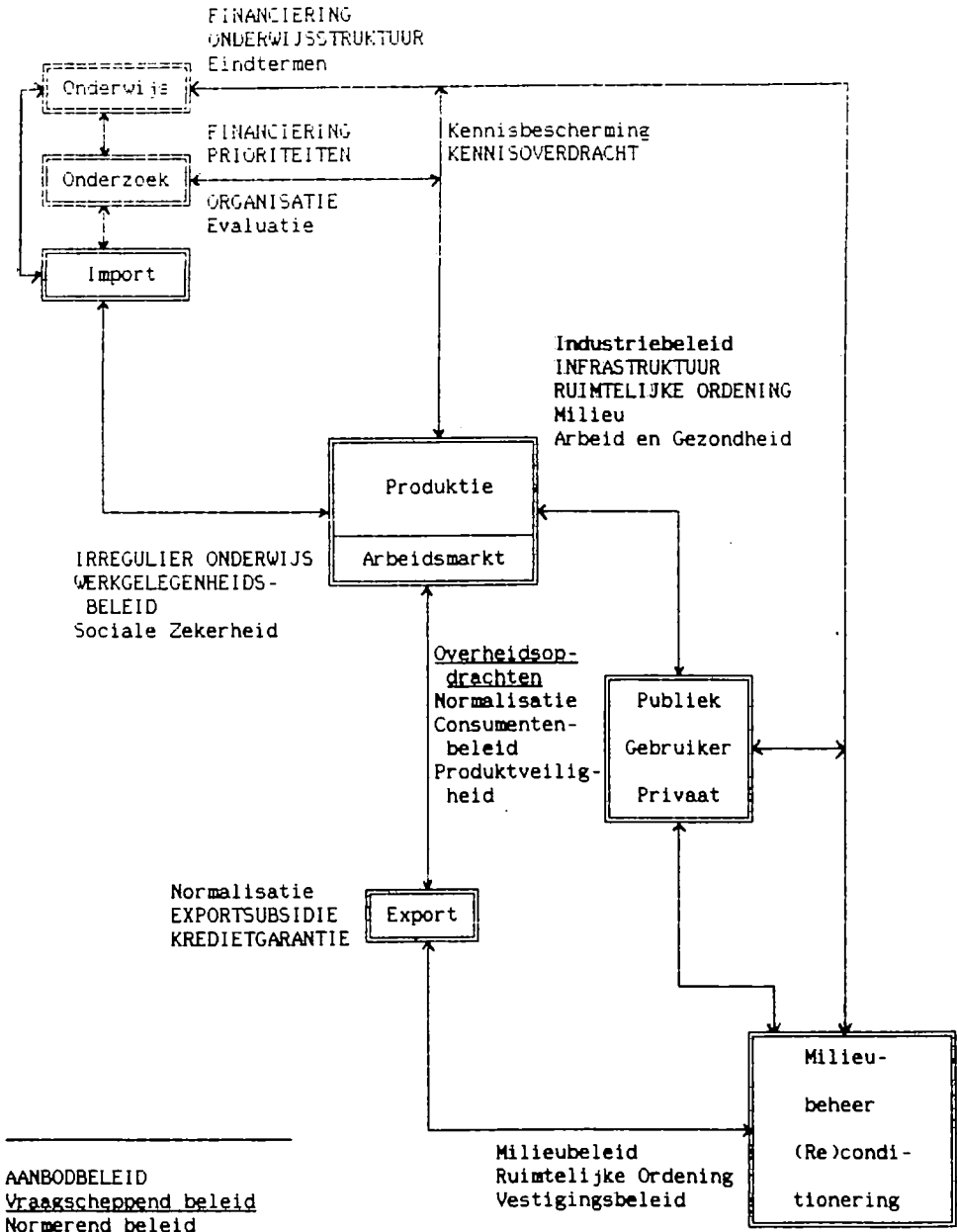
- * doorlichten van het (technologie)beleid
- * toetsen op prioriteiten
- * het inschatten van de interne coherentie van het technologiebeleid
- * het aangeven van de relatie tussen beleid en maatschappelijke basis.

3.3 De kennisstroom

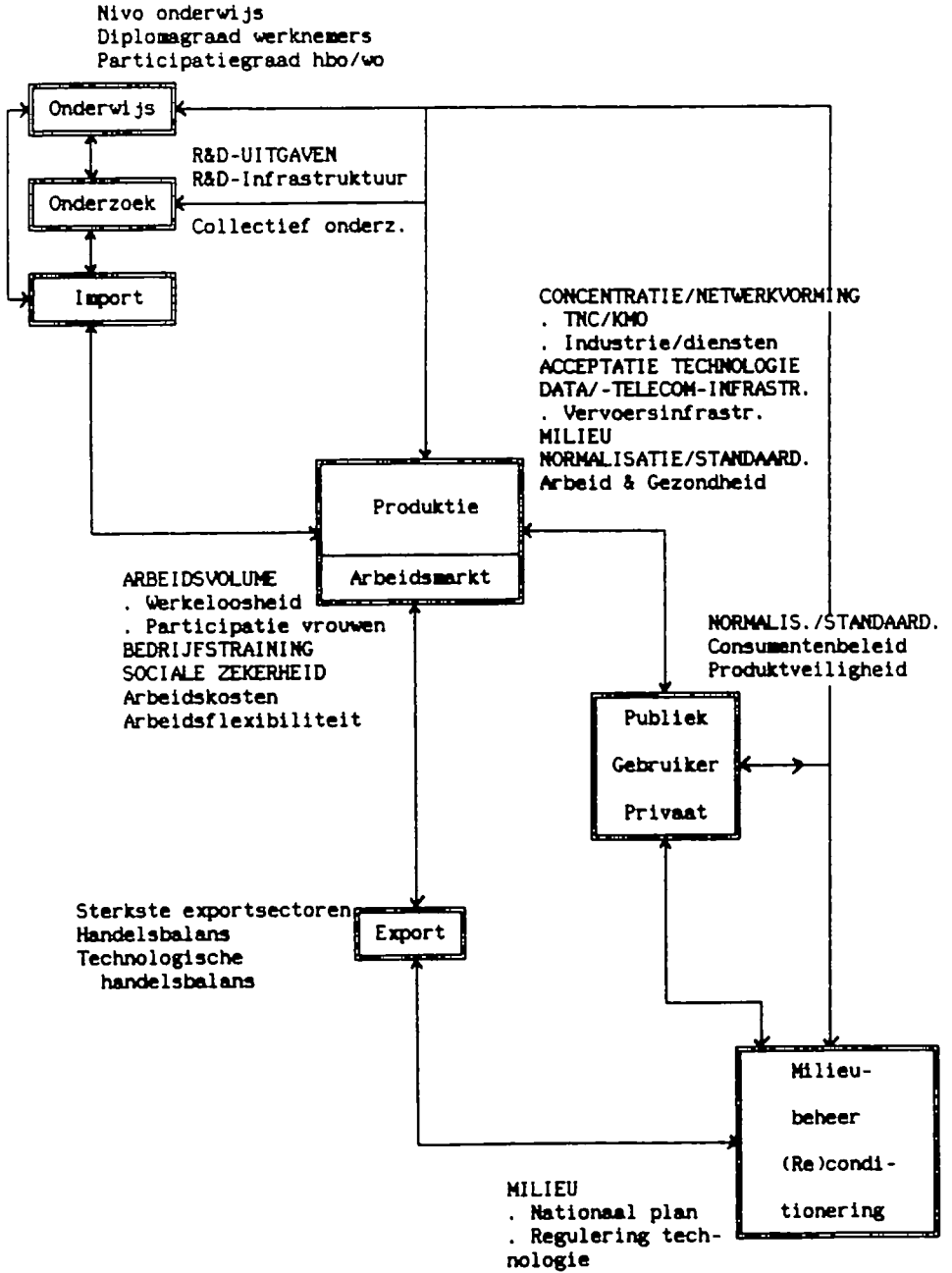
Uitgaande van de noodzaak de kennisontwikkeling te zien als één samenhangend proces dat uit verschillende specifieke segmenten bestaat, ligt het voor de hand om in het tweede model of denkschema de kennisstroom centraal te stellen.

Het kennisstroommodel, zoals uitgewerkt door dr. L. Jonkers in diverse rapportages ten behoeve van het WRR-TOS-project, bewijst zijn nut in de integratie van alle segmenten en alle betrokken actoren in het proces van kennisontwikkeling en -toepassing.

Schematisch is de logistieke keten weergegeven van kennisproductie tot en met de afbraak van produkten. De keten kan analytisch opgesplitst worden in vier opeenvolgende segmenten. In de terminologie van Jonkers zijn dit het aanbod- of bronsegment, het verwerkend of produktiesegment en het verbruikend segment. Het vierde segment is het milieu, waar de kennisproductie in de vorm van afval terecht komt, maar waarvoor tevens kennis ontwikkeld moet worden om de belasting van het milieu zo veel mogelijk te reduceren. In deze logistieke keten stroomt kennis in op- en neerwaartse richting. De feedback is dus geïntegreerd in het model (zie verder: Lout Jonkers, *'Op weg naar ander beleid en ander management van technologie'*, JL-62.vii, 11 december 1989, p. 9). Een centrale positie in het kennisstroommodel wordt ingenomen door 'productie' en 'gebruik'. Het model moet daarom vooral worden gezien als een model op het niveau van een maatschappelijke sector. Het kennisstroommodel dient met name beschouwd te worden als een hulpmiddel dat de vele interacties tijdens het proces van kennisontwikkeling en kennisverwerving ordent. In de onderstaande schema's is geprobeerd aan te geven welke terreinen van staatszorg, gedifferentieerd naar aanbodbeleid, vraagscheppend beleid en normerend beleid, interveniëren in de kennisstroom. Het is expliciet niet de bedoeling geweest om tijdens het onderzoek de kennisstroom en alle interventiemomenten voor de verschillende Europese landen in kaart te brengen. Veeleer heeft het kennisstroommodel tijdens en na de interviews dienst gedaan om te ontdekken op welke plaatsen in de kennisstroom een land krachtig intervieneert en wat de eventuele redenen daarvan zijn. Interessant is het namelijk te zien welke rol de overheid in de afzonderlijke segmenten in de kennisstroom speelt. In de volgende twee schema's worden twee dimensies van de kennisstroom weergegeven. In schema 2a wordt het kennisstroommodel weergegeven met de verschillende aandachtsgebieden voor de verbreding van het technologiebeleid. Rondom de centrale schakels in de kennisketen zijn allerlei vormen van overheidsbeleid te onderkennen. Uit de plaatsing in het schema is duidelijk op te maken op welke punten in de kennisstroom deze beleidsvormen inspelen. Op deze manier kan worden zichtbaar gemaakt, welke beleidsterreinen ten behoeve van een bepaalde sector in samenhang beschouwd moet worden als het gaat om kennis. In schema 2b wordt de kennisstroom geprojecteerd met daaromheen zogenaamde 'karakteriseringsitems', die informatie verschaffen over allerlei aspecten uit de bredere sociaal-institutionele context waarbinnen de kennisstroom zich bevindt. Het tweede schema plaatst de kennisstroom in zijn specifieke omgeving die ingekleurd wordt door kennis te nemen van bijvoorbeeld de R&D-uitgaven, het arbeidsvolume, de industriële structuur en de rol van grote ondernemingen, etc.



Vet: gemengd



Samenvattend zijn in de kennisstroom, lettend op de aard en mate van overheidsinterventies, vier segmenten aan te geven:

- het kennis voortbrengend segment (onderzoek, onderwijs, import)
- het produkt voortbrengend segment
- het verbruikend segment (de toepassers, export)
- het milieu (afval van kennisproductie)

Op verschillende wijzen is er sprake van interactie tussen de overheid en de segmenten van het kennisstroommodel. In sommige gevallen is er sprake van overheidsinterventie, bijvoorbeeld wanneer het gaat om financiering, programmering, normering of afnemen van kennisprodukten. De overheid staat niet boven of buiten het kennisstroommodel, maar participeert actief in verschillende rollen en in verschillende segmenten.

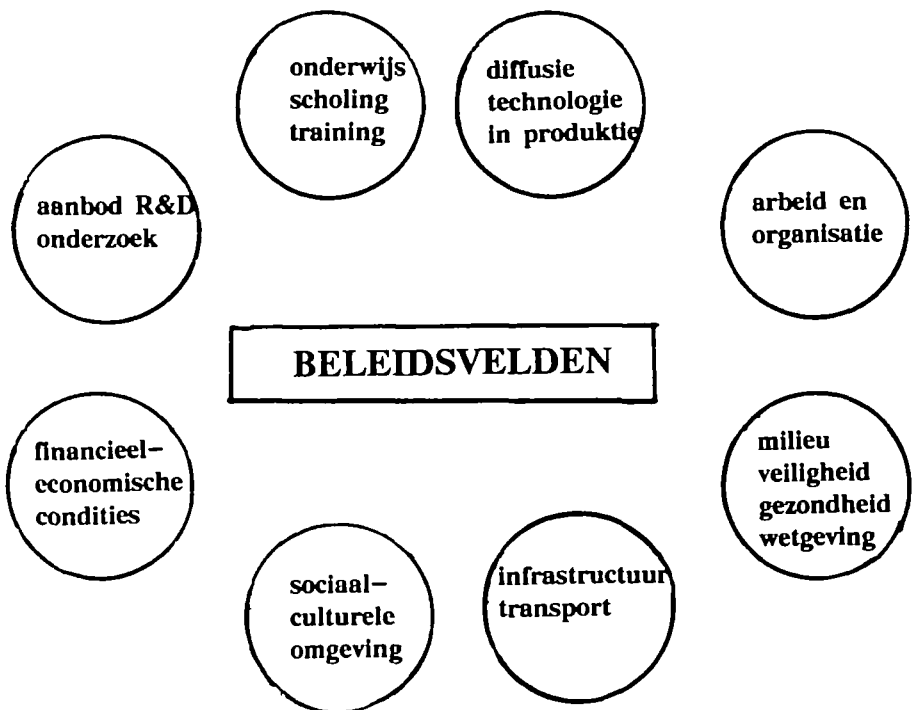
Het kennisstroommodel vult het beleidsstrategisch model aan en wel in die zin dat het kennisstroommodel de beleidsinstrumenten langs het kennistraject ordent. Ook geeft het kennisstroommodel meer concreet aan dat het overheidsbeleid en de instrumenten gaande weg aangepast moeten worden aan de fase of het segment waarin het beleid c.q. het instrument zich bevindt. Het denken over kennis als een vloeiende stroom die het traject aflegt van fundamenteel en toegepast onderzoek tot en met de afvalverwerking en recycling van de te ontwikkelen nieuwe produkten, wordt in het algemeen door de ondervraagde personen voor deze studie als een interessante benadering gezien. De logica spreekt voor zichzelf. Op alle punten in de kennisstroom wordt dan ook beleid ontwikkeld, maar in de praktijk blijkt dat vrijwel nergens sprake is van een integrale benadering van technologie- en kennisontwikkeling.

Tot nu toe heeft het instrumentarium van het Nederlands technologiebeleid een nogal ad-hoc karakter gehad, zij het dat er de afgelopen jaren via de nationale technologieprogramma's (waarin opgenomen de IOP's en de PBTS-programma's) meer vorm aan het beleid gegeven is. Probleem blijft echter dat de meeste instrumenten nog te weinig op elkaar afgestemd zijn. Bovendien worden telkens binnen de dezelfde doelgroep (het innovatieve bedrijfsleven) telkens andere typen ondernemingen aangesproken. In het begin van de jaren '80 waren het vooral de grote ondernemingen, in het midden van de jaren '80 kwamen het hoogwaardige midden- en kleinbedrijf onder de beleidsaandacht en in het begin van de jaren '90 kunnen vooral de middelgrote industriële bedrijven rekenen op extra (technologie)steun van het Ministerie van Economische Zaken. Door uit te gaan van de complexiteit en de voortdurende niet-lineaire interactie tussen en beïnvloeding van de verschillende schakels in de logistieke kennisketen, wordt direct duidelijk dat er behoefte is aan een veel betere afstemming van de verschillende instrumenten. Ook wordt inzichtelijker gemaakt dat het niet alleen om hoogwaardige kennis gaat van een beperkte groep actoren, maar dat een veel bredere groep bedrijven, instellingen en organisaties bij het kennistraject betrokken is (of behoort te zijn). Het overheidsbeleid ten aanzien van de kennisontwikkeling en de technologiestimulering wordt effectiever, naarmate er een betere afstemming tussen visie, instrumenten en actoren plaatsvindt.

3.4 Typologie van beleidsvelden

Het derde denkschema betreft een typologie van beleidsvelden die nauw aansluit bij het voorgaande kennisstroommodel en bij de hieronder nog te behandelen staalkaart van socio-institutionele aspecten. In deze studie wordt uitgegaan van een typologie van de voornaamste interventiemechanismen zoals die in een aantal Europese landen gehanteerd worden om sturing en richting te geven aan de kennisstroom. Het gaat dus expliciet niet om een kaartenbak van instrumenten of om een gedetailleerde beschrijving van de instrumenten, maar om een ordening die de talloze interventiemechanismen in een kader plaatst. Opvallend, maar wellicht niet onverwacht, is namelijk dat er een grote mate van overlap bestaat tussen de instrumenten die worden aangewend in de verschillende West-en Middeneuropese landen. Zo zijn er in alle landen specifieke onderzoekprogramma's te vinden zoals de Nederlandse IOP's, naast programma's die de toepassing van technologische kennis in nieuwe produkten en processen bevorderen, vergelijkbaar met de Nederlandse PBTS-programma's en demonstratieprojecten, of stimuleringsmaatregelen ter bevordering van R&D-werkzaamheden in middelgrote en kleine ondernemingen zoals in Nederland de INSTIR, of programma's die gericht zijn op het aanpassen van de kwalificatie van (aankomende) werknemers. De door ons voorgestelde typologie dekt zeven velden of beleidssferen, die parallel lopen aan verschillende beleidsterreinen langs de kennisstroom.

Denkschema 3: beleidsvelden



Bij programma's die gericht zijn op de maatschappelijke omgeving, kan gedacht worden aan een uiteenlopende groep beleidsinstrumenten, variërend van milieuprogramma's en het instellen van bepaalde normen en regelgeving, tot aan initiatieven gericht op het betrekken van meerdere groepen uit de samenleving bij de discussie over de richting van het technologiebeleid en de effecten van technologie op de bestaande maatschappelijke orde. Een typologie van interventiemechanismen zou kunnen bestaan uit de volgende hoofdelementen:

- * het aanbodbeleid, waarin het subsidie-instrument het meest gehanteerd wordt;
- * het vraagbeleid, met subsidies, (overheids)aankoop en articulatie van maatschappelijk gewenste technologische ontwikkelingen;
- * normerend beleid, met zijn regelgeving, standaardisatie en de articulatie van kwaliteits- en veiligheidseisen.

In deze studie ligt de nadruk ligt op interventiemechanismen ten aanzien van de nieuwe generieke technologieën, omdat juist deze technologieën centraal hebben gestaan in het technologiebeleid in alle negen landen van het onderzoek en beleidsinstrumenten hierop afgestemd zijn. Overigens is deze typologie van interventiemechanismen ook te hanteren voor andere technologie terreinen en maatschappelijke sectoren, zoals bijvoorbeeld het overheidsbeleid ten aanzien van de gezondheidszorg, de dienstensector en niet hoogwaardige industriële sector.

De opvallend grote overlap in de gebruikte instrumenten in het technologiebeleid in de verschillende landen maakt de vraag des te interessanter of er ook sprake is van meer originele beleidsinstrumenten of activiteiten die in het kader van het technologiebeleid in de verschillende landen ontplooid zijn. In dit verband is ook gekeken naar de opkomst van nieuwe ideeën ten aanzien van het te voeren technologiebeleid in de jaren '90. In Hoofdstuk 4, de landenvergelijkingen, wordt hierop teruggekomen.

3.5 Socio-institutionele aspecten

Het vierde en laatste ordeningsschema is een staalkaart waarin de socio-institutionele aspecten centraal staan die in belangrijke mate de randvoorwaarden bepalen waarbinnen een overheid technologiebeleid kan initiëren, formuleren en inhoud geven, alsmede de mogelijkheden die een overheid heeft om het logistieke traject van kennisontwikkeling van begin tot het eind richting te geven. Deze bondige samenvatting van socio-institutionele aspecten is niet zozeer een model, maar eerder te zien als een soort staalkaart, die de gebruiker in een oogopslag beknopte informatie verschaft over de setting waarin het het overheidsbeleid, en in het geval van dit onderzoek het technologiebeleid, tot stand komt.

Deze staalkaart sluit nauw aan bij het kennisstroommodel en de karakteriseringsitems. De bedoeling van de inventarisatie van de verschillen in socio-institutionele aspecten is om op basis van een achttal clusters (beleid en bestuur, economische structuur, R&D, onderwijs/scholing, sociaal-economische grootheden, financieel-economische grootheden, infrastructuur en normen) de verschillen tussen de te onderzoeken landen in kaart te brengen.

gen. Per cluster zijn een aantal centrale items geselecteerd die belangrijke informatie over de cluster te kunnen geven en die ook een indruk geven van de randvoorwaarden waarbinnen de overheid en het bedrijfsleven in de verschillende landen moet opereren. Invalshoek voor de gekozen centrale items was de verbreding van het technologiebeleid. Naast de centrale items zijn ook nog neven-items opgenomen die van (bijkomend) belang kunnen zijn om het beleid van een land te kunnen plaatsen.

De staalkaart geeft als het ware inzicht in de socio-institutionele en economische context van een land. Op dit punt sluit het clustermodel weer nauw aan bij het beleidsstrategisch model, dat meer informatie verschaft over de politieke visie ten aanzien van het technologiebeleid en de omvang van het maatschappelijk en politiek draagvlak waarop het technologiebeleid rust.

Tussen de centrale items zijn op verschillende plaatsen correlaties aanwezig. Dit geldt bijvoorbeeld voor:

- * arbeidsvolume/participatie vrouwen op de arbeidsmarkt/werkloosheid/diplomagraad/arbeidsflexibiliteit
- * sociale zekerheid/opleiding en scholing/werkloosheid en werkloosheidsbestrijding
- * omvang MNO's/aandeel kleine en middelgrote ondernemingen/relatie MNO-KMO/aandeel van de sterkste exportsectoren

De karakteriseringsitems geven informatie over b.v. de industriële structuur van een land. Ter illustratie een voorbeeld. Terwijl in Nederland de aanwezigheid van een vijftal multinationale ondernemingen in sterke mate keuzes ten aanzien van het technologiebeleid beïnvloedt, overheerst in Denemarken bij afwezigheid van krachtige multinationale ondernemingen de invloed van middelgrote en kleinere industriële bedrijven en de landbouw. Heeft men in Nederland altijd geprobeerd om tenminste op een aantal wetenschapsterreinen bij de top te behoren, in Denemarken is men van meet af aan veel pragmatischer ingesteld geweest door te kiezen voor een beleid dat prioriteit geeft aan het aankopen van kennis en het toepassen ervan in voor Denemarken relevante sectoren. Met name in het landbouwkundig onderzoek is dit verschil duidelijk aanwijsbaar, maar ook komt dit verschil in houding ten aanzien van fundamenteel onderzoek terug in het huidige technologiebeleid ten aanzien van de stimulering van de drie nieuwe sleuteltechnologieën.

<u>Klusters</u>	<u>Centrale items</u>	<u>Neven items</u>
Beleid en bestuur	coördinatie/verkokering + centraal/decentraal + consensus/polarisatie + overleg/regelgeving	+ lange/korte termijn + omvang overheid
Economische structuur	concentratie + omvang MNO's + aandeel industriële gespecialiseerd MKB + relatie MNO's - MKB + sterkste (export)sectoren	+ aandeel industrie/diensten; tendens + handelsbalans + technologische handelsbalans + defensie + energie
R&D	uitgaven + in absolute cijfers + aand. overheid/bedrijven; + verdeling wetenschaps gebieden + tendens	+ prioriteit R&D (fundamenteel/ toegepast) + R&D-infrastructuur + rol universiteiten + research-centra + relatie universiteit-industrie + aandeel R&D bedrijfsleven
Onderwijs/scholing	bedrijfstraining + Omvang + Kwaliteit + opleiding management + niveau techn. onderwijs + niveau beroepsonderwijs	+ niveau algemeen onderwijs + participatiegraad hbo/wo + diplomagraad werknemers + om-, na- en bijscholing + omscholing werklozen
Sociaal-economische grootheden	arbeidsvolume + participatie vrouwen + werkloosheid acceptatie technologie + betrokkenheid werknemers bij invoering technologie sociale zekerheid	+ arbeidskosten + arbeidsflexibiliteit + organisatiegraad werknemers + positie vakbeweging
Financieel-economische grootheden		+ belastingen + kapitaalmarkt + concurrentie/kartels + inkomens + omvang collectieve sector
Infrastructuur	data- en telecommunicatie	+ weg-, spoor-, waterverbindingen + ligging t.o.v. grote markten + ruimtelijke ordening + vestigingsbeleid
Normen	milieu + nationale planmatige aanpak + regulerende rol t.o.v. technologie normalisatie en standaarden + samenwerking met markt + samenwerking tussen bedrij- ven	+ arbeid en gezondheid + produktveiligheid + consumentenbeleid

Items gebaseerd op:

Annemieke J.M. Roobeek, *Een race zonder finish*, VU-Uitgeverij, Amsterdam, 1988, tabel 6.9.1, p. 224;
Annemieke J.M. Roobeek, Socio-institutional differences among small countries: implications for technology
policy options, in: *Small Industrial Countries and Economic and Technological Development*, door Rob van Tulder (red.),
Werkdocument 9, NOTA, Den Haag, december 1989, tabel 4.1., blz. 56.

Ligt het in Nederland voor de hand dat er op al deze technologiegebieden fundamenteel onderzoek verricht wordt, zij het steeds meer ook toegepast onderzoek in samenwerking met het bedrijfsleven, in Denemarken vergt een dergelijke benadering een institutionele vernieuwing, omdat hier de politieke basis te smal is voor een onderzoeksgerichte aanpak, gezien het beleid traditioneel op verspreiding en toepassing van vaak elders ontwikkelde kennis gericht is geweest. Dit wil niet zeggen dat er geen eigen kennisopbouw heeft plaatsgevonden. Zoals in het voorafgaande al aangegeven neemt Denemarken op landbouw-technisch gebied toonaangevende positie in. De gerealiseerde 'meerwaarde' ligt in de praktische toevoegingen aan de elders ontwikkelde basisresearch. Omdat de uitgangspositie van Nederland zo anders is, door de aanwezigheid van een relatief groot aantal multinationale ondernemingen in geavanceerde sectoren van de economie, kan Nederland zich veel minder dan Denemarken veroorloven om niet aanwezig te zijn in een aantal wetenschapsgebieden die nauw verbonden zijn met terreinen waarop de Nederlands (Britse) multinationals actief zijn.

Laten we een tweede voorbeeld bij de kop pakken: de relatie tussen de onderwijsinfrastructuur in Groot-Brittannië en het technologiebeleid. Decennia veronachtzaamd van een goed onderwijs voor een zo breed mogelijke laag van de bevolking werkt als een rem op de doelstellingen van het toch al sterk uitgedeelde technologiebeleid. Vrijwel alle industrielanden kampen met een tekort aan ingenieurs en technisch opgeleide mensen, maar in Groot-Brittannië is deze schaarste niet zozeer te wijten aan de sterk gegroeide vraag in high-tech sectoren, maar eerder aan een algeheel tekort aan technisch geschoolden. Dit is op zich weer een gevolg van het bewust heel beperkt houden van de toelating van het aantal studenten dat hoger onderwijs mag volgen, maar tevens is het te wijten aan de anti-industriële traditie en de lage status die technici en ingenieurs in Groot-Brittannië genieten. Doordat de City zo'n belangrijke rol speelt in de Britse economie en ook degenen die invloed uitoefenen op het Britse technologiebeleid weinig affiniteit hebben met de produktieve basis, is het niet verwonderlijk dat de oriëntatie in het Britse technologiebeleid voornamelijk uitgaat naar fundamenteel natuurwetenschappelijk onderzoek en naar prestigieuze high tech in defensie-gerelateerde bedrijven en veel minder naar direct toepasbare technologie voor de middelgrote en kleinere industriële bedrijven.

In onderstaand overzichtsschema wordt de staalkaart concreet ingevuld met recente gegevens over de negen landen uit dit onderzoek. Hoewel hiermee slechts op zeer globale wijze een indruk van een land in vergelijking tot andere landen gegeven wordt, vallen toch direct belangrijke verschillen tussen de negen geïndustrialiseerde landen in het oog. Deze verschillen vormen als achtergrondcoulisse een belangrijk gegeven waartegen de land-specifieke inhoud van het technologiebeleid, zoals beschreven zal worden in hoofdstuk 5, afgezet moet worden.

Clusters/centrale items	Nederland	Bondsre- publiek	Frankrijk	Verenigd Koninkrijk	Denemarken	Zweden	Noorwegen	Zwitserland	Oostenrijk
1 Beleid en bestuur Coördinatie/verkoeking/frag- mentatie + centraal/decentraal + consensus/polarisatie	verkoerd centraal consensus	coördinatie gemat. dec. consensus	coördinatie centraal polarisatie	fragmentatie centraal polarisatie	fragmentatie centraal weg van con- sensus	coördinatie gemat. dec. consensus	verkoerd centraal consensus	-- zeer decentr. --	fragmentatie gemat. dec. consensus
2 Economische structuur Concentratie + omvang TNC's + aandeel ind. spec. KMO + relatie TNC's - KMO + sterkte sectoren	zeer groot klein zwak landbouw, chemie, staal machinbouw, electronica, voeding, transport	zeer groot zeer groot sterk chemie, staal machinbouw, electronica, transport	zeer groot klein zwak chemie, aner- gie, landbouw, voeding, defensie	zeer groot klein zwak landbouw, chemie, far- macuetica, defensie, financien	klein groot zwak (?) landbouw- machines, voeding, 'design'	groot groot sterk machine- bouw, voer- tuigind., telecom-ind. staal	groot (olie) klein zwak olie, bos- bouw, hout	(zeer) groot zeer groot sterk farmaceutica, fijnchemie, fijnmecha- nica, toe- risme, finan- cien	klein ? ? stoffen, elec- tronica, trans- port, toerisme
3 R&D (1987, 1) Uitgaven (Z BNP) + Absolute cijfers (mld. ppp\$) + Z overheid/bedrijfsleven 2) + Z B-wetenschappen 3) + tendens (t.o.v. BNP) 4)	2,22 ('85) 3,8 ('86) ↓44/52↑ 50 +	2,81 22,9 ↓39/63↑ 68 +0	2,27 16,2 33/41 +0	2,36 ('86) 15,5 ('86) ↓39/49↑ +	1,37 0,9 ↓47/49↑ 53 ++	2,82 3,3 ↓34/63↑ 80 +	1,83 1,2 ↓44/51↑ 69 ++	2,88 2,9 ('86) 21/79 (++)	1,32 1,2 49/49 68 +0
4 Onderwijs/scholing Bedrijfs training + omvang + kwaliteit + opleiding management + nivo techn. onderwijs + nivo beroeps onderwijs	beperkt gemiddeld alg./techn. goed hoog	groot hoog technisch hoog hoog	gering laag algemeen laag gemidd./laag	gering laag algemeen laag gemiddeld	beperkt gemiddeld algemeen gemiddeld gemiddeld	groot hoog technisch hoog hoog	groot hoog technisch hoog hoog	groot hoog technisch hoog hoog	gering gemiddeld alg./techn. gemiddeld gemiddeld
5 Sociaal-economische grootheden Arbeidsvolume (Z v. bev., '86) 5) + participatie vrouwen 2,6) + vertelbaarheid '88 7) Acceptatie technologie + betrokkenh. werkn. bij invoering technologie Sociale zekerheid + ontwikkelingtendens 4)	40,3 41,1↑ 8,3 gering hoog -	45,9 50,3 7,9 groot hoog -	43,3 55,3↑ 10,1 gering gemiddeld +	49,3 61,0↑ 8,2 gering gemiddeld -	54,9 75,5↑ 8,7 groot hoog -	52,3 78,3↑ 1,6 zeer groot hoog 0	52,0 71,0↑ 3,2 zeer groot hoog 0	49,7 53,9 0,7 groot (?) hoog 0	44,7 51,7↑ 3,5 ? hoog 0

Noten:

1) Bron: OECD (1989), Main Science and Technology Indicators/Principaux Indicateurs de la Science et de la Technologie, Parijs; OECD, 1989

2) De pijlen geven de tendens weer:

↑ stijgend
↓ dalend

3) Percentages academici B-wetenschappen in f.t.e. op totaal academici in universiteiten en private non-profit organisaties, midden 80-er jaren. Bron: OECD

4) ++) stijging
0 constant
--) daling

5) Bron: Data betreffende het arbeidsvolume: OECD (1989); Officiële schattingen van het aantal inwoners medio 1985 (Nederland, Bondsrepubliek, Frankrijk, Verenigd Koninkrijk, Oostenrijk) of eind 1986 (overige landen); uit: The Europe Year Book 1986, Londen: Europa Publications Ltd, 1986.

6) In Z van het aantal vrouwen tussen 15 en 64 jr. Bron: OECD, Labour Force Statistics 1965 - 1986, Parijs 1988.

7) In Z van het arbeidsvolume (zie noot 4). Bron: OECD Observer 159, Augustus/September 1989. Nationale definities zijn gebruikt.

4.1 Inleiding

Dit onderzoek is in eerste instantie gericht op verschuivingen in het technologiebeleid in negen Europese landen. Daarbij staan de verbredingstendenzen in de praktijk centraal en wordt de aandacht gericht op voor Nederland mogelijk interessante beleidsinitiatieven in de verschillende landen. Gezien de bijzondere rol van de overheid in het proces van verruiming van thematische beleidsgebieden en het betrekken van maatschappelijke actoren bij het technologiebeleid, is het zinvol op deze plaats ook kort stil te staan bij de vraag welke marges de overheid heeft om gestalte te geven aan het verbredingsproces binnen het technologiebeleid.

In dit hoofdstuk zal ingegaan worden op de verschillen tussen landen ten aanzien van de mogelijkheden actief richting te geven aan de verruiming van beleidsvelden in relatie tot technologie. Vervolgens zal een eerste aanzet tot een verbredende beleidsontwikkeling geschetst worden. Tot slot zal worden ingegaan op de specifieke rol van de overheid in het verbredingsproces.

Het conceptueel kader voor dit hoofdstuk vormt het strategisch beleidsmodel, zoals dat in hoofdstuk 2 beschreven is. Geprobeerd is hier om dit beleidsmodel nader in te vullen tegen de achtergrond van de verbreding van het technologiebeleid.

4.2 Overheid en technologie: de marges van de verbreding

De ruimte die een overheid heeft om zich actiever dan wel passiever op te stellen waar het gaat om technologische en daarmee samenhangende sociale vernieuwingen door te voeren, is in eerste instantie afhankelijk van de politieke tradities die er in een land zijn ten aanzien van overheidsinterventie in het algemeen en de politieke inbedding van het technologiebeleid in het bijzonder. In sommige landen bestaat al een langere traditie op het gebied van overheidsinterventie in de economie, zoals in Frankrijk of Japan, maar ook in Oostenrijk en weer op een geheel eigen wijze in de Scandinavische landen. In landen waar een sterke overheidsinterventie traditie is, is het ambtenarenapparaat daar meestal ook op ingesteld, hetgeen onder andere blijkt uit de speciale hogere opleidingen voor staatsdiensten, zoals in Frankrijk. Een institutionele basis voor het uitvoeren van een interventieerend technologiebeleid is in dergelijke landen veel minder moeilijk te creëren dan in landen, zoals Zwitserland of de Verenigde Staten, waar een veel sterkere liberale traditie ten aanzien van de rol van de centrale overheid heerst. Op decentraal niveau kan in deze landen in de praktijk nogal eens afgeweken worden van de liberale doctrine, zoals voorbeelden in hoofdstuk 5 zullen laten zien voor het geval van Zwitserland. Gematigd interveniërende overheden treffen we aan in de Bondsrepubliek en Nederland. Een land als het Verenigd Koninkrijk vertoont een tamelijk grillig beeld wanneer het gaat om de politieke acceptatie van overheidsinterventie. Terwijl er onder Labour-regeringen geprobeerd is vrij intensief te inter-

veniëren in de economische structuur, staan de Tory-regeringen juist een zich terugtrekkende overheid voor en pleiten zij voor een primaat van de markt. Tijdens het afgelopen decennium is er onder leiding van Prime Minister mw. Margaret Thatcher op velerlei manieren inhoud gegeven aan de zich terugtrekkende overheid. Zelfs nutsbedrijven, zoals de elektriciteits- en waterzuiveringsbedrijven, worden afgestoten. Voor wat betreft wetenschap en technologie heeft de overheid zich volgens het officiële beleid beperkt tot het fundamentele of in ieder geval het pre-competitieve onderzoek (althans dat gedeelte dat niet via Europese technologieprogramma's wordt gefinancierd). Onmisbaar is de overheidssteun evenwel voor het omvangrijke defensie-onderzoek in ondernemingen die voor een zeer belangrijk deel afhankelijk zijn van (Britse) overheidsaankopen.

Tussen landen zijn de verschillen in politieke inbedding van beleid vrij groot en tegelijkertijd ook tamelijk constant over de jaren heen. Dit is te verklaren uit het feit dat de politieke traditie in samenhang met de industriële structuur en de institutionele setting waarbinnen overheid en sociale partners opereren, het resultaat is van een langdurig proces van sociale accumulatie. Hiermee wordt bedoeld de evolutionaire opbouw van maatschappelijke structuren als gevolg van het interactieproces tussen maatschappelijke en politieke krachten in de samenleving die binnen de zich langzaam wijzigende randvoorwaarden met elkaar moeten komen tot een zo acceptabel mogelijke oplossing voor orderingsvraagstukken waarin zo veel mogelijk groeperingen uit de maatschappij zich kunnen vinden en zich voor langere tijd ook aan willen verbinden ¹. Haakse bochten in de zin van plotselinge, radicale politiek-economische omwentelingen liggen daarom niet voor de hand. Zelfs een land als het Verenigd Koninkrijk, waar het conservatieve beleid van de afgelopen tien jaar zeker haar sporen heeft achtergelaten, laat op de langere termijn toch veel meer continuïteit zien dan uit de dagelijkse praktijk valt op te maken.

Ondanks alle verschillen in traditie ten aanzien van overheidsinterventie is het des te opmerkelijker dat het technologiebeleid in de jaren '80 door alle landen uit onze studie -op Zwitserland na- gezien wordt als een beleidsgebied waarop de overheid zich actief zou moeten profileren teneinde de economische uitgangspositie van het land in kwestie te versterken. De vraag die in de context van een verbredingsdiscussie relevant is, is dan ook niet zozeer of er een beleid gevoerd moet worden dat gericht is op stimulering van technologische ontwikkeling én versterking van de maatschappelijke basis daarvoor, want daarover verschillen de meningen niet zozeer. Maar relevanter is het te zoeken naar de specifieke vorm die een verruimd technologiebeleid in een land gaat aannemen of kan gaan aannemen op grond van de politieke tradities en de inbedding van het bestaande technologiebeleid. Daarin wordt immers voor een belangrijk deel bepaald hoe ver

¹] D.M. Gordon, R. Edwards, M. Reich, Segmented Work, divided workers. The historical transformation of labor in the United States, Cambridge University Press, 1986, blz. 9 en blz. 25-39. J.M. Roobeek, Een race zonder finish, Amsterdam, VU-uitgeverij, 1988, blz. 212-213; J.M. Roobeek, 'De smalle marges van het technologiebeleid', Beleid & Maatschappij, jaargang XVI, 1989, september/oktober, blz. 249.

het overheidsbeleid reikt en invloed kan uitoefenen op het proces van technologische en sociale vernieuwing.

Ongeacht of een land in het verleden de keuze gemaakt heeft voor een omvangrijke (centrale) overheidsorganisatie, zoals in Nederland, of voor een meer beperkte vorm, zoals in Zweden, valt of staat het succesvol doorvoeren van het (technologie)beleid met de visie die ten grondslag ligt aan dat beleid. In dit verband kan het strategisch beleidsmodel uit hoofdstuk 3 in herinnering geroepen worden. De opsplitsing van het beleid in vier stappen, waarbij telkens een terugkoppeling plaats vindt naar de voorafgaande stap en waarbij het beleid uiteindelijk rust op een duidelijk neergelegde visie waarin de lange termijn uitgangspunten beschreven worden, leidt tot een versterking van de onderlinge coherentie tussen de activiteiten van de afzonderlijke beleidsstappen, die zich op verschillende beleidsniveau's en op verschillende locaties bevinden.

Het streven om op basis van een goed doordacht beleidsmodel binnen de gegeven institutionele randvoorwaarden een zo groot mogelijke interne coherentie te ontwikkelen in het verruimde technologiebeleid is belangrijker dan het willen overnemen van elders historisch gegroeide instanties en instituties. De inbedding van een vernieuwd beleid moet immers zodanig zijn, dat het kan bogen op een zo breed mogelijk draagvlak binnen de bestaande beleidsorganen en tegelijkertijd op een zo breed mogelijk maatschappelijk draagvlak. Een incrementele aanpassing van instituties betekent niet dat het niet zinvol kan zijn om bijvoorbeeld naar de opbouw van overheidsorganisaties in andere landen te kijken. Integendeel. De agentschappen structuur in Zweden heeft in het Nederlandse technologiebeleid zeker een rol gespeeld, bijvoorbeeld bij de opbouw van StiPT, het uitvoerend orgaan voor de IOP's en PBTS-programma's, alsmede de Eureka projecten. Omgekeerd vormen de veranderingen die de Nederlandse TNO-organisatie de afgelopen jaren heeft ondergaan ook voor de ons omringende landen interessante aanknopingspunten om hun eigen organisaties te herstructureren.

Ervaringen van elders moeten echter afgezet worden tegen de specifieke context waarin zij daar tot stand gekomen zijn. Ideëen voor nieuw beleid kunnen zeer wel in het buitenland opgedaan worden, maar dienen altijd aangepast te worden aan de randvoorwaarden van het land (regio, stad, sector, bedrijf) waarin ze toegepast gaan worden. In het begin van de jaren '80 is hier bij de instelling van de technologieprogramma's te weinig rekening meegehouden. Veel programma's waren gekopieerd uit het buitenland. Met name de grote landen, zoals Japan, de Verenigde Staten en de Bondsrepubliek, stonden model voor het beleid in andere industrielanden. Vooral voor kleinere landen, die een geheel andere positie in de internationale arbeidsdeling innemen en bovendien te maken hebben met vaak veel beperktere economische en financiële randvoorwaarden, is een dergelijke volg-strategie niet vol te houden. Kleine landen worden eerder geconfronteerd met de noodzaak bepaalde keuzen te maken en sterker rekening te houden met de beperkende randvoorwaarden waaronder stimulerend overheidsbeleid gevoerd kan worden. Om keuzen te kunnen verantwoorden is een visie onmisbaar.

Nu het er de komende jaren om gaat het technologiebeleid te verbreden en de inhoud van het beleid te laten corresponderen met de verschillende segmenten van de kennisstroom, is het zaak om vanuit het beleid nog meer voeling te krijgen met de specifieke behoeften uit het veld rondom de kennisstroom. Daarom is naast een duidelijk herkenbare visie een tweede vereiste voor een succesvol beleid dat de overheid binnen haar eigen geledingen over voldoende inhoudelijke deskundigheid beschikt én een aanwijsbare voeling onderhoudt met het veld. De Zweedse ervaringen met de agentschappen laten bijvoorbeeld zien dat zich hier veel inhoudelijke deskundigheid geconcentreerd heeft plus dat er sprake is van uitvoerige contacten met het beleidsveld. Het feit dat de Zweedse agentschappen beslagen ten ijs komen en zich gesteund voelen door het draagvlak van gebruikers in het veld maakt dat zij vaak een krachtige invloed kunnen uitoefenen op de beleidsvoorbereiding. Bovendien wordt die kennis ook zeer geschat door de beleidsmakers bij de centrale overheid. Dit bottom-up proces is in het bijzonder te herkennen bij de voorbereiding van de 3-jaarlijkse Research Bill, waarin de te volgen koers op hoofdlijnen van het Zweedse wetenschaps- en technologiebeleid wordt vastgelegd (zie hoofdstuk 5).

Het verkrijgen van inhoudelijke kennis en het onderhouden van intensieve contacten met het veld vereist een actief overheidshandelen. Een discussie over een terugtrekkende overheid lijkt dan ook niet erg zinvol wanneer het gaat om de verbreding van het technologiebeleid gestalte te geven. De unieke positie van de overheid als instantie met overzicht over het veld, maar tegelijkertijd als actieve actor in het veld, kan door geen enkele instantie in de samenleving overgenomen worden. Binnen het overheidsapparaat zelf kan het initiatief voor verbreding van het technologiebeleid uitgaan van één of meerdere vakministeries. In landen waar een geregeld interdepartementaal overleg is, zijn de mogelijkheden hiertoe groter dan in landen waar de afzonderlijke ministeries hun 'eigen' technologiebeleid voeren. De vooruitzichten voor afstemming van aspecten van technologiebeleid die uitgevoerd worden door verschillende vakministeries zijn voor Nederland niet ongunstig. Dat geldt ook voor de Bondsrepubliek, Zweden en Frankrijk. Groot-Brittannië biedt minder perspectieven en een gemengd beeld komt naar voren in Noorwegen en Oostenrijk, waar wel enkele pogingen voor betere afstemming gepleegd zijn, maar waar de toekomst nog moet uitwijzen of de coördinatie van beleid ook verder verankerd kan worden.

Behalve dat de overheid een verantwoordelijkheid draagt om intern een zo goed mogelijke afstemming tussen de verschillende beleidsterreinen te bereiken, heeft de overheid vanuit haar unieke positie als centraal orgaan dat boven de partijen staat, maar tegelijkertijd ook op veel terreinen een actieve functie vervult, ook een specifieke verantwoordelijkheid naar de gebruikers in het veld. De overheid -en hierbij wordt bedoeld zowel de centrale overheid als de lagere overheden- kan vanuit haar dubbele positie een initiërende rol spelen wanneer het er om gaat gebruikers uit het veld (producenten, consumenten, maatschappelijke groeperingen zoals milieugroepen) bijeen te brengen en een kader te scheppen waarbinnen uiteenlopende belangen tegen elkaar afgewogen kunnen worden. De overheid hoeft daarbij zeker niet voortdurend op de voorgrond te treden, maar is wel de

onmisbare schakel die het ontstaan kan bevorderen van nieuwe netwerken van gebruikers ten behoeve van overleg over te nemen besluiten ten aanzien van de richting die de technologie (of een concrete technologische toepassing) zou moeten volgen.

In dit verband is niet aan de orde of een overheidsorganisatie groot of klein is, maar eerder of de politieke wil aanwezig is een dergelijke initiërende en katalyserende rol door de overheid te laten vervullen. De politieke wil hiertoe is niet in eerste instantie af te leiden uit de simpele constatering of er op een gegeven moment een regering van linkse dan wel van rechtse signatuur het bewind voert. In de meeste landen is er immers sprake van coalitievorming tussen politieke partijen. Meer dan de politiek van de dag speelt mee of er in een land (of op een lager bestuurlijk niveau) een voldoende breed politiek draagvlak geschapen kan worden dat de visie van verbreding ondersteunt. Het onderscheid naar bestuurlijke niveau's is belangrijk, omdat er in de praktijk op parlementair niveau geen meerderheid te vinden hoeft te zijn, maar dat dat op regionaal (of deelstaat) of gemeente niveau wel het geval is. In ons onderzoek zijn hiervoor met name in de Bondsrepubliek voorbeelden van gevonden, maar ook in Zwitserland en Frankrijk. Het is daarom niet mogelijk om zomaar in het algemeen uitspraken te doen over de breedte van de marges voor verbreding van het technologiebeleid in de afzonderlijke landen, omdat voortdurend de specifieke situatie en de betrokken actoren, alsmede het bestuurlijk niveau in acht genomen moet worden.

4.3 Veranderingen in de opstelling en werkwijze van de overheid

In de discussie over de verbreding van het technologiebeleid is niet het terugtrekken van de overheid aan de orde, maar wél de opstelling van de overheid en de werkwijze van de overheid. Echter, ook hier geldt dat algemene uitspraken voor landen moeilijk te doen zijn. Wel zijn er in veel landen soortgelijke eisen uit het veld gekomen naar aanleiding van bijvoorbeeld het bureaucratisch en tijdrovend verloop van overheidsprocedures.

Zo zijn er in verschillende landen de afgelopen jaren initiatieven ontplooid om de bureaucratische trekken van het overheidsbeleid te verminderen. De Nederlandse overheid heeft geprobeerd om via de oprichting van Innovatie-Centra de afstand tussen gebruikers en kennisproducenten korter te maken. Terugkoppeling van ervaringen uit de praktijk naar het beleid kan leiden tot een tijdige bijstelling van het beleid. Daarmee kan het beleid aan effectiviteit winnen. De snellere afhandeling van subsidie-aanvragen van het bedrijfsleven door StiPT is in dit verband ook illustratief.

Juist nu te verwachten valt dat de overheid in veel landen technologie en wetenschap niet uitsluitend meer voor economisch gedefinieerde doeleinden zal gaan inzetten, maar dat de overheid ook steeds meer richting zal gaan geven aan de inzet van technologie en wetenschap voor collectieve taken (milieu, gezondheidszorg, onderwijs) is het voor de overheid van belang nieuwe netwerken te gaan opbouwen van contacten met maatschappelijke actoren in het veld. Daarbij kan ondersteuning van buitenaf (kennisinstellingen, lokale en regionale overheden, non-gouvernementele organisaties, beroepsverenigingen, adviesbureau's) nuttig zijn en soms zelfs noodzakelijk,

omdat de afstand tussen de centrale overheid en het veld te groot is of de overheid zelf niet snel genoeg over voldoende kennis beschikt.

Naast de factor tijd en kennis speelt mee dat er de afgelopen jaren stemmen zijn opgegaan die ervoor pleiten dat de overheid zich óók m.b.t. collectieve taken zou moeten concentreren op het uitstippelen van de hoofdlijnen van het beleid. De beleidsuitvoering zou overgelaten moeten worden aan aangewezen organisaties die een eigen verantwoordelijkheid hebben. De in dit onderzoek geconstateerde tendens van decentralisatie, regionalisering en het op afstand van de overheid uitvoeren van beleid past in dit streven (zoals bijvoorbeeld in Nederland door StiPT, in Zweden door STU en in het Verenigd Koninkrijk de Research Councils). Ten aanzien van de marges van de overheid kan gesteld worden dat die hierdoor van karakter en van invulling veranderen, maar niet noodzakelijkerwijs verminderd hoeven te worden, wanneer er een duidelijk verband is tussen de beleidsvisie, de hoofdlijnen van het beleid en de uitvoering.

Het terrein van wetenschap en technologie, dat ligt op de grens van het 'publieke' en het 'private' domein, vergt een flexibele en open opstelling van de overheid. Een bureaucratische aanpak kan de creativiteit van de betrokken actoren (zowel intern in het overheidsapparaat als extern de betrokken maatschappelijke actoren) gemakkelijk verstikken. Er moet dus voldoende ruimte zijn voor een bottom-up benadering van het beleid, waarin elk van de deelnemende actoren ruimte krijgt zijn inbreng te verwoorden en zich in het eindresultaat kan herkennen.

Samenvattend: het gaat minder om een versmalling of verbreding van marges van beleid, dan om veranderingen in de aard van de marges. Hierdoor groeit de behoefte aan een andere opstelling van de overheid. De overheid zou zich sterker moeten richten op het in open overleg tot stand brengen van een strategisch beleid voor wetenschap, technologie en samenleving.

4.4 Aanzet tot een verbredende beleidsontwikkeling

In de voorbereiding en ontwikkeling van beleid zijn de inspanningen, zo blijkt in de praktijk vaak, gericht op deelproblemen, die vervolgens als het ware uit een receptenboek van deeloplossingen worden voorzien. Vraagstukken worden daarbij onvoldoende in al hun relevante facetten en in samenhang met de context van de sector(en) waarin ze spelen, geanalyseerd. In wezen ontbreekt zelfs vaak een heldere, goed doordachte visie op de wenselijke ontwikkeling op hoofdlijnen in de sector, de potentiële rol die wetenschap en technologie kunnen spelen bij de vormgeving van die ontwikkeling en de rol die de overheid daarbij zou kunnen vervullen. Te vaak nemen vooringenomenheden de plaats in van een doordachte (politieke) visie. Gesproken kan worden van een 'partiële beleidsontwikkeling'.

Tot nu toe is wetenschaps- en technologiebeleid in veel landen voornamelijk geformuleerd door een kleine kern beleidsmakers, een select deel van het topmanagement van het (industriële) bedrijfsleven en enkele vertegenwoordigers van de wetenschappelijke wereld. Hoewel het te begrijpen is dat met name in het begin van een beleidsproces slechts een klein gezelschap uitgenodigd wordt om zijn gedachten te laten gaan over de opzet en

uitvoering van het beleid, is het beperkt houden van het gezelschap in het verdere proces niet altijd verstandig. Met name waar het gaat om de toepassingen van wetenschap en technologie in te voeren, is de medewerking van de betrokkenen (onderzoekers, degenen die zich met kennisoverdracht en met toepassen van kennis bezig houden, vakmensen van de betrokken afdelingen, enz.) cruciaal, omdat de op de 'werkvloer' aanwezige deskundigheid en creativiteit volstrekt onmisbare waarden op dit terrein zijn. Bovendien zijn wetenschap en technologie zo belangrijke vormgevende factoren geworden voor de moderne samenleving, dat grote maatschappelijke betrokkenheid bij de beleidsontwikkeling een vereiste is geworden.

In het voorafgaande is gesteld dat er behoefte is aan een vernieuwing van de beleidsontwikkeling op het terrein van wetenschap, technologie en samenleving. In hoofdstuk 5 worden enkele vernieuwingstendenzen in de landen van deze studie kort aangegeven. Behalve de concrete voorbeelden kunnen de ordeningsschema's die in hoofdstuk 3 zijn gepresenteerd, wellicht als ontwerp-instrumenten voor een verbeterde beleidsaanpak worden gebruikt. Met name het strategisch beleidsmodel zou hiervoor in aanmerking komen, omdat hierin uitgegaan wordt van een geïntegreerde aanpak van het beleid op diverse niveau's.

Met dat model als uitgangspunt, zou de ontwikkeling van wetenschaps- en technologiebeleid van de overheid wellicht het beste kunnen worden gekenmerkt door:

- a) visie
- b) systeem-gerichte benadering
- c) vorming van een maatschappelijk draagvlak
- d) stapsgewijze en open ontwikkeling tot beleid

Om een globale indruk te geven in welke richting het denken over de vormgeving van beleid zich zou kunnen bewegen, worden hieronder deze vier elementen kort toegelicht.

Ten eerste zou een duidelijk en brede visie op de rol van wetenschap en technologie in de moderne samenleving en op de rol van de overheid aan de basis van de beleidsvoorbereiding moeten liggen. Daarbij gaat het om een heldere weergave van algemene politieke uitgangspunten voor de keuze van de koers die de samenleving kan inslaan. Dit vereist een politisering van het technologie- en wetenschapsbeleid in de zin dat politieke partijen en maatschappelijke groeperingen zich duidelijker gaan uitspreken over de rol die technologie en wetenschap spelen in het vormgeven van de toekomstige samenleving. Dat dit er in de afgelopen verkiezingsperiode aan ontbroken heeft en dat technologie en technologiebeleid een non-issue leken te zijn geworden, is niet zozeer het gevolg van een miskennis van het belang van dit beleidsterrein voor de techno-economische en sociale vernieuwing van de samenleving, maar eerder het gevolg van de depolitisering rondom dit beleidsthema.

Als tweede zou het hanteren van een systeem-gerichte benadering in de beleidsontwikkeling overwogen kunnen worden.

Een belangrijk deel van het wetenschaps- en technologiebeleid komt in afzonderlijke 'sectoren' (landbouw, waterstaat, enz.) tot stand, of krijgt van

daaruit belangrijke impulsen. De 'couleur locale' zal zowel voor wat betreft de rol die wetenschap en technologie (kunnen) spelen als voor wat betreft de rol van de overheid tot nuanceringen die per sector verschillen, kunnen leiden.

In een systeemgerichte benadering worden probleemvelden en probleemcomplexen geanalyseerd op het niveau van sectoren zoals transport, zorgsystemen voor gehandicapten, enz. De analyse van de centrale vraagstellingen van een sector richt zich in deze benadering op alle relevante aspecten in hun onderlinge samenhang en 'zoomt' vervolgens 'in' op de mogelijke bijdrage (en de optimalisering daarvan) van wetenschap en technologie. Het resultaat kan een conceptie zijn voor de onderhanden problematiek en voor richtingen waarin naar oplossingen gezocht zou kunnen worden. Alternatieven moeten daarbij mogelijk zijn en er kan geen sprake van blauwdrukken zijn. Eerder moet worden gedacht aan een onderbouwde schets van de hoofdlijnen van toekomstig wetenschaps- en technologie-gerelateerd beleid in een open beleidsscenario waarin interdepartementaal overleg een belangrijke rol speelt en waarin ook meerdere maatschappelijke actoren betrokken worden. Van belang is daarbij dat er helderheid verschaft wordt over het nagestreefde 'profiel' van de sector of het probleemveld waarvoor de conceptie wordt ontwikkeld.

Het kennisstroommodel kan behulpzaam zijn bij het ontwikkelen van zo'n beleidsscenario voor een sector. Het is er immers op gericht in kaart te brengen hoe de wisselwerkingen tussen de segmenten van een sector m.b.t. kennis verlopen en op welke punten de overheid daarop vanuit verschillende (deel)beleiden en in samenhang kan inspelen. Dit model kan in dit opzicht als ontwerpinstrument dienen (zie daarvoor de schema's in hoofdstuk 3). Het nastreven van samenhang en gerichtheid op het systeem als geheel langs de lijnen van dit model kan leiden tot wat elders wel een 'integrale keten-benadering' is genoemd.

Uiteraard is het niet steeds noodzakelijk om alles overdekkend beleid te ontwikkelen. Specifieke vraagstellingen of doelen zullen regelmatig de aandacht vragen. Ook dan is het wellicht aanbevelenswaardig om deze vraagstellingen of doelen niet geïsoleerd, doch in hun bredere context te plaatsen.

Het technologiebeleid zal, naar te verwachten valt, ook in de eerste helft van de jaren '90 omvangrijke programma's kennen voor technologiestimulering, waarbij het aanbod-perspectief overheerst. Deels kan het voortgaan van massieve technologiesteun verklaard worden uit de dynamiek van de technologieprogramma's zelf, die, naarmate ze vorderen en dichter bij de ontwikkelings- en commercialisatiefase komen, ook een veelvoud aan middelen nodig hebben. De ooit klein begonnen onderzoekprogramma's kunnen zo uitgroeien tot omvangrijke programma's waarvan de kosten nauwelijks meer door een departement afzonderlijk zijn op te brengen. In de grote landen, die weliswaar meer financiële armslag hebben dan de kleinere industrielanden, is dit proces van sterke groei reeds een aantal jaren aan de gang. Nog duidelijker is het fenomeen te zien op Europees niveau, waar bescheiden 'pilot-projecten' in korte tijd uitgroeien tot naar verhouding zeer kapitaalintensieve programma's, zoals ESPRIT, RACE of JESSI en HDTV.

Tegelijkertijd valt te verwachten, dat zich niet alleen nieuwe aandachtsgebieden zullen aandienen, maar ook dat er, zij het soms op kleinere schaal, meer vraaggericht beleid ontwikkeld zal worden. Koppeling met sectoren waarin zulke technologieën toepassing kunnen vinden, dus de inbreng van vraaggericht beleid, zal dan nodig zijn. De opzet van de beleidsontwikkeling kan dan via eenzelfde aanpak geschieden.

De hier bedoelde analyse en conceptie-ontwikkeling moet niet in het isolement van departementale binnenkamers, maar in contact met maatschappelijke organisaties gebeuren. Het hanteren van een systeem-gerichte benadering (punt b) en het ontwikkelen van een maatschappelijk draagvlak (punt c) gaan daarom in belangrijke mate samen.

Het derde punt, de ontwikkeling van een draagvlak in de samenleving voor deze conceptie, vergt open overleg met de betrokken partijen. Deze fase kan leiden tot aanscherping, aanpassing en/of (zo nodig ingrijpende) wijziging van de conceptie en tot verdere concretisering van oplossingen.

De kwaliteit van de analyse en van de bovenbedoelde conceptie zal in hoge mate bepalen of alle relevante partijen op de juiste wijze en het juiste moment worden ingeschakeld (hetgeen voor het welslagen van het beleid zeer gewenst is). Te verwachten valt dat de exacte werkwijze voor ieder beleidsveld en ieder beleidsprobleem weer anders is, omdat deze immers sterk situationeel bepaald zijn. Het valt te bepleiten dat nieuwe aanpakken ontwikkeld worden, gericht op het stimuleren van de beleidsdiscussies en van brede betrokkenheid bij de beleidsontwikkeling. Hierbij wordt aangesloten bij de beschouwing die in hoofdstuk 6 wordt gewijd aan het stimuleren van maatschappelijke discussies, bewustwording van brede lagen van de bevolking en experimenten op het vlak van participatieve democratie, zowel op het terrein van de arbeidssituatie als op het niveau van de lagere overheden (regio, gemeente, deelraad).

Tot slot worden de beleidsvoorstellen uitgewerkt tot operationeel beleid met daarbij behorende instrumenten. Het past in het beeld van de geschetsde aanpak, dat het boven bedoelde open overleg zich in deze fase voortzet.

Hoe beleidsontwikkelingsprocessen meer in detail gestalte krijgen, is moeilijk systematisch te beschrijven. De omstandigheden van de sector die het betreft en het beleidsvraagstuk zelf zijn immers daarop van grote invloed. Beleidsontwikkelingsprocessen zullen daarom steeds een andere inkleuring van het bovenstaande patroon te zien geven².

Verskillende van de hier besproken elementen zijn terug te vinden in het SoTech-project in Nordrhein-Westfalen dat kort aangegeven wordt in

²] Er zijn grote parallellen met de door Irvine en Martin aanbevolen benadering van wetenschap- en technologieverkenningen als processen voor prioriteitstelling t.a.v. onderzoek. Dit geldt zowel de voornaamste elementen van deze aanpak, als de sterke bepaaldheid van concrete verkenningen door 'lokale' omstandigheden. Zie J. Irvine en B.R. Martin, Research Foresight, Creating the Future, Den Haag/Zoetermeer, SDU/Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen, september 1989 (ook verschenen als: B.R. Martin en J. Irvine, Research Foresight, Priority-Setting in Science, London, Pinter, 1989).

hoofdstuk 5. Met name de visie op de rol van de wetenschap en de technologie, alsmede de vorming van een zo breed mogelijk maatschappelijk draagvlak zijn uitgangspunten in dit project geweest. Op basis hiervan heeft de overheid in Nordrhein-Westfalen geconcludeerd dat zij een actieve rol moet blijven spelen in het technologiebeleid, m.n. gericht op visievorming, coördinatie, controle op de politieke uitgangspunten in de uitvoering en activering van de geledingen van de samenleving. Maar om die taken goed te kunnen vervullen en het beleid en de betrokken maatschappelijke actoren te voorzien van deskundige informatie is tevens een nieuw instituut opgericht, het zgn. Rhein-Ruhr-Institut für Sozialforschung und Politikberatung e.V. in Gelsenkirchen.

4.5 De rol van de overheid

Hoewel veel aan maatschappelijke organisaties van velerlei snit kan worden overgelaten, is in het voorafgaande diverse malen aangegeven dat aan de overheid toch een bijzondere rol toevalt en dat die specifieke rol als initiator en katalysator juist in het proces van verbreding van beleidsvelden rondom het technologiebeleid van betekenis is.

Introductie van een aanpak als in bovenstaande paragrafen in enkele grove lijnen geschetst brengt in wezen grote veranderingen voor de overheid met zich. Deze verandering kan met de volgende trefwoorden worden gekarakteriseerd:

- meer beleid, minder beheer
- sterke inhoudelijke accenten, veel minder accent op formele en procedurele punten
- niet verkokerd, maar grensoverschrijdend en projectmatig werken
- minder ad hoc-beleid, meer strategisch beleid met oog voor de lange termijn en met inachtneming van de complexiteit
- open oor voor geluiden uit de samenleving, door gelegenheid tot open overleg te bieden.

Zoals in hoofdstuk 3 bij de bespreking van het kennisstroommodel is aangegeven, vervult de overheid langs de keten verschillende rollen m.b.t. wetenschap en technologie. Daarbij is o.m. te denken aan:

- a) het ontwikkelen en voeren van strategisch beleid
- b) het verzorgen van procesorganisatie
- c) optreden als klant of proxy
- d) normering en regelgeving.

De overheid draagt, dat is alom erkend, verantwoordelijkheid voor een sterk kennispotentieel, vooral tot uiting komend op strategisch niveau. Deze verantwoordelijkheid kan daarin worden uitgewerkt, dat de overheid een serieuze gesprekspartner is voor het kennispotentieel en voor die organisaties die kennis behoeven, gebruiken of er anderszins door worden beïnvloed, als het gaat om strategiebepaling. Ook de verankering van het onderzoek in toepassingssectoren behoeft de aandacht van de overheid. Er vanuit gaande dat onderzoekorganisaties zelf in hoge mate hun strategie

bepalen, brengt de overheid de maatschappelijke en politieke prioriteiten in in het gesprek over die strategie. Dit vereist bij de ambtelijke wereld voeling met het veld. Daarbij moet men leren omgaan met de onvermijdelijke spanning tussen enerzijds de loyaliteit aan de minister en anderzijds de eigen, kritische verantwoordelijkheid voor een zo goed mogelijke ontwikkeling en (later) implementatie van het beleid in het veld, waarvoor nauwe contacten met (vertegenwoordigers uit) het veld nodig zijn.

De overheid is vrijwel de enige partij die in staat kan worden geacht om voor althans bepaalde maatschappelijke sectoren het proces van strategische beleidsvorming te leiden. Dit is bijvoorbeeld het geval voor de gezondheidszorg, de onderwijssector, het transport, de energiesector. In sommige landen met een uitgebreide staatssector kan het aantal sectoren waarover de overheid een totaaloverzicht kan hebben nog groter zijn. Het gaat er in dit verband niet om dat de overheid de regels moet voorschrijven, maar wel dat er vanuit een centrale instantie overzicht verkregen wordt over het netwerk van industriële contacten en technologische ontwikkelingen rondom een sector of dat de overheid een belangrijke (informatie)taak kan vervullen in de opbouw en versterking van een 'national system of innovation'. Op dit punt is een belangrijke koppeling te leggen met de maatschappelijke discussie en besluitvorming over technologie.

Bij sectoren waarover de overheid geen zeggenschap heeft, stuit zij uiteraard snel op grenzen, zij kan immers moeilijk op de stoel van ondernemers plaatsnemen. Initiatieven om tot een strategische versterking van zulke sectoren te komen, kunnen wellicht nog wel van de overheid uitgaan, maar de bereidheid tot participeren van bedrijven bepaalt of deze initiatieven worden opgepakt en doorgevoerd.

Als procesorganisator brengt de overheid verschillende partijen (kennisproducenten, producenten en gebruikers van goederen en diensten) bij elkaar rond strategie-ontwikkeling, specifieke beleidsissues dan wel rond programma's of grote projecten. Visie en conceptie als boven bedoeld kunnen dan worden verdiept en verbeterd, en concreet uitgewerkt. Met de legitieme belangen van betrokken partijen (die meestal niet parallel zullen lopen en soms zelfs diametraal tegenover elkaar kunnen staan) zal uitdrukkelijk rekening moeten worden gehouden.

Ook hier gaat het er om door wetenschaps- en technologiebeleid ontwikkelingen in gang te zetten die op lange termijn vrucht dragen en niet korte termijn-successen na te jagen. De uitvoering van het beleid, zeker waar het programma's of grote projecten betreft, ware bij externe partijen te leggen, desnoods bij daarvoor speciaal gecreëerde onafhankelijke instanties. Daarbij dient wel gezorgd te worden voor een politieke controle op de uitvoering van de plannen en de besteding van de publieke middelen. Dit vereist een intensieve toepassing van het evaluatie-instrument.

De overheid kan als klant of als proxy meedenken en meewerken aan de bevordering van vraaggerichte technologie-ontwikkeling en -introductie. Op sommige gebieden kan ook in een klein land als Nederland overheidsaankoopbeleid, mits actief en gericht op geavanceerde specificaties, positief uitwerken en een reductie bieden van markt-onzekerheid voor geavanceerde producten.

De overheid valt voorts de rol toe ofwel als vertolker van de sociale vraag naar specifieke technologieën op te treden, of het tot standbrengen en kanaliseren van zulk een vraag te bevorderen. Daarbij moet vooral worden gedacht aan gebieden van staatszorg zoals de infrastructuur en de volksgezondheid. Hier ligt een van de voornaamste aansluitingspunten met de maatschappelijke discussie en besluitvorming aangaande technologie en de te maken keuzen.

Normstelling en regelgeving zijn voor de overheid geschikte instrumenten voor een breed wetenschaps- en technologiebeleid. Te denken valt aan terreinen als milieu, produktveiligheid, arbeidsomstandigheden, ethische aspecten. Normen kunnen sterker worden ingezet om het leerproces dat technologische vernieuwing ook is, aan te jagen. Dat kan bijvoorbeeld gebeuren door enerzijds scherpe normen formuleren, maar anderzijds ondernemers een zekere periode (oplopend tot enkele jaren) de gelegenheid te geven om het productieproces of het produkt aan te passen aan de veel scherpere eisen. Tijdens deze periode zou noodzakelijke kennis via uiteenlopende mechanismen ter beschikking kunnen worden gesteld.

Het goed spelen van deze moeilijke viervoudige rol vereist zowel in sectorbeleidseenheden (binnen vakdepartementen) als in coördinerende beleids-eenheden inhoudelijke deskundigheid (m.b.t. de sectoren in kwestie en m.b.t. relevante wetenschappelijke en technologische ontwikkelingen), gevoel voor maatschappelijke en politieke verhoudingen, organisatorische capaciteiten, weersin tegen bureaucratische procedures en niet in de laatste plaats de bereidheid om grenzen (tussen departementen, tussen bestuurslagen, tussen overheid en maatschappelijke organisaties) te overschrijden. Veranderingen in die zin vergen een belangrijke aanpassing in de opstelling van het ambtenarenapparaat en een herijking van ambtelijke taken.

5.1 Inleiding

Het onderzoek is gestart vanuit de invalshoek dat technologische ontwikkeling niet op zichzelf staat, maar dat het een maatschappelijk proces is waarin een voortdurende interactie plaatsvindt tussen kennis, toepassing en omgeving.

Dat er grote verschillen tussen landen aanwijsbaar zijn, ondanks de constatering dat in vrijwel alle onderzochte landen soortgelijke beleidsinstrumenten gehanteerd worden ter bevordering van de technologische- en kennisontwikkeling, moet verklaard worden uit de land-specifieke samenstelling van de randvoorwaarden die van invloed zijn op het ontwikkelingsverloop van de kennisstroom. Zoals uit de staalkaart van hoofdstuk 2 opgemaakt kan worden, spelen tal van aspecten een rol. De samenstelling van de industriële structuur is van grote invloed op de opbouw van een nationale kennis capaciteit op bepaalde gebieden. De sterkte van de kennisinfrastructuur hangt in hoge mate af van de financiering door de overheid en de waarde die de private sector hecht aan de aanwezigheid van kenniscentra. In dit verband speelt ook een rol of in een land een groot aantal internationaal opererende ondernemingen gevestigd is en wat hun invloed is op de opbouw van de kennisinfrastructuur. Voor de diffusie van ontwikkelde kennis binnen de nationale kennisinfrastructuur en de bedrijven is de aard van de relatie tussen de kenniscentra en de grote bedrijven, maar ook de relatie tussen grote en kleine (toeleveranciers)bedrijven veelzeggend. De houding van werkgevers en werknemers ten aanzien van opleiding en training bepaalt mede de snelheid waarmee nieuwe technologische kennis opgenomen en toegepast wordt. Onderwijs en objectieve voorlichting van het brede publiek spelen een belangrijke rol in de acceptatie van nieuwe technologieën. Daarnaast speelt nog een complex van andere factoren een rol. Hierbij valt te denken aan de aard van overlegstructuren binnen bedrijven, de zeggenschap van werknemers, de rol die beleidsambtenaren spelen in het technologisch vernieuwingsproces, de omvang van overheidstaken in een land, het overheidsaankopenbeleid, de omvang van de nationale markt en de toegang tot internationale markten, etc. Alle factoren tesamen bepalen de uitgangspositie van een land in de internationale technologiewedloop.

Uit de interviews en het schriftelijk materiaal over het technologiebeleid in de landen van het onderzoek blijkt dat er op ambtelijk niveau tamelijk goed bijgehouden wordt wat voor initiatieven er in de andere industrielanden ontplooid worden. Veel rapporten bevatten een apart hoofdstuk 'internationale vergelijkingen'. In veel gevallen wordt kennis genomen van het beleid dat in andere landen uitgevoerd wordt. De achterliggende reden is dat men bevreesd is achter te zullen raken op de internationale concurrentie wanneer niet tijdig aansluiting gezocht wordt bij beleidsinitiatieven die elders genomen worden. Juist omdat er op dat moment dan meestal nog geen sprake is van een evaluatie van het betreffende beleidsinstrument in het buitenland bestaat het gevaar dat instrumenten uit hun specifieke nationale context gelicht

worden en geïmplementeerd worden in een omgeving die minder ontvankelijk is voor de stimuli die van het beleidsinstrument verwacht worden uit te gaan.

Het feit dat vrijwel alle landen een bepaald traject afleggen, betekent nog niet dat elk land evenveel baat heeft bij de beleidsinitiatieven die ten grondslag liggen aan dat traject. Het meest voorkomende verloop is als volgt:

- * het bevorderen van algemene kennis- en technologie ontwikkeling via de kennisinfrastructuur
- * het opzetten van strategische onderzoeksprogramma's op het gebied van de sleuteltechnologieën in nauwe samenspraak met de wetenschap en de industrie
- * het intensiveren van de diffusie en het gebruik van de toepassingen van die kennisontwikkeling via het opzetten van transfer-bureau's en intermediaire schakels, zoals de Kamer van Koophandel en branche-organisaties
- * het ontplooiën van regionale innovatie-initiatieven om te proberen de economische vitaliteit van een beperkter gebied te versterken
- * het versterken van de informatiestroom over wetenschap en technologie naar het publiek.

Kijken we naar het verloop in de tijd van de verschillende beleidsinitiatieven, dan ligt de fase van de algemene kennis- en technologie-ontwikkeling achter ons. Strategische onderzoeksprogramma's zijn sinds het begin van de jaren '80 door vrijwel alle geïndustrialiseerde landen opgezet en worden nog steeds opgezet. Van iets latere datum zijn in het algemeen de beleidsinitiatieven die gericht zijn op de verspreiding en toepassing, alsmede de regionale technologie-activiteiten. Een gericht beleid van informatievoorziening voor het grote publiek is in de meeste landen pas eind jaren '80 van de grond gekomen, al zijn er overal ook wel eerder incidentele activiteiten in deze richting ontplooid. Deze tijdsdimensie maakt duidelijk dat er in de huidige fase van het technologiebeleid al een verbreding van invalshoeken en instrumenten heeft plaatsgevonden en dat er meerdere activiteiten tegelijkertijd uitgevoerd worden die gericht zijn op verschillende doelgroepen en uiteenlopende doelstellingen beogen.

Er zijn vanzelfsprekend verschillen aan te geven in de mate waarin de diverse activiteiten in de industrielanden gestalte krijgen, maar het blijft opmerkelijk dat een dergelijk patroon van verbreding van het aandachtsveld vrij algemeen is en blijkbaar onafhankelijk is van de politieke signatuur van de zittende regering. Dit duidt op een vrij grote mate van politieke consensus over de te volgen stappen van het technologiebeleid. De internationalisering van het beleid en de invloed van internationale organen, zoals de Europese Commissie, de OECD en het overleg van de Scandinavische landen, alsmede het feit dat beleidsmakers steeds meer kennis nemen van het beleid van andere landen, bevorderen bovendien de politieke consensusvorming over de te nemen beleidsmaatregelen.

5.2 Op zoek naar Internationale verschillen in het technologiebeleid

Verschillen tussen landen zijn vaak interessanter dan globale overeenkomsten. Vooral wanneer men op zoek gaat naar originele aanzetten van beleid, zullen de verschillen eruit gelicht moeten worden.

Tijdens het onderzoek is geprobeerd om aan de hand van de volgende vijf vragen na te gaan op welke punten het (technologie)beleid in de diverse landen van elkaar verschilt. De vragen luiden:

- . Hoe kan de inbedding van het technologiebeleid in het totale overheidsbeleid gekenschetst worden? Welke rol speelt het technologiebeleid binnen het Ministerie dat hiervoor verantwoordelijk is? Is er sprake van een zekere spanning tussen de formulering van technologiebeleid en andere beleidsterreinen? Hoe vindt er binnen het Ministerie afstemming plaats?
- . Wordt technologiebeleid bediscussieerd in een bredere, interministeriële context, en indien dat zo is, wat zijn dan belangrijke thema's? Worden ook in een dergelijk verband prioriteiten vastgesteld of is het slechts een kader waarin een algemene gedachtenuitwisseling plaatsvindt?
- . Kan er gesproken worden van een verbreding in de optiek van het technologiebeleid, in de zin dat er een dubbele verbredingstendens plaats vindt? Worden er meer aandachtsgebieden binnen het technologiebeleid onderscheiden dan voorheen en worden er meer actoren dan voorheen betrokken bij de formulering van het beleid?
Welke plaats neemt de verbreding van het maatschappelijk draagvlak voor technologie in? Wat voor initiatieven worden er ontplooid op het gebied van technologie acceptatie door het publiek? Wat voor kansen zijn er aanwezig om het technologiebeleid te verbreden?
- . Welke beleidsinstrumenten kunnen beschouwd worden als het meest succesvol? Wat voor soort instrumenten zijn dat? Wat voor soort nieuwe beleidsinstrumenten kunnen de komende jaren verwacht worden?
- . Wat zijn de meest originele projecten op het gebied van technologiebeleid geweest in de afgelopen jaren en waarom?

Zowel de vraagstelling naar de inbedding van het technologiebeleid als de verbreding van het technologiebeleid komen voort uit de indruk dat het denken over de inhoud van het technologiebeleid in beweging is. In Nederland en in de ons omringende landen is er sprake van een verruiming van aandachtsvelden in het technologiebeleid. Hoewel het doel in veel gevallen hetzelfde blijft, namelijk de versterking van de economische basis van een land teneinde een betere concurrentiepositie op te bouwen, lijken de wegen hoe dat doel bereikt dient te worden verschillende kanten uit te kunnen gaan. Dit heeft weer in belangrijke mate te maken met de specifieke uitgangspositie van een land en de randvoorwaarden waarbinnen een versterkte concurrentiepositie opgebouwd kan worden. De tamelijk eenzijdige oriëntatie op technologie heeft in de meeste landen plaatsgemaakt voor een meer pluriforme benadering waarin naast de bevordering van technologie ook meer aandacht geschonken wordt aan aspecten aangaande de (bedrijfs)omgeving en de potentiële gebruikers, zoals aangegeven in paragraaf 5.1. en zoals meer specifiek naar voren zal komen in de hieronder beschreven bevindingen in de afzonderlijke landen.

5.3 Bevindingen in negen Europese landen

5.3.1 Oostenrijk

In Oostenrijk valt technologiebeleid niet onder de verantwoordelijkheid van één enkel Ministerie, maar is er sprake van een verdeling van competentie en van programma's over verschillende ministeries. Zo is het Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung verantwoordelijk voor algemeen wetenschaps- en technologiebeleid. De universiteiten, wetenschappelijke onderzoeksgelden en internationale samenwerking vallen onder de competentie van dit Ministerie. Verder is dit Ministerie verantwoordelijk voor het Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (FFF). Ook heeft het Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung de verantwoordelijkheid voor het Forschungsförderungsfonds für die gewerbliche Wirtschaft (= stimuleringsfonds voor industrieel onderzoek). Het Fonds, waarvan de omvang in 1988 Sch 400 miljoen was, is vooral bestemd voor middelgrote en kleine bedrijven.

Het Bundesministerium für Wirtschaft richt zich op het stimuleren van investeringen door het midden- en kleinbedrijf, contacten in het kader van EUREKA, het opzetten van wetenschapsparken en starterscentra.

Het Ministerie van Transport en Staatsondernemingen speelt bij verre de meest invloedrijke rol in het technologiebeleid. De voornaamste verantwoordelijkheden betreffen de verzorging van telecommunicatie, spoorwegen en luchtvaart, alsmede ondernemingen op het gebied van de staal, de machinebouw en de electronica-industrie.

Er zijn verschillende fondsen voor de stimulering van innovaties, zoals het uit het begin van de jaren '50 stammende ERP-Fonds, waarvan de afkorting staat voor European Recovery Plan. Het ERP-Fonds vormt een onderdeel van het destijds opgezette Amerikaanse Marshall-Plan. Het Bundesministerium für öffentliche Wirtschaft und Verkehr heeft het ERP-Fonds onder zijn beheer. Het ERP-Fonds heeft tot doel grotere en middelgrote leningen te verschaffen voor industriële investeringen. Verder heeft dit Ministerie ook belangrijke invloed op het regionale beleid. Daarnaast is het in 1984 opgerichte Innovations- und Technologiefonds (ITF) van belang. Dit fonds richt zich op de stimulering van toepassingen van de microelektronica, biotechnologie, nieuwe materialen en milieutechnologie. In de periode 1985-1987 bedroeg de inhoud van het ITF ongeveer Sch 750 miljoen voor toepassingsgerichte projecten. Vanuit dit fonds kunnen immateriële investeringen (personeel, haalbaarheidsstudies, software, scholing, industrieel ontwerp, etc.) bekostigd worden alsmede materiële investeringen in bijvoorbeeld machines, meet- en testapparatuur, onderzoek- en laboratorium uitrustingen. Een toegewezen ITF subsidie dekt tot 50% van de projectkosten. Per onderneming mag per jaar niet meer dan Sch 10 miljoen toegewezen worden. Dit is in lijn met de samenstelling van de industriële structuur van Oostenrijk, die voornamelijk uit middelgrote en kleine ondernemingen bestaat. Projecten worden beoordeeld door het Bundesministerium für Wirtschaft en het Bundesministerium für öffentliche Wirtschaft und Verkehr.

Een voornaam probleem in Oostenrijk is het gebrek aan een duidelijk concept voor technologiebeleid. In de jaren '80 is ieder Ministerie zelf een eigen concept met bijbehorende strategieën gaan ontwikkelen. Pas van zeer

recente datum zijn pogingen om tot meer samenwerking en tot een betere afstemming tussen Ministeries te komen. Dit gebeurt op twee manieren:

a) op het niveau van technologieprogramma's hebben de voornoemde Ministeries overeenstemming bereikt over een 'Technologie-politisches Konzept der Bundesregierung' in april 1989;

b) op het niveau van het beleidsinstrumentarium is het hierboven beschreven Innovations- und Technologiefonds (ITF) ingesteld. Verschillende Ministeries, zoals Wirtschaft en öffentliche Wirtschaft werken in het kader van dit fonds met elkaar samen. Dit is een eerste poging om tot een betere coördinatie te komen, maar de effectiviteit van deze samenwerking moet niet overschat worden.

Oostenrijk kent op beperkte schaal kleinere programma's waarin een breder concept van technologiebeleid nagestreefd wordt, b.v. een programma ter stimulering van milieutechnologie en een programma op het gebied van regionaal beleid. Monitoring van technologie en technology assessment spelen slechts een ondergeschikte rol. Hetzelfde geldt voor de aandacht vanuit het beleid voor maatschappelijke aspecten van de nieuwe technologieën.

Er is echter geen sprake van een verbreding van het technologiebeleid in de richting van een democratisering van het beleid door meerdere actoren bij de formulering van het beleid te betrekken. In Oostenrijk is de 'Soziale Partnerschaft' een belangrijke vorm van overleg. Hierin komen de vertegenwoordigers van het bedrijfsleven samen met de vertegenwoordigers van de vakbonden. Dit overleg is centraal georganiseerd en er vindt nauwelijks op lokaal of op bedrijfsniveau overleg plaats. De 'Soziale Partnerschaft' heeft in het verleden wel rapporten uitgebracht over industriepolitiek, maar vreemd genoeg heeft het zich nauwelijks met technologiepolitiek bezig gehouden. Wel neemt het een actievere positie in ten aanzien van scholing en in mindere mate op het gebied van onderzoek.

De Oostenrijkse technologieprogramma's worden in hoofdzaak geformuleerd door ambtenaren, vertegenwoordigers van de industrie (Handelskammer) en wetenschappers die als externe experts erbij gehaald worden. De rol van de wetenschappers is hier overigens van minder grote betekenis dan in de andere landen uit deze vergelijkende studie. Gedeeltelijk kan dit verklaard worden uit de overheersende traditie in Oostenrijk om technologie en kennis te importeren en niet zelf te ontwikkelen. In de latere jaren '70 is hierin wel een kentering gekomen, maar nog altijd is men zeer sterk afhankelijk van geïmporteerde know-how, met name uit de Bondsrepubliek.

Er zijn weinig tekenen die erop wijzen dat er de komende jaren een grote verschuiving in beleidsoriëntatie zal plaatsvinden. Een verdere verbreding van het maatschappelijk draagvlak buiten de 'Soziale Partnerschaft' wordt niet voorzien. Wel zullen thema's die liggen op het grensvlak van technologie en sociale ontwikkeling meer aandacht krijgen. Belangrijke voorwaarde voor het slagen van dergelijke programma's in de Oostenrijkse context is dat er dan meer ruimte voor het lokale en bedrijfsniveau wordt ingebouwd en er minder centralistisch geregeld wordt. Dit laatste was er de oorzaak van dat het eind jaren '70 gestartte programma 'Humanisering van de arbeid' al na enige jaren stopgezet werd, omdat er te weinig directe linken met het lokale niveau gelegd waren. In dit verband speelt ook parten dat de Oostenrijkse vakbeweging wel op centraal niveau over de nodige faciliteiten en middelen beschikt, maar dat er op bedrijfsniveau weinig kennis voor handen is betreffende

technologische ontwikkelingen. De Oostenrijkse vakbeweging heeft bovendien een tamelijk afzijdige houding aan de dag gelegd ten aanzien van het zelf verrichten van technologisch trendonderzoek en het verzamelen van gegevens op bedrijfsniveau, waardoor de vakbeweging een weinig actieve positie inneemt ten aanzien van het technologisch en institutioneel vernieuwingsproces.

Volgens de OECD-examiners, die in 1988 een rapport gemaakt hebben over het wetenschaps- en technologiebeleid in Oostenrijk, zijn hier verschillende succesvolle programma's:

- Het Micro-electronica Stimulerings Programma. Dit programma had tot doel de diffusie van microelectronica in produkten en processen te bespoedigen. Het programma begon in 1985 en wordt nu geëvalueerd.
- Fonds zur Förderung der wissenschaftliche Forschung (FFF) en het Forschungsförderungsfonds für die gewerbliche Wirtschaft. Dit laatste fonds stimuleert industriële R&D-projecten van middelgrote en kleine ondernemingen.
- TOP Kreditaktion en ERP Fonds. Met deze fondsen worden industriële investeringen gebaseerd op geavanceerde technologieën gestimuleerd door lange termijn kredieten tegen lage rente beschikbaar te stellen.
- Fondsen voor de investering in milieutechnologie. Heeft tot doel ondernemingen aan te sporen te investeren in het ontwikkelen en aanschaffen van nieuwe, milieu-vriendelijke procestechnologie, filter technologie, etc.
- Stimulering van technologietransfer centra en starters centra. Weliswaar succesvol wat aantal betreft, maar er heerst onduidelijkheid over de economische effecten van deze regionale en stedelijke centra.

Tot de meest originele programma's worden gerekend:

- Het Innovation- und Technologiefonds (ITF). Dit programma had een doorbraak-effect op het tot dan toe gevoerde technologiebeleid in Oostenrijk, omdat meerdere ministeries samen zijn gaan werken op het gebied van technologiebeleid. Gezien de nog maar korte tijd dat het programma loopt, is het moeilijk nu reeds een inschatting te geven.
- Speciale regionale herstructureringsprogramma's voor gebieden met een verouderde industriële structuur. Ondernemingen worden met subsidies, management- en technologie-advisering bijgestaan. Doel is om de ondernemingen in deze gebieden zo goed mogelijk aansluiting te laten vinden bij recente technologische ontwikkelingen, zodat een neerwaartse regionale en industriële ontwikkeling voorkomen kan worden.
- Seed Finance Program. Dit is een klein programma dat tot doel heeft met seed money de start van technologisch geavanceerde bedrijven te stimuleren.

Ten aanzien van de internationalisering en met name de ontwikkelingen op het gebied van onderzoek en ontwikkeling in de Europese Gemeenschap kan gesteld worden dat de deelname van Oostenrijk aan onderzoeksprojecten (in het kader van COST, EUREKA en andere EG projecten waartoe EFTA-landen toegang hebben) gering is, zelfs op gebieden zoals grondstoffen en materialen, waarin Oostenrijk traditioneel een sterke positie bezit.

Een analyse van de Oostenrijkse onderzoeksactiviteiten toont aan dat de uitgaven voor onderzoek en ontwikkeling beneden het gemiddelde van de

ontwikkelde industrielanden ligt. De industrie besteed slechts 0,6% van het BNP aan R&D. In 1987 lag het nationale aandeel op 1,3% van het BNP. In 1990 hoopt men 1,5% van het BNP aan R&D te besteden en dat lijkt ook bereikt te worden.

Er ontbreken duidelijke zwaartepunten in het onderzoek, waardoor er ook nauwelijks sprake is van sterke gebieden. De Oostenrijkse onderzoekswereld en het bedrijfsleven hebben in verhouding tot het buitenland veel minder interesse in internationale samenwerking. Tot slot wordt gesteld dat de Oostenrijkse ondernemingen een uitgesproken zwakte vertonen in het omzetten van onderzoeksresultaten in commerciële producten.

De uitgangspositie van Oostenrijkse wetenschappelijke instellingen en bedrijven is niet optimaal te noemen. Een verdere verhoging van gelden en middelen lijkt noodzakelijk, maar tegelijkertijd zijn aanvullende maatregelen nodig om de het innovatieklimaat in Oostenrijk te activeren en te dynamiseren. Meer gelden alleen zou immers gemakkelijk kunnen leiden tot een nog meer binnenlands gekeerde oriëntatie van het bedrijfsleven, terwijl het tegelijkertijd zou leiden tot het nog sneller wegtrekken van toponderzoekers naar met name de Bondsrepubliek.

De vooruitzichten voor Oostenrijk lijken niet erg positief. De lage werkloosheid deed een ander beeld vermoeden, maar in realiteit heeft ze nogal verhullend gewerkt, vooral wanneer de trage herstructurering van de Oostenrijkse economie in ogenschouw genomen moet worden. De vanouds sterke positie van de overheid, zowel door de aanwezigheid van een grote staatssector als door de politieke traditie van overheidsingrijpen, heeft in dit opzicht weinig mogen baten. Er zijn veel zwakke plekken aan te wijzen, bijvoorbeeld in de kennisinfrastructuur en de industriële structuur. De isolationistische houding van het Oostenrijkse bedrijfsleven in de afgelopen decennia is niet erg bevorderlijk voor een noodzakelijke internationalisering. De aansluiting bij de EG die Oostenrijk nastreeft, vereist een veel snellere aanpassing van de economie dan nu voorgestaan wordt. Het is een tamelijk traag land, hetgeen ook tot uiting komt in de moeizame herstructurering van de staatsindustrie, waar 100.000 mensen werkzaam zijn.

Als nadeel van de EG-programma's wordt gezien dat ze erg sterk gericht zijn op de grote Europese industrie. De extra inspanningen die Oostenrijk in het kader van Europese programma's zou leveren, zou dan slechts ten goede komen aan de grote industrie en niet direct aan die bedrijven die voor de Oostenrijkse economie wellicht van groter belang zijn. Overigens is dit een punt dat ook geldt voor andere kleine landen. Misschien minder voor Nederland, omdat hier de grote Europese industrie ook nationaal sterk verankerd is.

Oostenrijk voelt zich in een 'no-choice' positie, omdat niet deelnemen aan Europese programma's en het proces van Europese integratie betekent dat dynamische impulsen aan Oostenrijk voorbijgaan en dat er ook niet een positie als toeleverancier opgebouwd kan worden. Daarom kan Oostenrijk niet anders dan actiever deelnemen aan Europese projecten. Maar daarvoor is het noodzakelijk dat er prioriteiten gesteld gaan worden binnen de Oostenrijkse wetenschaps- en technologiebeleid. Tevens is het noodzakelijk dat er meer aandacht geschonken gaat worden aan research-management op bedrijfsniveau.

Een bijkomend probleem voor Oostenrijk is dat het er naar uitziet dat Oostenrijk de komende jaren haar unieke positie als poort naar Oost-Europa kwijt lijkt te raken aan de Bondsrepubliek. Het openbreken van de grenzen naar Oost-Europa geeft deze landen de mogelijkheid om de weg via Oostenrijk te vermijden en direct zaken te doen met de handelspartners die zij zelf wensen.

5.3.2 Noorwegen

In de afgelopen jaren zijn de Noorse inspanningen op het gebied van industriële R&D en overheidsuitgaven op het gebied van onderzoek sterk toegenomen. In 1990 verwacht men ongeveer 2 procent van het BNP aan R&D te besteden. Sinds het midden van de jaren '80 zijn de R&D uitgaven gemiddeld met 7 procent per jaar gestegen. Voor de komende vier jaar wordt een stijging van 5 procent per jaar verwacht. De stijging van het overheidsbudget voor R&D is vooral ten gunste gekomen van een aantal technologie- en wetenschapsgebieden waaraan prioriteit werd gegeven. Vergeleken met de overige industrielanden blijft de totale R&D-inspanning van Noorwegen in absolute cijfers vrij laag.

Een zwak punt in het Noorse wetenschaps- en technologiebeleid, dat ook duidelijk aangegeven werd door de OECD-examiners in 1985, was de coördinatie van het beleid. De afgelopen jaren is er door de Noorse overheid meer centraal gecoördineerd, zijn er duidelijke prioriteiten gesteld en heeft ook het lange termijn perspectief, met name voor fundamenteel onderzoek, terrein gewonnen. Prioritaire aandachtsgebieden zijn sinds 1986 geworden: informatietechnologie/telematica, biotechnologie, onderzoek ten behoeve van de olie- en gasector, organisatie / management en administratieve systemen; en onderzoek naar tradities en cultuur. Later is hieraan toegevoegd onderzoek naar gezondheid, welzijn en milieu, alsmede materialen onderzoek. De oliemaatschappijen die werkzaam zijn in Noorwegen worden gedwongen een deel van hun R&D aan medisch en sociaal onderzoek te besteden.

Hoewel toch nog een groot aantal aandachtsgebieden gedekt worden, heeft het Noorse wetenschaps- en technologiebeleid toch meer vorm gekregen door de gemaakte selectie. Het onderzoek vindt voornamelijk in de vorm van projecten plaats, waarvoor tripartite commissies en in sommige gevallen expert-commissies verantwoordelijk zijn. De selectie is breed genoeg om een grote mate van consensus tussen de betrokken partijen te verzekeren. Met name de onderlinge competentiestrijd tussen de ministeries heeft het Noorse wetenschaps- en technologiebeleid voor 1986 nogal parten gespeeld. Met de invoering van een 'white paper' over het wetenschappelijk onderzoek is er meer coherentie in het beleid gekomen.

Nieuwe aandachtsgebieden waarop het technologiebeleid zich sinds 1989 is gaan richten zijn milieubescherming en de ontwikkeling van nieuwe technologieën op dit gebied. Verder is er op de Universiteit van Oslo een vijfjaren programma gestart over 'Technologie en Cultuur', waarin aandacht geschonken wordt aan de relatie tussen technologie en veranderingen in menselijke waarden in een historisch perspectief.

Voor het technologiebeleid zijn met name het Ministerie voor Industrie (Naeringsdepartementet) en de Koninklijke Noorse Raad voor Wetenschappelijk en Industrieel Onderzoek (NTNF) van belang. Het Ministerie voor Industrie heeft de supervisie over NTNF. Tevens organiseert dit ministerie,

waar technologiebeleid een zeer belangrijk beleidsterrein is, een aantal instrumenten, zoals het Fonds voor de Industrie (een soort staatsbank), dat tot doel heeft de laatste fase tussen onderzoek en commercialisatie te financieren.

NTNF heeft een forse financiële injectie gekregen nadat de Noorse overheid besloten had de middelen voor onderzoek en ontwikkeling te verhogen. De Raad is de belangrijkste financier voor technisch en industrieel onderzoek in universiteiten, de kenniscentra van de overheid en bedrijven. Tevens is de Raad ook de instelling waarbinnen verkenningen verricht worden (zie hiervoor uitvoerig de studie van Irvine en Martin, 1989).

Op het gebied van toegepast onderzoek speelt het Applied Research Institute (SINTEF) aan de Technische Universiteit van Trondheim (NTH) een voorname rol. Met name waar het gaat om de ontwikkeling en de verspreiding van nieuwe technologieën naar de industrie en naar gebruikers in de publieke sfeer.

Een ander ministerie dat nog een marginale rol speelt in het Noorse technologiebeleid is het Ministerie voor Consumentenaangelegenheden en Bestuur (FAD). Het overheidsaankopenbeleid ten aanzien van b.v. informatietechnologie wordt hier bepaald. Verder komen hier zaken aan de orde zoals bescherming van persoonlijke gegevens in relatie tot informatiesystemen.

De indruk die uit de interviews verkregen is, is dat het Noorse technologiebeleid niet bijzonder succesvol geweest is. Als voornaamste reden wordt opgegeven dat de Noorse 'captains of industry' niet actief genoeg geweest zijn. Ze waren niet bereid om het tamelijk geavanceerde ondersteuningsapparaat van NTNF voldoende te benutten. Verder wordt het ook als nadelig gezien dat de energie-intensieve zware industrie een dominante rol speelt binnen de Noorse industriële structuur (pulp, papier, hout, grondstoffen, chemie, staal).

De bedrijven hebben het bovendien nogal eens aan de stok met het Ministerie van Industrie, omdat het Ministerie vaak langere termijn opties heeft terwijl het bedrijfsleven meer geïnteresseerd is in het 'snel blussen van brandjes', zoals onze informant het stelde. Vooral defensieve steun is vaak gevraagd door de bedrijven in moeilijkheden, terwijl het Ministerie eigenlijk liever een offensief beleid wil voeren.

De ervaringen met nieuwe technology-based ondernemingen zijn niet erg hoopvol geweest. Volgens informatie van de Resource Policy Group (sinds 1 januari 1990 een zelfstandige onderzoeksinstituting; daarvoor een onderdeel van NTNF) is de groei van deze nieuwe ondernemingen niet groot geweest. De vorige regering onder leiding van mw. Bro Harlem Brundtland heeft ten behoeve van deze ondernemingen wel een 'public venture company' opgericht en het Ministerie van Industrie is bezig een speciale afdeling op te zetten die zich met middelgrote en kleine ondernemingen bezighoudt.

In Noorwegen is er op interministerieel niveau in feite maar één belangrijke Raad, de Government's Research Policy Council. Dit is een platform waar de ministeries samenkomen. De centrale kern wordt gevormd door de Ministeries van Financiën, Cultuur/Wetenschap, Industrie, Visserij, Landbouw, Defensie, Kerk/Onderwijs. De voornaamste onderwerpen die hier aan de orde komen zijn: de omvang van de overheidssteun, de mate van nadruk op toegepast versus zuiver wetenschappelijk onderzoek, welke sectoren ondersteund dienen te worden. De Raad heeft in principe een belangrijke invloed

op de te stellen prioriteiten in het Noorse technologiebeleid. Maar met name in de periode 1986-1989 zijn een aantal belangrijke beslissingen toch op regeeringsniveau genomen en bleek dat de regering een actieve opstelling had ten aanzien van het technologiebeleid. Verder is er slechts incidenteel sprake van interministerieel overleg tussen de ministeries aangaande technologiebeleid.

De verruiming van beleidsvelden binnen het technologiebeleid in Noorwegen vertoont veel overeenkomsten met andere landen. Meer nadruk is komen te liggen op de technologische herstructureringswedloop, waarbij een beperkt aantal technologieën in het bijzonder gestimuleerd zijn, zoals informatietechnologie, biotechnologie (ocean farming), milieutechnologie en materialen technologie. Afwijkend van andere landen is dat er in Noorwegen wel prioritaire aandacht aan cultuur en welzijn is gegeven.

De voornaamste verschuiving die heeft plaatsgevonden is dat er steeds grotere verwachtingen heersen ten aanzien van de commerciële resultaten van technologiebeleid op de korte termijn. De verwachtingen zijn met name hoog gespannen waar het gaat om nieuwe producten en nieuwe processen die voortkomen uit het technologiebeleid.

Er zijn plannen om de activiteiten op het gebied van de diffusie van technologie beter te coördineren en om de afzonderlijke instellingen die zich op een of andere manier hiermee bezighouden te bundelen in een nieuwe organisatie. De overheid vervult in dit kader een voorttrekkersfunctie. Binnen de NTFN is er een speciaal programma over de diffusie van technologie, genaamd BUNT (Corporate development with new technology). Hier is de nadruk verschoven van louter aandacht voor de te stimuleren technologieën naar vraagstukken betreffende het management van technologische verandering binnen bedrijven alsmede de opbouw van vaardigheden om snel en efficiënt nieuwe technologieën in te voeren door de organisatie aan te passen.

Er is korte tijd sprake geweest in Noorwegen van een verschuiving richting technology assessment, waarbij meer kritische inschattingen gemaakt werden van de maatschappelijke gevolgen van de nieuwe technologieën. Deze trend verdween echter weer heel snel. Op dit moment zijn er geen duidelijk aanwijsbare projecten gaande over de maatschappelijke aspecten van technologische ontwikkelingen. De situatie is zelfs zo dat wanneer er nu een voorstel gedaan zou worden voor een apart instituut voor technology assessment, dat dit voorstel dan zeer koel ontvangen zou worden en weinig kans van slagen zou maken. Dit betekent niet dat er helemaal geen onderzoek gedaan wordt of mogelijk is naar de controle en beheersing van technologische ontwikkeling, maar dat valt niet in het kader van het technologiebeleid van de overheid. De Noorse vakbeweging is namelijk wel actief op dit vlak. Vooral op het gebied van industriële democratie met betrekking tot werkstructurering, teamwork en arbeidsverhoudingen heeft men in Noorwegen een lange traditie. De vakbonden sluiten met de werkgevers elke vier jaar een raamovereenkomst af (reeds vanaf 1935) en op basis daarvan worden er door de 4000 lokale bondsorganisaties concrete activiteiten ontplooid. Ook zijn er door afzonderlijke onderzoeksinstituten de afgelopen decennia talloze experimenten gedaan waarin de relatie mens-techniek centraal stond (zie hiervoor uitgebreid het TAO-Buitenlandrapport van J.F. den Hertog en P. Schröder, MERIT, 28 juli 1989, pp. 22-27). Een van de belangrijkste leererva-

ringen uit deze niet altijd succesvolle experimenten is dat het vernieuwingsproces door alle betrokkenen gedragen dient te worden en deel uit dient te maken van een democratische dialoog. Dat vergt een procesmatige aanpak in plaats van blauwdrukken en standaardoplossingen. Training en vorming zijn belangrijk om wederzijds begrip te ontwikkelen voor het hoe en waarom van ingrijpende technologische en sociale veranderingen op en rond de werkplek. Door de werkgevers en de vakbonden is een fonds geschapen, het zogenaamde HABUT-fonds, waaruit conferenties, ontwikkelingsplannen en onderzoek gefinancierd worden in het kader van de democratische dialoog.

De basis voor het actiegerichte arbeidsonderzoek is sterk ontwikkeld in Noorwegen. Bovendien is het streven naar consensusvorming tussen de verschillende groeperingen in de Noorse samenleving hecht verankerd. Noorwegen was dan ook het eerste land waar in 1975 reeds zogenaamde 'technologie-overeenkomsten' gesloten werden tussen de sociale partners op decentraal niveau. Sinds 1982 zijn deze technologie-overeenkomsten afgesloten voor alle sectoren en wordt vernieuwing van de arbeidsorganisatie als een integraal onderdeel beschouwd van technologische ontwikkeling. Dit zijn de 'organisatie-ontwikkelingsovereenkomsten'. In principe geven deze overeenkomsten de mogelijkheid om op bedrijfsniveau werknemers veel meer te betrekken bij technologische veranderingsprocessen en om directe invloed uit te oefenen op de vorm die technologische verandering in een bedrijf concreet kan gaan aannemen. Hoewel dit in praktijk ook wel werkt en er op lokaal niveau ook sprake is van een op de vraag-georiënteerd innovatiebeleid, blijkt toch dat vaak aan korte termijn overwegingen, specifieke bedrijfsbelangen en loononderhandelingen grotere prioriteit gegeven wordt dan aan de langere termijn ontwikkeling van alternatieve technologie-ontwikkelingen.

Hoewel er dus wel sprake is van verbreding van het technologiebeleid qua thematiek en qua betrokkenheid van werkenden rond de arbeidssituatie komt verbreding in de zin van het betrekken van andere maatschappelijke actoren op terreinen buiten de arbeidsplek nauwelijks voor.

Het lijkt erop dat het Noorse technologiebeleid enerzijds op lokaal niveau wel sterk verankerd is in de technologie-overeenkomsten, maar dat er anderzijds sprake is van een nogal 'positivistisch' technologisch optimisme, getuige de brede schakering aan technologieprojecten op nationaal niveau. Men gelooft sterk in de positieve uitstraling van de sleuteltechnologieën op de economische en sociale ontwikkeling.

Op de vakbeweging en enkele onderzoeksinstellingen na zijn er dus weinig groepen aan te wijzen in de Noorse samenleving die een breder perspectief op technologiebeleid ondersteunen. Verwacht mag worden dat de technologie-overeenkomsten en de hieropvolgende 'organisatie-ontwikkelingsovereenkomsten' voorlopig het eindpunt zijn van de verbredingstendentie en dat er weinig uitstraling naar groeperingen buiten de arbeidswereld zal plaatsvinden.

Internationale samenwerking wordt door de Noorse overheid van groot belang geacht. Noorwegen is een actieve deelnemer aan verschillende Europese technologieprogramma's, zoals ESPRIT-II, RACE-II, BRITE/EURAM, DRIVE en DELTA. Ook participeert Noorwegen op grote schaal in EUREKA projecten. Als een van de hoofdlijnen in de 'White Paper' van 1989 wordt de deelname aan internationale programma's en

projecten gezien. De Noorse overheid is van plan de fondsen hiervoor de komende jaren te verhogen. Daarmee krijgt de technology-push benadering weer meer de overhand.

Op de vraag wat de voornaamste beleidsinstrumenten (geweest) zijn in Noorwegen kunnen vier instrumenten genoemd worden:

- NTNF, de Koninklijke Noorse Raad voor Wetenschappelijk en Industrieel Onderzoek
- verschillende industriepolitieke instrumenten, zoals de fondsen en de staatsbanken waaruit leningen verstrekt worden
- stimuleringsmaatregelen ten behoeve van het zuiver wetenschappelijk onderzoek
- overheidsaankopenbeleid.

Op het niveau van originele of bijzonder geslaagde projecten op het terrein van de verbreding van het technologiebeleid wordt vermeld genoemd worden waarin de bond van ijzer- en metaalarbeiders (de industriebond) samengewerkt heeft met enkele onderzoeksgroepen op het gebied van informatietechnologie. Het doel was modellen te ontwikkelen waarin de vakbonden actief konden deelnemen aan de implementatie van nieuwe technologieën. Van academische zijde werd door Prof. Kristen Nygaard, Vakgroep Informatica van de Universiteit van Oslo, een leidende rol gespeeld. Dit project is door de overheid gesubsidieerd.

Interessant is voorts dat er door de Noorse School of Management een scenario studie is verricht naar de voornaamste socio-economische, politieke en technologische trends die van invloed zullen zijn op de toekomst van Noorwegen. De studie werd gefinancierd door verschillende ministeries, ondernemingen en NTNF. In het kader van deze scenario studie werden in 1987 gedetailleerde studies gemaakt over de gevolgen van nieuwe sleuteltechnologieën. De scenario studie had voornamelijk tot doel de meningsvorming te stimuleren in kringen van de overheid en het bedrijfsleven. De impact van de studie zelf wordt overigens gering geacht. Deze vorm van scenario studie wijkt sterk af van de benadering die gekozen is in de Regio Bazel in Zwitserland waar geprobeerd is om veel meer vanuit een participatief democratiemodel scenario's te formuleren.

5.3.3 Zweden

In Zweden is het Ministerie voor Industrie verantwoordelijk voor het technologiebeleid. Daarnaast heeft vrijwel elk ministerie ook een eigen onderzoekbeleid. De Zweedse ministeries zijn echter maar klein in omvang en daarom wordt de uitvoering van het beleid veelal overgelaten aan 'agencies'. Het voornaamste 'agency' voor het technologiebeleid is Styrelsen för Tekniskutveckling (STU; The Swedish National Board for Technical Development). STU initieert, begeleidt en voert het secretariaat van veel technologieprogramma's. Daarnaast is STU een belangrijke intermediair tussen bedrijfsleven en universitaire kenniscentra, omdat een belangrijk deel van de publieke onderzoeksgelden voor technologie via STU verdeeld worden. STU vervult voorts een actieve rol bij toekomstgericht strategisch beleid en verkenningen. Het Cabinet Office van de Minister President is een belangrijke schakel in het formuleren van middellange termijn doelstellingen met betrekking tot wetenschap en technologie. Via een bottom-up benadering worden de wensen

en eisen van alle kennisinstellingen, regionale overheden, ministeries en agencies gefilterd en het resultaat hiervan komt in de driejaarlijkse Research Bill. In de laatste Research Bill (1986/87) werd al een paragraaf gewijd aan de verbreding en de maatschappelijke inbedding van het Zweedse technologie- en wetenschapsbeleid.

In de Zweedse situatie is er niet echt sprake van spanningen en competentiestrijd tussen de ministeries betreffende het technologiebeleid. Wel worden er door de ministeries verschillende prioriteiten gesteld. Zo heeft het Ministerie van Onderwijs en Wetenschap vaak andere prioriteiten dan het Ministerie van Industrie.

Zweden kent vanouds een tamelijk brede aanpak van het technologiebeleid. Naast het stimuleren van nieuwe kennis is er altijd in ruime mate onderzoek gefinancierd naar de relatie technologie en werkomgeving. Het Arbetslivscentrum en het Arbetsmiljöfonden zijn gerespecteerde onderzoekinstellingen waar een grote expertise op dit terrein de afgelopen decennia is opgebouwd. Het draagvlak voor vernieuwing is breed.

Wat nieuw is, is dat er de afgelopen tijd een paar programma's opgekomen zijn waar een integratie heeft plaatsgevonden tussen technisch onderzoek en sociaal-wetenschappelijk onderzoek. Ook binnen bedrijven wordt deze integrale optiek steeds meer erkend. Een van de eerste programma's in dit kader was het LOM-programma (ledning och medbestämmande). Dit programma, dat nu in de eindfase verkeert, richtte zich op nieuwe vormen van democratisch management en medezeggenschap op bedrijfsniveau en op lokaal en regionaal niveau. Van iets meer recente datum zijn de door STU gecoördineerde programma's 'Mensen, Computers en Arbeid' (MDA), 'Informatietechnologie in de procesindustrie' (DUP) en het in 1990 op te starten programma 'Informatietechnologie in de dienstensector' (ITUP). In al deze programma's staat het onderzoek naar de omgeving waarin de technologie ingevoerd wordt centraal. Daarnaast zijn expliciet linken gelegd tussen deze programma's en andere lopende STU programma's, waar vaak een meer eenzijdige technologie-benadering gevolgd wordt.

In het formuleringsproces van de nieuwe programma's heeft de vakbeweging een actieve rol gespeeld (LO en TCO, resp. blauwe en witte boorden vakbond). Voorheen was de vakbeweging eigenlijk niet betrokken bij STU programma's, behalve daar waar het ging om het verrichten van concrete casestudies in bedrijven. Daarbij vervulden LO en TCO de makelaarsfunctie. Nu participeren deze organisaties actiever dan voorheen in de bepaling van de richting van nieuwe technologieprogramma's. Het valt het te verwachten dat de betrokkenheid van de vakbeweging bij de formulering van het algemene technologiebeleid de komende jaren nog verder zal toenemen.

De acceptatie van nieuwe technologie verloopt in Zweden soepel, omdat de invoering in veel gevallen een democratisch verloop kent, waarbij de werknemers c.q. de vakbonden een stem hebben. In de industrie is vrijwel overal zonder veel moeilijkheden nieuwe technologie ingevoerd. Hetzelfde geldt voor de dienstensector. De krapte op de Zweedse arbeidsmarkt bevordert de invoering van rationaliserende technieken in sterke mate. In het industriële midden- en kleinbedrijf, met name in de perifere regio's, verloopt het diffusieproces veel minder snel, ondanks de uitgebreide netwerken van intermediaire instanties als technologiecentra. De technologiecentra die midden jaren '80 opgezet zijn, blijken maar zeer ten dele aan de verwachtingen te voldoen. In twee recente rapporten wordt een zeer kritische evaluatie

gemaakt van de technologiecentra. Ze functioneren slechts in een zeer gunstige industrieel-institutionele setting en anders niet.

Terwijl het Zweedse technologiebeleid dus al tamelijk breed van opzet was, omdat de arbeidsomgeving vaak een intrinsiek onderdeel is geweest van het overheidsbeleid, de bedrijfs- en vakbondsstrategie, en het ondersteunend onderzoek, is een verdere verbreding te verwachten in de zin van meer integratie van technologie en sociaal onderzoek. De technologie zal daarbij echter meer op de achtergrond komen, want technologie is niet het nijpende probleem meer. Veel meer zal de aandacht verschoven worden naar scholing voor jongeren en oudere werknemers, gespecialiseerde trainingen voor bedrijven in de regio's, de aanpassing van de werkomgeving en ergonomisch-medisch onderzoek.

Tussen werkgevers en werknemers zijn hierover geen grote verschillen in mening. Iedereen heeft scholing hoog in het vaandel, maar de praktische uitvoering stelt ook in Zweden vaak teleur, omdat bedrijven hun werknemers niet graag voor langere tijd kwijt zijn aan bijscholingsprogramma's, zeker niet nu de arbeidsmarkt zo gespannen is. Dit is tegelijkertijd een aansporing om scholingprogramma's op een andere manier te gaan organiseren, maar dit denken bevindt zich nog in een vrij pril stadium.

Een aspect dat vaker terugkwam is dat het voor de Zweedse industrie heel moeilijk is om mensen aan te trekken. De jongeren willen niet meer in de fabriek werken. Wanneer de Zweedse bedrijven toch vestigingen in Zweden willen houden, dan zal men radicaal het werken in de industrie moeten veranderen. Het moet aantrekkelijk worden voor mannen en vrouwen om in een schone fabriek te werken. Dit verklaart de inspanningen van bedrijven als Volvo en SAAB om in hun nieuwe fabrieken te experimenteren met nieuwe vormen van arbeids- en produktie-organisatie. Veel aspecten van sociale vernieuwing en medezeggenschap hebben in Zweden direct te maken met de druk op de arbeidsmarkt. De invoering van nieuwe technologieën maakt het mogelijk om vormen van sociale vernieuwing, bijvoorbeeld in de arbeids- en produktie-organisatie, te versnellen.

Niettegenstaande de in verhouding tot andere landen aanwezige brede optiek van het Zweedse technologiebeleid, is een verbreding die verder gaat dan het intensiever betrekken van de vakbeweging bij technologieprogramma's en het (nog) meer rekening houden met de arbeidsomgeving waarin de nieuwe technologieën toegepast worden, op de korte termijn niet te verwachten. Wel wordt hier en daar geconstateerd dat 'het rommelt in de Zweedse maatschappij', maar het technologiebeleid blijft (net als in Noorwegen en in de Bondsrepubliek) voornamelijk geconcentreerd rondom het arbeidsproces en wordt niet doorgetrokken naar de bredere belevingswereld. De milieubeweging, de consumentenorganisaties of kritische landbouworganisaties zijn niet erg groot in Zweden. Bovendien is een groot deel van het denken binnen deze organisaties geïntegreerd in de Zweedse vakbeweging of de Sociaal-Democratische Partij. De SD blijkt binnen het establishment (de gevestigde organisaties die vrijwel overal vertegenwoordigd zijn) vrijwel de enige organisatie te zijn die over vernieuwingskracht beschikt. Radicale veranderingen zijn hier echter niet te verwachten, want er heerst een brede overeenstemming binnen de SD over de noodzaak van een sterke, innovatieve industrie. Het beleid is zeker niet anti-industrie, maar eerder wordt gezocht

naar oplossingen voor verbetering van de arbeidssituatie en vermindering van milieu-overlast.

Een duidelijke beleidstrend lijkt de decentralisatie te zijn. Men wil toch proberen om de regionale ontwikkeling meer gestalte te geven door op regionaal niveau kenniscentra op te bouwen rondom de hogescola en de intermediaire instanties, bedrijven en gemeente. De stroom van mensen die naar Stockholm komen, moet namelijk afgeremd worden, omdat het tot grote onevenwichtigheden leidt. Anderzijds heeft men het schrikbeeld van Noorwegen voor ogen dat in de jaren '70 te ver is gegaan met decentraliseren en daardoor te weinig kritische massa heeft in de hogescholen in de regio's. Dan kan er nog niets wezenlijks gebeuren, want in veel gevallen draait vernieuwing toch ook op onderzoek. De Högskola kan dan wel voor een kritische massa zorgen, maar er gaan in de meeste gevallen toch te weinig dynamische impulsen voor radicale vernieuwingen in het regionale bedrijfsleven vanuit, omdat er geen onderzoek gedaan wordt. Daarom probeert men wel linken te leggen tussen de (zes) kernuniversiteiten in de Zweedse grotere steden en de regionale Högskola om een directe verbinding te hebben met onderzoeksresultaten. Tegelijkertijd wil men de kernuniversiteiten ook weer niet te veel belasten, omdat die juist voor het basisonderzoek moeten zorgen. In veel opzichten is dit een probleem waar veel kleine landen mee te kampen hebben, namelijk een zo gunstig mogelijke verdeling vinden tussen verspreiding van kennis en het bundelen van kennis voor (top)onderzoek.

Een onderwerp dat ook vaak ter sprake was, was de verbreding van het Zweedse technologiebeleid richting Europa en Europese samenwerkingsprojecten. Hoewel de Zweedse werkgevers een ideologisch standpunt verkondigen dat de overheid zich niet met technologisch stimuleringsbeleid moet bemoeien anders dan het voorzien in basisonderzoek, blijkt men tamelijk pragmatisch te zijn in de praktijk. Bij het Ministerie van Industrie komen de werkgevers zeer regelmatig langs om geldelijke steun te vragen voor Europese projecten en STU zal in haar nieuwe budget ook gelden voor Europees onderzoek reserveren. Voor de Zweedse bedrijven is niet zozeer het doen van gezamenlijk onderzoek belangrijk, als wel de contacten die men hierdoor opbouwt. Men ziet het als een strategische investering.

Net als in de overige landen vonden de meeste geïnterviewden het heel moeilijk om te zeggen wat naar hun mening de meest succesvolle instrumenten, mechanismen of programma's geweest waren in de laatste 5 jaar. De keuze hangt zeer sterk af van welke organisatie men afkomstig is en met welke politiek-ideologische kleur men naar het overheidsbeleid kijkt.

Zo noemden STU, SIND, LO, Institute for Futures Studies bijvoorbeeld de hierboven genoemde programma's als het MDA, DUP en ITUP programma, waarin een nieuwe integratie tussen informatietechnologie en omgeving nastreeft wordt.

Sommigen noemden het Utvecklingsprogram dat van 1984-1987 liep en in welk kader onderzoek gedaan is naar de verbetering van de arbeidsomstandigheden in relatie met nieuwe technologieën. Maar anderen zeiden dat dit programma helemaal niet zo vernieuwend en succesvol geweest was. Van de kant van de werkgevers kwam vaker het geluid naar voren dat generieke maatregelen gunstig waren, maar het eigen onderzoeksinstituut van de werkgevers had onderzocht dat juist deze maatregelen een uiterst laag

maatschappelijk nut hadden. Verder werden genoemd: venture-capital fondsen, overheidsinvesteringen in infrastructurele projecten in regio's en op gemeente-niveau en overheidsdeelnames in bedrijven via het aankopen van aandelen.

Samenvattend kan gesteld worden dat het Zweedse technologiebeleid stevig ingebed is in een netwerk van institutionele structuren met veel regionale vertakkingen. Het technologiebeleid is van oorsprong al relatief breed van opzet, omdat sociale aspecten en onderwerpen betreffende de arbeidsomgeving altijd veel aandacht gekregen hebben. Het nieuwe van het beleid nu is dat er een integratie gaat plaatsvinden tussen technisch en sociaal wetenschappelijk onderzoek. Bovendien neemt de vakbeweging actiever deel, hetgeen de acceptatie van technologie nog verder vergroot. Andere maatschappelijke groeperingen buiten de directe arbeidsomgeving lijken weinig kans te maken om deel te nemen aan de besluitvorming. Binnen de gevestigde organisaties is sprake van een pragmatisch denken richting integratie van techniek en arbeidsomgeving, maar minder van een sterk vernieuwingsdenken. In die zin is het technologiebeleid in Zweden eerder te karakteriseren als een beleid gericht op integratie en minder op verdere maatschappelijke verbreding. Bij deze conclusie moet wel rekening gehouden worden met het eerder geconstateerde feit dat het Zweedse technologiebeleid al veel breder van opzet is dan in andere landen uit deze studie.

5.3.4 Verenigd Koninkrijk

Begin jaren '80 lag de nadruk van het Britse technologiebeleid sterk op het fundamentele onderzoek. Toen bleek dat de kloof tussen basisonderzoek en commerciële toepassing te groot was geworden, werd een paar jaar later het beleid radicaal verschoven naar een markt-georiënteerd technologiebeleid. De markt en de commercialisatie van technologische kennis staan in het Britse beleid voorop. Doelstelling is het versterken van de concurrentiepositie van de Britse industrie.

In het Britse technologiebeleid is sprake van een paradox. Het officiële beleid is erop gericht te vermijden dat er overheidssubsidies verleend worden aan commercieel onderzoek binnen bedrijven en universiteiten. Het onderzoek dat de overheid subsidieert moet officieel pre-competitief zijn en dus niet te dicht bij de markt staan. Anderzijds is in de praktijk het beleid zo sterk 'market-driven' dat juist een groot deel van de subsidies wel terecht komen bij het bedrijfsleven voor competitief onderzoek. Overigens zijn de overheids-subsidies betrekkelijk gering in omvang, hetgeen de competitie tussen bedrijven en kennisinstellingen om een deel ervan te krijgen nog versterkt. De voortdurende bezuinigingen op het wetenschappelijk onderzoek hebben ook de universiteiten gedwongen steeds meer markt-gericht onderzoek te verrichten en mee te concurreren voor de beperkte subsidies. Er is dus sprake van een nogal grote discrepantie tussen het met de mond en pen beleden Britse technologiebeleid en de feitelijke praktijk.

Niet onderschat mag worden de zware stem van Prime Minister mw. Thatcher. Alle geïnterviewden klaagden mw. Thatcher persoonlijk aan voor de slechte positie waarin de Britse wetenschap momenteel verkeert. Het is haar wil geweest om de overheid zoveel mogelijk uit het technologie-gebeuren te halen en om de markt het zelf te laten doen. Haar grillige gedrag ten aanzien van technologiesubsidies heeft er toegeleid dat ambtenaren niet zeker waren of de toegezegde gelden ook veilig gesteld konden worden voor langere

termijn projecten. Dat verklaart deels het ad-hoc karakter en het fenomeen dat gelden vaak al bij het begin van een project helemaal uitgegeven werden, zodat de Prime Minister de toegezegde gelden niet alsnog kon innemen. Zelfs binnen de defensie sector is de markt-gerichte aanpak te merken. Hier is op het gebied van fundamenteel onderzoek veel minder mogelijk dan voorheen. Wanneer hier al een erosie van de wetenschappelijke basis plaatsvindt, dan geldt dat ook op alle andere civiele wetenschapsterreinen. Over het algemeen kan gesteld worden dat er een grotere kloof aan het ontstaan is tussen de resten van het fundamentele onderzoek en de gesubsidieerde commerciële onderzoeken aan universiteiten en in het bedrijfsleven.

Hoewel er niets op tegen is te stellen dat het bedrijfsleven zelf meer moet investeren in R&D, heeft het beleid van Mw. Thatcher ertoe geleid dat het onderzoek aan de universiteiten in een soort vacuum terecht is gekomen. Enerzijds komt dat doordat de geldkraan van de overheid voor universitair onderzoek vrij ver dicht is gedraaid. De universiteiten zijn toch nog grotendeels afhankelijk van wat de overheid uitgeeft, omdat het bedrijfsleven en andere potentiële subsidieverleners nog niet in grote getale opgekomen zijn om gelden voor onderzoek te verstrekken. De traditie bij universiteiten is nog niet zo ontwikkeld om ook 'market-driven' te opereren, hoewel dat op den duur wel zal moeten. Wanneer het in de toekomst wellicht zo zou worden dat de universiteiten minder afhankelijk worden van de overheid, doordat ze ook gelden kunnen krijgen uit andere bronnen, dan kan dat het onderzoek ten goede komen. Helaas is dat dus nog niet zo het geval, en er mag gevreesd worden dat de enige subsidieverleners het grote bedrijfsleven zal zijn. Hoewel het niet persé het geval hoeft te zijn, zijn er zonder veel moeite situaties te bedenken waarin het bedrijfsleven andere belangen bij onderzoeken wil laten prevaleren dan de wetenschappers op zich zouden wensen.

Het tekortschieten van de Britse overheid op het gebied van fundamenteel onderzoek heeft tot gevolg dat de brain drain een uiterst serieus probleem is geworden, al wordt het door Mw. Thatcher gebaggatalliseerd. Gingen vroeger goede wetenschappers naar de VS, nu zijn de Bondsrepubliek, Zwitserland en Nederland ook interessante opties voor Britse wetenschappers. Gevreesd wordt dat de opening van de Europese markt dit proces nog zal versterken.

Soms wordt wel geprobeerd tegendruk uit te oefenen op het beleid. Dat gebeurt vanuit de wetenschap en de verschillende Councils die verantwoordelijk zijn voor de verdeling van de onderzoeksgelden. Vanuit de politiek lijkt de druk minder sterk. Onlangs werd door Michael Heseltine, de voormalige Britse minister van Defensie, een opvallend pleidooi voor een (voor Groot-Brittannië althans) ander technologiebeleid. De kern van dat nieuwe beleid zou volgens Heseltine moeten bestaan uit directe overheidsinterventie om hoogwaardige technologieën te stimuleren. De overheid zou dit in nauwe samenwerking met het private bedrijfsleven moeten doen met behulp van selectief gebruik van regionale fondsen en overheidsaankopenbeleid (New Scientist, 2 december 1989). Veel toekomst ziet Heseltine vooral in 'Space industries' en een 'Space Centre' in Noord-West Engeland.

Heseltine's bijdrage is niet bijzonder origineel te noemen en zijn aanbeveling om de 'Space industries' te stimuleren wijkt niet erg veel af van de feitelijke praktijk. Het zijn in Groot-Brittannië tenslotte vooral de aan de defensie

gerelateerde grote (electronica en chemie) ondernemingen die het meeste profiteren van het marktgerichte technologiebeleid van de regering Thatcher. Het is de grote industrie die nog enige invloed heeft op Mw. Thatcher's beleid. Dat is volgens de door ons geïnterviewden niet erg bevorderlijk voor de Britse concurrentiepositie, omdat delen van de industrie, b.v. de defensie-industrie, hun machtige positie kunnen blijven uitspelen, terwijl er eigenlijk geen economische basis voor is. Een voorbeeld is vliegtuigindustrie en delen van de defensie-industrie. Terwijl er logischerwijs intensiever samengewerkt zou moeten worden in de ESA (European Space Agency) wil de Britse industrie liever zolang mogelijk zelfstandig blijven. Daardoor dwingt zij de overheid extra veel middelen in de eigen vliegtuigindustrie te steken. Daarentegen is het met de civiele elektronica-industrie precies andersom gegaan. Terwijl iedereen het Alvey programma het meest succesvolle programma van het Britse technologiebeleid noemde, -ondanks dat mw. Thatcher zelf alsmede delen van de industrie en de universiteiten aanvankelijk fel tegen Alvey waren -, heeft Alvey na 1987 geen echte opvolger gekregen. Hier werd ESPRIT, de Europese tegenhanger, gezien als een goed vervolg op ALVEY. De 300 samenwerkingsprojecten die onder ALVEY tot stand gebracht waren, bleven zo min of meer in de lucht hangen.

Het regionale niveau is eigenlijk nauwelijks ontwikkeld in Groot-Brittannië, omdat men niet zoiets heeft als provincies. Wel zijn er regionale councils die subsidies kunnen verlenen, maar dat zet weinig zoden aan de dijk wat technologie-stimulering betreft.

Men heeft wel regionale technologiecentra opgezet, maar het welslagen ervan is zeer verschillend. Zeer goed is het verlopen in Noord-West Engeland (Manchester), waar een zekere gunstige setting van wetenschap en industrie voorhanden was. Ook in Schotland is zeer veel goed werk gedaan op dit terrein, waarschijnlijk omdat men daar veel onafhankelijker van mw. Thatcher en White Hall kon opereren. Uit alles blijkt dat degenen die zich in Groot-Brittannië met technologie- en wetenschapsbeleid bezighouden, behoorlijk gefrustreerd zijn door het handelen van mw. Thatcher. Men ziet haar echter nog niet zo snel verdwijnen en alle geïnterviewden verwachtten dat het monomane 'market-driven' beleid de komende vijf jaar nog zal aanhouden.

Dat impliceert dat er absoluut geen sprake is van een verbreding van het technologiebeleid. Integendeel. Sociale thema's zullen hooguit genoemd worden, maar er zal weinig of geen geld voor uit getrokken worden. De milieugroeperingen hebben wel enige invloed op de industrie, maar doordat de overheid ervoor terugdeinst om zelf actief initiatieven op dit gebied te ontplooiën, zal de vooruitgang van de industrie op dit gebied zeer langzaam verlopen. Mw. Thatcher denkt dat ook de milieuproblematiek via een 'market-driven' benadering opgelost kan worden, maar de geïnterviewden betwijfelden dit zeer.

Ook wat het onderwijs betreft is het zeer droevig gesteld in Groot-Brittannië. Er worden eenvoudigweg veel te weinig middelen uitgetrokken. Men is in de jaren '70 en begin '80 wel voortvarend begonnen om op scholen computers neer te zetten, maar nu de fondsen al jaren op zijn en er geen perspectief is dat er snel wel fondsen komen, lijkt het erop dat de computers niet erg zullen bijdragen tot een verhoging van het onderwijsniveau. De Reform Bill,

momenteel druk bediscussieerd in Groot-Brittannië, mag dan mooie voorstellen bevatten, maar het feit ligt er dat er geen extra geld wordt uitgetrokken. Men hoeft zich daarom geen illusies te koesteren voor ingrijpende veranderingen. De initiatieven die in Wales genomen zijn om het curriculum van leerlingen tussen 5 en 16 jaar aan te passen door technologie een centrale plaats in het onderwijs te geven, zijn volgens Councillor Duff uit Cambridge nogal sterk technologisch ingegeven en ook sterk 'market oriented' en zeker niet creatief. Hij voorziet dan dat slechts een paar elementen uit het onderwijs plan van Wales overgenomen zullen worden, omdat er niet genoeg geld beschikbaar gesteld wordt om het werkelijk eens uit te proberen.

De betrokkenheid van meerdere maatschappelijke groeperingen bij de formulering van het technologiebeleid is een illusie zolang de huidige regering aan de macht is. Maar ook daarna lijkt het moeilijk om in de Britse situatie een verbreding van het beleid tot stand te brengen. Het democratisch gehalte van de samenleving is vrij laag en dat maakt een verbreding van het maatschappelijk draagvlak moeilijker, maar daarom niet wenselijker. De City-Councils hadden, gezien hun opbouwende rol aan het eind van de '70, een institutioneel kader kunnen vormen voor een ander lokaal georiënteerd technologiebeleid. Dit institutioneel kader is evenwel door mw. Thatcher grotendeels afgebroken, omdat in de steden Labour sterker vertegenwoordigd is dan de conservatieve Tories.

Verscheidene keren kwam tijdens de interviews naar voren dat men zich nogal onbehagelijk voelt in de geïsoleerde positie die Groot-Brittannië onder mw. Thatcher's bewind in Europa aanneemt. Dat wordt als zeer schadelijk ondervonden voor het industrieel en het sociaal welzijn. Men hoopt dan ook dat er op Europees niveau veel gedaan kan worden aan een verbreding en een democratisering van het technologiebeleid en er een nadere invulling gegeven kan worden aan de sociale dimensie van de Europese integratie, omdat men er zeker van is dat dergelijke initiatieven de komende jaren zeker niet van Britse bodem zullen komen, maar dat de Britten er wel van moeten gaan profiteren.

4.3.5 Denemarken

'Industriförnyelse genom ny teknik' (industriële vernieuwing door nieuwe technologie) luidde begin jaren '80 het parool van een kleine groep vernieuwingsgezinde industriëlen, consultants, wetenschappers en politici. Deze groep 'modernisten' heeft eerst behoorlijk tegen de bierkaai moeten vechten, omdat de Deense politieke traditie er een is van zo min mogelijk interveniëren in het economische proces. Binnen de hoofdstroming van de Deense industriële en politieke elite kregen de ideeën van de 'modernisten' lange tijd weinig weerklank. Pas nadat de sociaal-democraten in 1982 de regeringsmacht na een verkiezingsnederlaag over moesten geven aan de conservatieven en er daarmee een volstrekt nieuwe politieke situatie ontstond kwam er ruimte voor andere geluiden. Een versnellende factor in de politieke omwenteling naar een actiever overheidsingrijpen vormde de verslechterde economische situatie van Denemarken. De Deense industrie had sinds de jaren '70 zowel in eigen land als op de internationale markt steeds meer terrein moeten prijsgeven aan de buitenlandse concurrentie. Een structurele vernieuwing van de industriële basis leek daarom begin jaren '80 het enige antwoord.

Nieuwe technologieën zouden in dit herstructureringsproces een centrale rol moeten spelen. In de strategie van de 'modernisten' was ook een belangrijke rol weggelegd voor het Deense middelgrote en kleinbedrijf (MKB). De traditionele overheidspolitiek was voornamelijk gericht op de paar grote bedrijven. Echter ook die grote bedrijven zijn in internationaal opzicht nogal klein. Zo zijn er maar 80 Deense bedrijven met meer dan 500 werknemers en zijn er geen ondernemingen met meer dan 10 duizend werknemers. Door de 'modernisten' werd juist het MKB gezien als de ruggegraat van de Deense economie, niet alleen omdat het MKB cruciaal is voor de werkgelegenheid, maar ook omdat hier een bundeling van vakmanschap en kennis aanwezig is. Door technologische vernieuwing zou het MKB weer concurrerend kunnen gaan worden.

Eind 1983 werd na een zeer korte planningsperiode een 'technologisk utviklingsprogram' (TUP) opgezet. De aandacht ging in eerste instantie uit naar de microelektronica en de informatietechnologie. Later werd het spectrum breder en werden ook andere hoogwaardige technologieën gestimuleerd. Behalve dat het voor de Deense politiek een bijzonderheid was dat er door een kleine groep relatieve buitenstaanders in zo korte tijd een totaal nieuwe vorm van actieve overheidsinterventie op het gebied van technologie-ontwikkeling tot stand gekomen was, was het TUP ook in omvang een novum voor de Deense overheid. Het totale programma bedroeg (in nominale valuta waarde van 1983) Dkr 2140 miljoen. Hiervan nam de overheid Dkr 1540 miljoen voor haar rekening en het bedrijfsleven stond garant voor Dkr 5-600 miljoen. Zetten we dit bedrag af tegen het Deense nationaal inkomen en vergelijken we het met het Alvey programma van Groot-Britannië dan is het Deense TUP ongeveer zes keer zo groot als Alvey. De middelen die uitgetrokken werden om de Deense industrieel-economische structuur te vernieuwen waren in verhouding dus zeer omvangrijk.

Hoewel het er midden jaren '80 niet naar uitzag, moeten we begin jaren '90 toch constateren dat de 'modernisten' helaas niet hun missie hebben kunnen volbrengen. De hoofdstroom van de conservatieve en liberale (regerings)partijen heeft de afgelopen jaren toch de traditionele politiek van non-interventie kunnen doorzetten. Het politiek draagvlak voor een actieve overheidsrol in het proces van technologische vernieuwing bleek niet voldoende aanwezig. De sociaal-democraten zitten in de oppositie en hadden begin jaren '80 nog niet zo veel op met de nieuwe lijn van de 'modernisten'. Nu zou men wellicht wel op die lijn willen zitten, maar is de politieke invloed van de sociaal-democraten gering. Hooguit kan er in samenwerking met de vakbonden druk uitgeoefend worden op de ook al niet sterk in het zadel zittende coalitieregering van liberalen en conservatieven. In toenemende mate moet deze terugvallen op de ultra-conservatieve 'Partij voor de Vooruitgang' om haar politiek door te zetten. Dit maakt de vooruitzichten op een vernieuwend technologiebeleid niet gunstig.

Hoewel de 'modernisten' wel de contouren van het nieuwe technologie- en industriebeleid geschetst hadden in 1983, hadden de vernieuwingsgezinden geen greep op de uitvoering van het beleid. Het Ministerie van Industrie had de verantwoording gekregen voor de uitvoering. Dit Ministerie wordt sterk door de conservatieve partij gedomineerd. De oude kaders waren niet zo maar te overtuigen van een interventionistische politiek en de traditionele liberale koers heeft hier dan ook overwonnen. Tegendruk kwam ook van de kant van de boeren, een machtige pressiegroep in Denemarken die vooral

verenigd is in de conservatieve partij. De aandacht voor de vernieuwing van de industrie zou volgens de boeren ten koste van hun belangen gaan.

Aanvankelijk is geprobeerd in 1984 om een 'picking the winner' strategie te volgen, maar dit selectieve beleid kon zich niet doorzetten. De Deense industrie was eigenlijk helemaal niet zo voor TUP, omdat dat te specifiek beleid voorstond. Men zag meer in het traditionele generieke beleid, waarbij de grote industrie altijd naar eigen inzichten invulling had kunnen geven aan de besteding van overheidsmiddelen. De voornaamste bezwaren tegen TUP richtte zich dan ook voornamelijk tegen de wijze waarop het programma uitgevoerd zou worden, en minder tegen de doelstelling ervan.

Aanvankelijk leek het TUP ook wel te lopen, want de conservatieven en hun industriële en agrarische aanhang kon zich nog wel vinden in het feit dat de Deense overheid grote sommen geld zou steken in de verspreiding van technologische kennis en innovaties. Maar men was tegen de actieve rol van de overheid in het innovatieproces zelf. Denemarken zou niet zelf technologie moeten gaan ontwikkelen, maar het invoeren en toepassen, zoals men dat eigenlijk altijd met veel succes gedaan had. In dit verband is het nuttig te verwijzen naar de WRR-Landbouwsectorstudie, waarin ditzelfde fenomeen ook geconstateerd is. Het extreme pragmatisme van de Denen heeft hen weerhouden zelf veel middelen te steken in innovaties, omdat het voordeliger leek resultaten van anderen te kopen. Overigens geldt dat niet voor alle sectoren in Denemarken, maar is het wel typerend dat ook een wereldberoemd bedrijf als Bang & Olufson voornamelijk met bestaande technologie van anderen werkt en de meerwaarde van de consumentenelektronica haalt uit het geavanceerde design.

Nadat in december 1983 het TUP van start was gegaan en zich voornamelijk gericht had op de informatietechnologie, kwamen er in 1987 programma's op het gebied van nieuwe materialen en biotechnologie. Dan treedt de tweede fase op van het Deense technologiebeleid. Bij deze nieuwe programma's stond niet de diffusie centraal, maar vooral de integratie van innovatie en onderzoek via netwerkconstructies rond het bedrijfsleven en kenniscentra. Dit was een fundamenteel nieuwe strategie voor Denemarken, omdat nieuwe institutionele structuren in het leven geroepen moesten worden. In tegenstelling tot het informatietechnologieprogramma, dat wel radicaal op papier was, maar heel traditioneel in uitvoering, waren de programma's voor nieuwe materialen en biotechnologie werkelijk vernieuwend. De rol van de overheid was hier ook belangrijker, omdat voor deze nieuwe technologieën meer coördinatie door de overheid noodzakelijk was. Het initiatief lag daarom bij de overheid en niet bij de bedrijven. Bij het informatietechnologieprogramma hadden de grote bedrijven daarentegen grote vrijheid om eigen strategieën gefinancierd te krijgen middels TUP-middelen.

In de derde fase die vanaf 1989 gemarkeerd kan worden en te zien is als een overgangsfase naar de vierde fase, is de focus wederom verlegd. Tot 1989 stond technologie en innovatie centraal in het Deense beleid, maar sinds 1989 is het steeds meer industriepolitiek dat de boventoon voert. Technologie vormt nog slechts een onderdeel van een totaal concept over de Deense industriële ontwikkeling. Parallel hieraan -maar zeker niet geïntegreerd- zijn er programma's ontwikkeld op het gebied van sociale ontwikkeling. De focus is echter sterk op de markt gericht en vooral op de versterking van de

Deense industrie. Hierin past ook het streven om de Deense industrie meer met elkaar te laten samenwerken om vanuit een homogener en sterkere thuisbasis te exporteren.

De vierde fase die nu is ingegaan wordt gekenschetst door het onderge-sneeuwd raken van het technologiebeleid door het industriebeleid van het Ministerie van Industrie. Verwacht wordt dat de individuele ondernemings-steun weer zal toenemen, maar dat de totale hoeveelheid middelen voor technologiebeleid sterk zal dalen. Nu al is een budgetvermindering van 500 miljoen Dkr voorzien, en dat was een van de redenen waarom de Minister van Industrie onlangs liever het kabinet verliet dan zijn termijn afmaakte. Gevreesd wordt door sommigen dat de komende tijd waarschijnlijk (weer) dezelfde ondernemingen en bedrijfstakken overheidssteun krijgen die voorheen ook geprofitteerd hebben van de generieke overheidsmaatregelen. Hoewel het niet gezegd is dat de nieuwe initiatieven zoals ontplooid zijn in de periode 1982-1984 en 1987 volledig naar de achtergrond zijn verdwenen, ligt het feit er dat de huidige conservatieve regering weinig creativiteit aan de dag legt om een vernieuwingspolitiek te voeren. Men valt terug op beproefde paden, hetgeen voor Denemarken inhoudt generiek beleid gekoppeld aan individuele steun aan bedrijven. De traditioneel ingestelde industriële belangenorganisaties hebben met de afkalvende machtsbasis van de conservatieve regering vrij spel in het manipuleren van overheidsgelden.

Uit een evaluatie van eind 1987 gemaakt in opdracht van de Europese Commissie over de impact van Europees wetenschaps- en technologiebeleid op het Deense wetenschaps- en technologiebeleid komt het beeld naar voren dat Denemarken als gevolg van zijn sterk op de agro-industriële sector steunende economie een technologische achterstand heeft ten opzichte van de andere West-Europese lidstaten, ook al is het het rijkste land van de EG. In verhouding tot een land als Nederland wordt er ook maar betrekkelijk weinig aan R&D besteed, zowel door de overheid als door het bedrijfsleven. Rond de 1,25% van het BNP wordt aan R&D besteed. Opmerkelijk is daarentegen dat Denemarken een positieve high-tech handelsbalans heeft en het aandeel high-tech-producten in import en export vrij hoog is.

De Deense wetenschappelijke instituties en de Deense bedrijven hebben slechts heel selectief meegedaan aan Europese onderzoeks- en technologieprojekten. Over het algemeen is men nogal nationaal georiënteerd en is er ook geen duidelijk Deens beleid ten aanzien van Europees onderzoeks- en technologiebeleid geformuleerd. In de jaren '80 had Denemarken een in verhouding tot de grootte van het land opmerkelijk groot aandeel in Europese programma's op het gebied van informatietechnologie en kunstmatige intelligentie (in het kader van ESPRIT), fusietechnologie, windenergie en onderzoek ten behoeve van ontwikkelingslanden.

De effecten van de deelname aan Europese projecten op het Deense technologiebeleid zijn volgens de onderzoekers die het evaluatierapport hebben opgesteld nauwelijks te merken. Deels is dit ook te verklaren uit het feit dat de Europese technologieprojekten nauwelijks enige binding hebben (op windenergie na) met de Deense industriële structuur en de kennisinfrastructuur. De Europese projecten hangen dus in de lucht en bieden weinig uitzicht voor een versterking van het Deense innovatiesysteem.

Gevreesd wordt dat met het groter worden van de Europese projecten de deelname van Deense zijde steeds kleiner zal worden. Dit is nu al te merken met ESPRIT-II waaraan Denemarken een marginale deelname heeft. De kleinschaligheid van de Deense industrie, de onbekendheid van de programma's, en de toenemende kosten zijn hiervan de oorzaak.

De verbreding van het technologiebeleid kan zich niet verheugen over een brede politieke aandacht in Denemarken. Het zijn voornamelijk de vakbonden en kritische wetenschappers die zich hierover buigen. Wel is er een overleg tussen de Ministeries van Industrie, Energie en Milieu over het technologiebeleid. Toch heeft ook hier competentiestrijd een remmende werking op de voortgang van het overleg. De verbreding van het beleid vindt voornamelijk zijn neerslag in het feit dat steeds meer Ministeries zich met technologie gaan bezighouden en dat aanpalend beleid steeds meer noodzakelijk geacht wordt. Zo krijgen herscholing, bijscholing en aanpalend sociaal beleid de aandacht.

5.3.6 Nederland

In Nederland valt het technologiebeleid sinds 1982 onder de minister van Economische Zaken; deze is voor dat terrein 'coördinerend minister'. Daarvoor was de minister voor Wetenschapsbeleid tevens voor het technologiebeleid verantwoordelijk.

Kan de oprichting van TNO, bij wet in 1930, zonder meer een maatregel van technologiebeleid worden genoemd, het moderne technologiebeleid begon in feite met de Innovatienota van 1979, uitgebracht door de ministers voor Wetenschapsbeleid, van Economische Zaken en van Onderwijs en Wetenschappen. In deze nota werd een breed pakket aan voorstellen gepresenteerd, waarin zowel aanbod-instrumenten (bv. de innovatiegerichte onderzoekprogramma's IOP's, en de oprichting van de Stichting voor de Technische Wetenschappen STW) als diffusie-instrumenten (bv. transfer-buro's) waren opgenomen.

Het bewustzijn van de noodzaak technologische innovatie krachtig te bevorderen, werd aangewakkerd door het WRR-rapport 'Plaats en toekomst van de Nederlandse industrie' uit 1980, opgesteld onder leiding van Prof. dr. Arie van der Zwan en door de rapporten met aandachtsgebieden die uitgebracht werden door de Commissie-Wagner in 1981-1982.

In het kader van het zich verder ontwikkelende technologiebeleid werden in de 80-er jaren voor drie generieke technologiegebieden programma's opgezet: het IOP Biotechnologie (1981-1986 en 1986-1990), dat als succesvol mag worden beschouwd voor wat betreft de wetenschappelijke vernieuwingen. Dit IOP richtte zich tevens op landbouw en milieu. Vervolgens het Informatica Stimuleringsplan (INSP, 1984-1989), dat een voor Nederland ongekende omvang had en met name ook een grote inspanning bevatte om informatica en informatietechnologie op verschillende nivo's in het onderwijsbestel te introduceren; een drietal IOP's voor nieuwe materialen, voor resp. Technische Keramiek (1985), Polymere Composieten en Metalen (1988).

Andere opvallende maatregelen van het technologiebeleid waren:

- massieve steun voor industriële ontwikkelingsprojecten (zoals de steun voor het Megachip-project van Philips en Siemens, grootschalige steun voor de

biotechnologie-ontwikkeling bij Gist-Brocades N.V., en de kredieten voor de ontwikkeling van de Fokker vliegtuigen de F-50 en de F-100);

- de instelling van de Innovatiestimuleringsregeling (INSTIR) in 1984 ter subsidiering van R&D in of op kosten van bedrijven; deze regeling was vooral bedoeld voor kleine bedrijven, maar mocht zich in de loop van de jaren '80 in een steeds grotere belangstelling verheugen van de grotere ondernemingen. In 1990 is besloten de INSTIR in een afgeslankte vorm te laten voortbestaan, waarbij het subsidiebudget jaarlijks ongeveer f 200 miljoen bedraagt en de doelgroep de middelgrote en kleine ondernemingen zijn.
- de instelling van de Programmatische Bedrijfsgerichte Technologie Stimulering (PBTS), waarmee beoogt wordt steun te verlenen aan industriële R&D-projecten in de drie generieke technologiegebieden, plus milieutechnologie. In de periode 1987-1990 was er ook een PBTS-medische technologie. Behalve het ontwikkelen van technologie, staat in deze programma's ook het toepassen en werken met nieuwe technologieën centraal. Gepoogd wordt om ondernemingen samen te laten werken, waardoor er een groter leereffect bereikt kan worden. De PBTS tesamen met de IOP's vormen de nationale technologieprogramma's. Deze programma's worden zijn vrij strak van vorm en er wordt gewerkt naar van te voren duidelijk omschreven doelen.
- het Technische Ontwikkelingskrediet (TOK). Het is al een beproefd generiek instrument uit de jaren '50. Iedere onderneming (dus ook niet-high tech bedrijven) kan in aanmerking komen voor TOK, indien de onderneming aannemelijk kan maken dat het om een risicovol project gaat, waarvoor extra ondersteuning van de overheid vereist is. De technische ontwikkelingskredieten hoeven alleen terugbetaald te worden in geval het risicovolle project slaagt. De overheid loopt dus een risico. De overheid heeft niet veel mogelijkheden de besteding van TOK-gelden te controleren. De afgelopen jaren is het TOK weer zeer populair geworden. Veel ondernemingen doen een beroep op TOK, hetgeen er mede toe geleid heeft dat in 1990 besloten is het TOK-budget met f 40 miljoen op jaarbasis uit te breiden.
- de reorganisatie van TNO, culminerend in de nieuwe TNO-wet van 1985, kan ook in dit kader worden genoemd.

Het aantal technologie-stimuleringsgebieden is in Nederland formeel gesproken klein. Er zijn vier hoofdgebieden (informatietechnologie, biotechnologie, nieuwe materialen, tot 1990 medische technologie en sinds 1990 milieutechnologie). De bevordering van ontwikkeling en introductie van deze technologieën is nogal beperkt en sterk gefixeerd op R&D (PBTS-programma's) en op universitair onderzoek (IOP's). Flankerend beleid, zoals voor overheidsaanschaffingen of risicokapitaal, neemt een weinig prominente plaats in.

Programma's die niet op industriële technologie gericht zijn, zijn in het kader van het technologiebeleid spaarzaam vertegenwoordigd. Te wijzen is op delen van het IOP Biotechnologie en op het IOP Gehandicapten. Dat laatste is een voorbeeld van een poging om een sector van maatschappelijke zorg te analyseren en de behoeften aan en uitdagingen voor wetenschap en technologie in kaart te brengen.

Soortgelijke aanpakken, met een zekere mate van systeemgerichte benadering, zijn wel te vinden in het beleid van andere departementen: Landbouw

en Visserij, waar sprake is van een succesvol en breed beleid (zie o.m. het Ontwikkelingsplan Landbouwkundig Onderzoek uit 1987, en de Landbouwstructuurnota, 1989), Defensie (als geavanceerde klant van Nederlandse industriële bedrijven) en Verkeer en Waterstaat (Rijkswaterstaat). Bij deze processen is het formele beleidscentrum voor het technologiebeleid, Economische Zaken, niet of nauwelijks betrokken.

De R&D-uitgaven van Nederland zijn, in afwijking van de andere OECD-landen, ten opzichte van het BNP in het decennium voor 1985 niet gestegen. Daarna heeft zich een beperkte stijging voorgedaan vooral door de groei van het industriële onderzoek en wel voornamelijk door de toegenomen R&D-activiteiten van Philips (megachip project). De volume-ontwikkeling van het industriële onderzoek blijft achter bij die in veel andere OECD-landen. De ingevulde staalkaart op pagina 24 laat zelfs een verdere afvlakking en mogelijke daling van de private R&D-uitgaven zien. Slechts wanneer het overheidsaandeel stijgt, zal het peil gehandhaaft kunnen worden.

In de loop van de jaren '80 groeide de belangstelling voor enerzijds verspreiding van kennis en anderzijds voor de maatschappelijke en ethische consequenties van wetenschap en technologie. Voor wat betreft kennisdiffusie kan worden gewezen op de oprichting in 1989 van de regionaal verankerde InnovatieCentra, op voorstel van de Commissie-Dekker en in navolging van de Bondsrepubliek en Zweden, waar al begin jaren '80 dergelijke centra waren opzet. De aandacht voor publieksvoorlichting, en de aandacht voor maatschappelijke en ethische consequenties (al bij de kabinetsformatie van 1982) resulteerde in de oprichting van daarop gerichte organisaties, zoals PWT en NOTA in 1986.

Voor de inbedding van het technologiebeleid in het regeringsbeleid geldt, evenzeer als voor veel andere terreinen, dat verkokering duidelijk waarneembaar is. De positie van een coördinerende minister is bestuurlijk gezien zwak, zijn formele mogelijkheden zijn beperkt. Effectief overheidsbeleid moet in Nederland worden nagestreefd via de moeilijke weg door, inspelend op bottom-up initiatieven, via formele en informele contacten met andere departementen te proberen met goede ideeën een positie op te bouwen en partners te vinden. Dit probleem speelt zowel het technologiebeleid als het wetenschapsbeleid parten. Het is wellicht mede daaraan te wijten, dat eerder moet worden gesproken van een EZ-technologiebeleid dat vooral op industriële technologie is gericht, en een wetenschapsbeleid dat enigszins naar het bereik van het fundamentele onderzoek in de publieke kenniscentra is teruggedrongen. Daarbovenop komt nog het probleem van het bestaan van twee coördinatiecentra, zoals in de OECD Review of Science and Technology Policy van Nederland (1986) werd opgemerkt.

Nederland loopt in het voorste gelid voor wat betreft het denken over de verbreding van het technologiebeleid. In dit opzicht onderscheidt Nederland zich in positieve zin van de meeste andere Europese landen. In Nederland is sprake van groeiende aandacht voor aspecten zoals technologie in relatie tot arbeid en (productie-)organisatie, arbeid en scholing, milieu, en het creëren van een maatschappelijk draagvlak. In de praktijk is men in Nederland echter nog niet zo ver gevorderd. De activiteiten tot nu toe zijn aanmerkelijk minder omvangrijk dan in Zweden of West-Duitsland. In het laatste Beleidsoverzicht

Technologie 1990-1991 wordt duidelijk de richting ingeslagen van een verbreed technologiebeleid, maar de financiële ondersteuning voor het in gang zetten van nieuwe netwerken waarin meerdere maatschappelijke actoren opereren, is in het BOT niet terug te vinden.

Het slagen van een verbreed technologiebeleid is zeer belangrijk voor Nederland, want hier is sprake van een tamelijk zwak maatschappelijk draagvlak voor deze thema's, met name waar het arbeid, scholing, en technologie en bedrijfsomgeving betreft. De houding van de gemiddelde burger ten aanzien van technologie is er een van terughoudendheid en niet van positieve interesse. Deze houding is anders in landen als Zweden en West-Duitsland. Daar hebben de vakbonden een veel sterkere stem en is er tussen de sociale partners veel minder sprake van polariserende stellingnamen, met name niet wanneer het gaat om de eis van scholing en training. De invoering van nieuwe technologieën is in voornoemde landen zonder al te grote problemen verlopen, omdat in veel gevallen de betrokken werknemers zich verzekerd wisten van bij- of omscholing, van een verbetering van de kwaliteit van de arbeid en in Zweden van een actief werkgelegenheid scheppend overheidsbeleid.

In het voorlaatste Beleidsverzicht Technologie 1989-1990 was echter al sprake van een voorzichtige verschuiving van aandachtspunten en deze lijn is gecontinueerd in het laatste Beleidsverzicht Technologie 1990-1991. Hoewel de hoofdlijnen van het technologiebeleid gekenmerkt blijven door massieve financiële ondersteuning van technologie-ontwikkeling en toepassing ten behoeve van de versterking van de internationale concurrentiepositie van Nederland, begint een aantal maatschappelijke aspecten een duidelijkere plaats te krijgen in de middellange termijn visie van het Ministerie van Economische Zaken. Actieve steun aan de bevordering van (bij)scholingsprojecten, maatschappelijke acceptatie van nieuwe technologieën en een goede afstemming tussen technologie en maatschappelijke omgeving wordt van essentieel belang geacht voor het slagen van het Nederlands technologiebeleid. Door meer uit te gaan van bredere thema's, zoals sectorgrensvervaging tussen technologiegebieden en toepassingsgebieden, decentralisatie van het beleid, vergrijzing en ontgroening, milieu, de rol van het midden- en kleinbedrijf, wordt het technologiebeleid niet meer zo sterk geïsoleerd, maar meer in een breder maatschappelijk verband geplaatst. Hiermee is de waaier met aandachtsvelden voor het technologiebeleid aanzienlijk verder open gegaan dan in de jaren '80 en kan er zondermeer gesproken worden van een thematische verruiming van het technologiebeleid voor de jaren '90.

De instelling van een speciale projectgroep 'maatschappelijke inbedding van technologie' bij de Directie Algemeen Technologie Beleid van het Ministerie van Economische Zaken eind 1989 was de eerste stap in de richting van een verbreed technologiebeleid. Verdere uitbouw zal in 1990-91 geschieden. Het feit dat onderkend wordt dat er meer is dan alleen het stimuleren van nieuwe technologieën en dat in toenemende mate de maatschappelijke omgeving betrokken moeten worden, kan slechts worden toegejuicht. Gezien het prille stadium waarin de verbredings-activiteiten van het Nederlandse technologiebeleid zich nu nog bevinden, is het echter moeilijk een oordeel te geven over de werking ervan.

Het thema maatschappelijke bewustwording (publieksvoorlichting, technology assessment) staat al jaren prominent op de agenda, zowel bij het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen als bij Economische Zaken. Nadat midden jaren '80 de nota Integratie van Wetenschap en Technologie in de Samenleving (IWTS-nota) verschenen was in opdracht van O&W is in juni 1986 de Nederlandse Organisatie voor Technologisch Aspectenonderzoek (NOTA) als zelfstandige organisatie op armlengte van de overheid opgericht. NOTA stelt jaarlijks een programma op voor technologisch aspectenonderzoek (TA). Dit is onderzoek naar de maatschappelijke aspecten van wetenschap en technologie. Haar maatschappelijke adresfunctie komt tot uiting in het feit dat bij de keuze van het uit te voeren TA-onderzoek rekening gehouden wordt met wensen en ideeën die in de verschillende delen van de samenleving bestaan. Het programma van de NOTA wordt door de minister van Onderwijs en Wetenschappen ter goedkeuring aan het Parlement aangeboden. Naast gevraagd en ongevraagd advies uitbrengen aan de Minister van Onderwijs en Wetenschappen kan de NOTA ook parlementsleden van advies dienen aangaande onderwerpen op het gebied van wetenschap, technologie en samenleving.

Voorts zijn er door de Nederlandse overheid gesubsidieerde stichtingen zoals Publieksvoorlichting over Wetenschap en Techniek (PWT) in Utrecht en de Stichting Toekomstbeeld der Techniek (STT). Recentelijk heeft ook het Koninklijk Instituut voor Ingenieurs (KIvI) zich uitgesproken voor een actievere voorlichting over technologie aan het grote publiek. Ook inspanningen in deze richting van belangenverenigingen als de NIABA (Nederlandse verenigingen van agrarische en industriële bedrijven op het gebied van biotechnologie) kunnen in dit kader genoemd worden.

Of de activiteiten van deze organisaties ook werkelijk het grote publiek bereiken en bijdragen tot verdere maatschappelijke bewustwording of een maatschappelijke discussie over thema's aangaande technologische vernieuwing, is zeer de vraag. Daargelaten of dat een goede indicator is, blijkt de kennis bij het grote publiek over belangrijke ontwikkelingen in de wetenschap en technologie toch vaak teleurstellend te zijn.

Zo werd in een studie uit 1985 in opdracht van het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen naar de maatschappelijke aspecten van de biotechnologie reeds geconstateerd dat de kennis over biotechnologie bij het grote publiek vrij gering was. In een recente studie van de stichting SWOKA uit 1990 bleek, dat er in de tussenliggende jaren weinig vooruitgang op dit gebied geboekt was. Wel zijn meer maatschappelijke groeperingen vaak zeer goed geïnformeerd over de voors en tegens van bepaalde technologieën en hun toepassingen, maar het grote publiek wordt niet op doeltreffende wijze bereikt met voorlichting over de effecten van wetenschap en technologie.

Gesteld kan worden, dat een herijking van de activiteiten op het gebied van publieksvoorlichting en van technology assessment (TA), en de effectiviteit ervan, voor de bevordering van maatschappelijke bewustwording noodzakelijk is. Geconstateerd kan worden dat een organisatie als de NOTA er in is geslaagd om in korte tijd een groot aantal deskundigen uit de wetenschappelijke wereld en bij gelegenheid uit het bedrijfsleven te betrekken bij het uitvoeren van allerlei technology assessment studies. Het is de vraag of de NOTA zich niet zou moeten ontwikkelen tot initiator van politieke en publieke debatten op basis van de bevindingen van zijn studies. De resultaten daarvan zouden dan breder verspreid moeten worden. De uitgave van de NOTA-nieuwsbrief

probeert daarin wel te voorzien, maar het bereik ervan lijkt alsnog beperkt. Terwijl er in Zweden bijvoorbeeld veel gedaan wordt aan het op zeer aansprekelijke wijze veelal gratis naar buiten brengen van onderzoeksresultaten naar heel specifieke groepen toe (jongeren, ouderen, werkenden), zijn de meeste NOTA rapporten wel hoogst interessant en informatief voor insiders, maar niet voldoende toegesneden op de geïnteresseerde burger.

Diffusie van kennis naar bedrijven is een beleidsonderwerp van erkend belang. Hiervoor zijn de afgelopen jaren intermediaire schakels tussen bedrijfsleven en kenniscentra opgebouwd. Deels vervullen de bestaande branche-organisaties hierin een rol, deels zijn het de Kamers van Koophandel en deels zijn het de regionale InnovatieAdviesCentra's. In verhouding tot de publieksvoorlichting is aan de kennisoverdracht naar het bedrijfsleven zeer veel meer geld besteed. In dit opzicht is er zeker sprake van een discrepantie. Voor de verbreding van het technologiebeleid zal een herverdeling van gelden en middelen noodzakelijk zijn.

5.3.7 Bondsrepubliek

Het Bundesministerium für Forschung und Technologie (BMFT) is bij verre het belangrijkste ministerie voor strategisch onderzoek en technologiestimulering. Vooral sinds 1985 is de financiële armslag van het BMFT sterk gestegen. Meer dan 50% van de totale uitgaven voor R&D op federaal niveau neemt het BMFT voor zijn rekening. In 1990 bedraagt het budget van het BMFT 7,855 miljard DM. Dit is een stijging van 5% ten opzichte van 1989. Daarnaast zijn achtereenvolgens het Bundesverteidigungsministerium, het Bundesministerium für Wirtschaft en het Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft voornamelijk ministeries die R&D financieren. De deelstaten hebben in de Bondsrepubliek een belangrijke functie in het financieren van de universiteiten en hogescholen. Dit heeft te maken met het feit dat onderwijs decentraal op deelstaatniveau bepaald wordt en gefinancierd wordt. Universitaire onderzoekers en onderzoeksteams kunnen wel gelden en middelen aanvragen op federaal niveau, bijvoorbeeld bij de Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG; zie hieronder).

De voornaamste verschuiving binnen het beleid van het BMFT in de komende jaren is de verminderde aandacht voor bedrijfsgeoriënteerde technologiestimulering en een versterkte aandacht voor basisonderzoek, lange termijn onderzoeksprogramma's, middelgrote en kleine ondernemingen, en onderzoek naar oplossingen voor dringende maatschappelijke problemen, zoals die zich voordoen op medisch gebied (AIDS, gezondheidszorg in het algemeen), in het milieu en op het gebied van arbeidsomstandigheden. In totaal stegen de middelen voor het maatschappelijk georiënteerd onderzoek, waartoe overigens ook het Noord- en Zuidpoolonderzoek valt en oceanografie, in de periode 1982 tot 1990 met ruim 73%. Het aandeel van deze categorie onderzoek in het BMFT-budget is daarmee gestegen van 8,8% naar 13,6%. Overigens moet nogmaals onderstreept worden dat het een categorie betreft met een zeer gevarieerde samenstelling en dat door het BMFT 'Vorsorgeforschung' erg ruim opgevat wordt. Niettemin wordt er door het BMFT gesteld dat er meer gespendeerd zal moeten worden aan de sociale en menswetenschappen om meer kennis te kunnen nemen van de sociale gevolgen van nieuwe technologieën. In de periode 1985-1988 heeft er in het BMFT-budget

een stijging van gelden ten behoeve van de sociale en menswetenschappen plaatsgevonden van 20%. In de Bondsrepubliek wordt in verhouding veel onderzoek verricht naar de maatschappelijke effecten van technologie. Toch wordt de sociale dimensie door beleidsmakers vaak veronachtzaamd, omdat er sprake is van twee totaal gescheiden wetenschappelijke circuits, die een ongelijke invloed hebben op de besluitvorming van het BMFT.

De grotere aandacht voor basisonderzoek valt af te lezen aan het feit dat er in 1982 nog maar een kwart van het BMFT budget aan werd uitgegeven, maar dat dit aandeel de afgelopen jaren is opgelopen tot een derde. Hierdoor worden duidelijke wetenschappelijke zwaartepunten door het BMFT beïnvloed en bepaald. Voorbeelden van zwaartepunten die duidelijk door het BMFT naar voren geschoven zijn, zijn centra voor genetisch onderzoek, astronomie en ruimte onderzoek, en klinisch onderzoek. In de zomer van 1990 heeft het BMFT afgekondigd om een grootschalig technologieprogramma verpakkingstechnologie op te zetten. Meer onderzoek is nodig om het afval bij de bron te verminderen, maar ook is meer wetenschappelijke en technologische kennis nodig over hergebruik. Een dergelijk programma past goed in kennistrajekt zoals beschreven in hoofdstuk 3.

Door de universiteiten en kennisinstellingen wordt dit overigens niet altijd als een positieve zaak beschouwd, omdat wetenschappers in verhouding minder zeggenschap hebben binnen de BMFT besluitvorming dan binnen de Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), die in eerste instantie in het universitaire onderzoek zwaartepunten ondersteunt via de verdeling van onderzoeksgelden. De DFG heeft de afgelopen jaren ook steeds meer gelden beschikbaar gesteld voor strategische prioriteiten, zoals informatietechnologie, die op nationaal niveau vastgesteld zijn. Voor lange termijn strategisch onderzoek is vooral de Max Planck Gesellschaft van belang. Toegepast onderzoek vindt voornamelijk plaats in de verschillende instituten van de Fraunhofer Gesellschaft en de zogenaamde Grossforschungseinrichtungen.

Een zekere verschuiving in het technologiebeleid van de Duitse overheid is duidelijk herkenbaar, zij het dat het eerder een verschuiving in onderzoeksprioriteiten betreft dan een verschuiving in de zin van een andere politieke organisatie van het technologiebeleid zelf. Wat dit laatste betreft is eerder een continuering van de lijn van de afgelopen jaren te verwachten, met een verruiming van de deelname van met name de vakbeweging in specifieke projecten. Dit is bijvoorbeeld het geval in het hieronder te behandelen SoTech-Projekt in Nordrhein Westfalen en in het BMFT programma Technologie und Arbeit, alsmede in sommige projecten van het BMFT programma Humanisierung der Arbeit. In feite geldt hier, net als in Zweden, dat dergelijke projecten ook nauwelijks uitgevoerd zouden kunnen worden zonder de kennis en de praktische steun van de vakbeweging.

De stimulering van op de markteconomie gericht technologiebeleid nam van 1982 tot 1990 af met 1,2 miljard DM. Bekijkt men de BMFT cijfers nog eens nauwkeuriger, dan blijkt dat er de afgelopen jaren niet zozeer minder financiële steun naar het bedrijfsleven is gegaan, maar dat er meer via belastingfaciliteiten gewerkt wordt. Dit is bijvoorbeeld het geval na het aflopen van de indirecte stimuleringsregelingen ter bevordering van de uitbreiding van R&D-capaciteiten in middelgrote en kleine bedrijven door de subsidiëring van R&D-personeel (vergelijkbaar met de Nederlandse INSTIR) en een soortgelijke regeling van het Bundesministerium für Wirtschaft. Beide

regelingen zijn opgehouden te bestaan omdat de Bondsregering van mening was dat de gewenste stijging in R&D-menskracht bereikt was. Via de vorig jaar ingevoerde nieuwe belastingwetgeving hebben ondernemingen nu extra mogelijkheden gekregen om R&D-inspanningen fiscaal aftrekbaar te maken, hetgeen de voorwaarden voor het verrichten van R&D in gunstige zin bevordert.

Eenzelfde ontwikkeling zien we bij de verspreiding van sleuteltechnologieën. Naast dat de bekende sleuteltechnologieën, zoals de informatietechnologie, biotechnologie en nieuwe materialen, voor een bedrag van ongeveer 1,5 miljard DM per jaar ondersteund worden, zijn ook hier fiscale maatregelen ontwikkeld om de verspreiding ervan te bevorderen. In 1988 was het budget van de wet op de investeringsregeling 200 miljoen DM. Voor economische goederen ten behoeve van milieubescherming is een speciale regeling getroffen in het kader van de inkomensbelasting. In 1988 ging het om een bedrag van 700 miljoen DM. In datzelfde kader werd voor energiebesparingsmaatregelen en het gebruik van hernieuwbare grondstoffen in 1988 een bedrag van 630 miljoen DM vrijgemaakt. De toepassing van high tech en milieu-technologie wordt dus in sterke mate bevorderd via generieke maatregelen. Het bedrag dat via belastingfaciliteiten beschikbaar gesteld wordt is zelfs nog hoger dan het BMFT-budget voor gerichte technologieprogramma's op het gebied van de sleuteltechnologieën.

De Duitse overheid kan een zekere ombuiging van het beleid ook uitvoeren, omdat de Duitse industrie gedurende de tweede helft van de jaren '80 zelf steeds meer is gaan uitgeven aan R&D. De arbeidsdeling tussen industrie en overheid is in de Bondsrepubliek dan ook duidelijk zichtbaar. De industrie doet het leeuwendeel van de commerciële R&D en de overheid legt zich steeds meer toe op voorwaardenscheppend beleid (kennisinfrastructuur, belastingfaciliteiten), basisonderzoek, niet-commercieel maatschappelijk relevant onderzoek en technologie-ontwikkeling op het gebied van openbare infrastructuur. Onder dit laatste valt bijvoorbeeld het sterk in omvang toegenomen onderzoek naar verkeerstechnologie (snelle treinen, magneettreinen), reactortechnologie, en milieutechnologie.

Een terrein dat de afgelopen jaren sterk door het BMFT bevorderd is, is de ruimtevaarttechnologie. De Bondsrepubliek neemt op onderzoeksniveau een vooraanstaande positie in, evenals bedrijven als Daimler Benz, MBB en Siemens. In 1986 werd aan ruimtevaartonderzoek ruim 917 miljoen DM uitgegeven, oplopend in 1988 tot ruim 1241 miljoen DM. Het ruimtevaartonderzoek wordt gecoördineerd door het Deutsche Agentur für Raumfahrtangelegenheiten (DARA). Zowel binnen als buiten de Bondsdag wordt echter gediscussieerd over de zware wissel die het ruimtevaartonderzoek trekt op het technologie- en wetenschapsbudget. Juist omdat er op dit terrein moeilijk een kosten-baten analyse valt te maken, is het voortbestaan afhankelijk van een politieke commitment. Die lijkt er vanuit het BMFT en het Bundesverteidigungsministerium zeker te zijn. De politieke steun komt ook in hoge mate van de partijen uit de coalitieregering CDU/FDP. Sommigen vrezen echter dat de enorme hoeveel middelen die nodig zijn voor ruimtevaartonderzoek en toekomstige ruimtevluchten ten koste zullen gaan van het overige Duitse onderzoek. Het zou de flexibiliteit van het onderzoek- en technologiebeleid niet ten goede komen. In plaats van de massieve aandacht voor ruimtevaartonderzoek zijn er ook krachten in de Duitse economie die

liever zouden zien dat er meer in commerciële high-tech geïnvesteerd zou worden, analoog aan het Japanse model.

Naast het federale niveau spelen sinds de jaren '80 ook de deelstaten een steeds belangrijker rol in het stimuleren van technologie- en wetenschapsontwikkeling. De deelstaten kennen een vergaande autonomie. Op het gebied van onderwijs (ook het wetenschappelijk onderwijs) ligt de besluitvorming bij de deelstaten. Dat verklaart bijvoorbeeld waarom het Bundesministerium für Bildung und Wissenschaften in verhouding tot andere landen van geringe betekenis is. De actieve houding van de deelstaten om onderzoek en technologie te stimuleren heeft in de Bondsrepubliek geleid tot de opbouw van een dicht netwerk van contacten tussen kenniscentra, universiteiten en het industriële bedrijfsleven op regionaal niveau. De bezuinigingen op onderzoeksgelden voor universiteiten in de jaren '80 heeft ook zeker een rol gespeeld in de veranderde houding van wetenschappers richting strategisch onderzoek in samenwerking met de industrie. Maar op de technische opleidingen (TU's, Technische Hochschulen) en sommige natuurwetenschappelijke gebieden, zoals de chemie, was eigenlijk altijd al sprake van een nauwe samenwerking tussen wetenschappers en de industrie, omdat veel van de deeltijd-professoren werkzaam zijn in de industrie of zelfs door hun bedrijf (door)betaald worden voor hun werkzaamheden aan de universiteit.

Op de vraag of de inspanningen van de deelstaten om technologisch geavanceerde bedrijven aan te trekken, technologie-parken aan te leggen en subsidies voor onderzoek te verstrekken geleid heeft tot een verscherping van de ongelijke posities van de deelstaten, worden verschillende antwoorden gegeven. Zo zijn volgens dr. Ulrich Hilpert van het Otto Suhr Institut van de Freie Universität Berlin de mogelijkheden beperkt om regionale structuren te veranderen via technologieparken en anderssoortige innovatie-maatregelen. Volgens hem is een grotere tegenstelling te verwachten tussen 'Wachstumsinseln' aan de ene kant en 'Armenhaus-Regionen' aan de andere kant. Hilpert stelt dat de nationale overheid wel corrigerend kan optreden via reguleringen, maar dat de internationale concurrentiedruk de nationale overheid ook weer dwingt innovatie- en technologieprogramma's op te zetten, die weer tot verdere verwijdering tussen regio's kan leiden. Volgens Prof. dr. Werner Väh, verbonden aan het Fachbereich Politische Wissenschaften van de Freie Universität Berlin, leidt de decentralisering en regionaliseringstendens niet tot een grote ongelijkheid in de BRD, zeker niet in vergelijking met het buitenland, omdat vrijwel alle deelstaten zich actief opstellen wat technologiebeleid betreft. Volgens hem is de veel gehoorde 'Nord-Süd Gefälle' dan ook schromelijk overdreven. Er zijn ook in de traditionele industriegebieden tegenwoordig veel netwerken opgebouwd en er is sprake van een hoge mate van bewustwording van de noodzaak nieuwe technologieën te stimuleren.

Een probleem wordt evenwel gezien in de lappendeken van maatregelen en subsidies van het BMFT en de afzonderlijke deelstaten. Alles helpt wel een beetje, maar het zou volgens sommige deskundigen veel efficiënter moeten kunnen. Daarom wordt door verschillende gesprekspartners gepleit voor meer specifiekere steun in plaats van nog meer indirecte steun.

Met betrekking tot de regionalisering is het interessant voor de deelstaten om hun situatie te vergelijken met kleinere landen. Omgekeerd kunnen kleine

landen vaak lering trekken uit wat er in grote landen op deelstaatsniveau of regionaal niveau ontwikkeld wordt. Hilpert wees op de grote verschillen tussen grote en kleine landen wat betreft technologiepolitiek. De grote landen zijn eerder bereid om onderzoek te verrichten naar grote technologieën en naar doorbraken in het onderzoek, zoals b.v. kunstmatige intelligentie of supercomputers. De kleinere landen hebben daartoe niet de middelen en menskracht. Zij stappen vaak later in en proberen de bestaande technologieën te optimaliseren met behulp van de nieuwe technologieën. De inzetbaarheid van hun oude productiepakket wordt daardoor verhoogd en het leidt in het positieve geval tot een versterking van de industriële structuur.

Hij ziet dat dit traject niet alleen door kleine landen gevolgd wordt, maar ook op regionaal niveau door de Bundesländer en de afzonderlijke staten in de VS. Hij spreekt in dit verband van een 'regionalisering van het internationale technologie-industriële innovatieproces.

Kleine landen zijn in staat om snel te reageren op technologische veranderingen, mits zij de beschikking hebben over een goede kennisinfrastructuur. Het is dus niet persé nodig om doorbraken zelf te bewerkstelligen, zoals Ericsson (Zweden) en Nokia (Finland) bewijzen.

Volgens Hilpert is het nationale technologiebeleid erop gericht om 'Spitzen-technologieën' te stimuleren. Echter, niet alle regio's zijn in staat om hierop adequaat te reageren. Het richten op internationale high tech leidt er dan toe dat een aantal regio's (Baden-Württemberg of Nordrhein-Westfalen) wellicht meekomen in de internationale race, maar dat dat ten koste gaat van de andere regio's. De internationale optiek van de beleidsmakers op nationaal niveau heeft dus vergaande gevolgen voor de mogelijkheden op regionaal niveau.

Niet over het hoofd gezien mag worden dat er ook binnen deelstaten aanzienlijke verschillen kunnen bestaan. De deelstaten in de Bondsrepubliek zijn immers regio's die met gemak de oppervlakte van Nederland beslaan. Zoals er ook in Nederland aanzienlijke verschillen bestaan tussen de Randstad en de rest van het land, zo zijn er ook binnen de Bundesländer grote ontwikkelingsverschillen. Dat geldt evenzeer voor politieke verschillen binnen eenzelfde Bundesland. Het vaak aangehaalde Baden-Württemberg wordt door CDU-deelstaat Minister-President Lothar Späth geregeerd. Dat betekent echter niet dat alle steden binnen die deelstaat ook CDU-burgemeesters hebben. Er is bijvoorbeeld een hemelsbreed verschil in de houding van het college van burgemeester en wethouders van de CDU-stad Ulm, waar met behulp van grootscheepse ondernemingsinvesteringen een succesvol technologiepark gesticht is, en een SPD-bestuurde stad als Freiburg. Bovendien verschillen industriële structuren ook aanzienlijk per gebied binnen een deelstaat. Hetzelfde gaat op voor 'de politieke tegenpool' van Baden-Württemberg, de deelstaat Nordrhein-Westfalen. Wanneer er meer in algemene termen gesproken wordt over de deelstaten moet dus wel rekening gehouden worden met de interne verschillen in uitgangspositie.

Over de technologiecentra (waaronder in de BRD vooral technologieparken verstaan worden) stelde Hilpert dat het slagen ervan sterk afhangt van de structurele inbedding. Lang niet alle parken doen het goed. Ulm behoort tot de geslaagde uitzonderingen, maar hier zitten dan ook belangrijke grote

Duitse ondernemingen. Naast de technologieparken zijn er 'Technologievermittlungsgesellschaften', die midden jaren '80 opgericht zijn en de functie van onze IC's hebben. Gedeeltelijk zijn het investeringsrampen, maar die in Heidelberg, Dortmund en Aken zijn wel succesvol, mede door de aanwezigheid van belangrijke (technische) universiteiten en grote bedrijven.

In Berlijn heeft men in de jaren '70 onder SPD-bestuur een herstructureeringspolitiek geformuleerd met als doel economische revitalisatie en technologische vernieuwing. Een belangrijk probleem voor Berlijn is dat in de jaren '50 belangrijke onderzoekslaboratoria naar het Westen verplaatst zijn. De industrie bleef daardoor verstoken van directe vernieuwing. Dit heeft grote gevolgen gehad voor de kwalificatie van de arbeid in Berlijn. In de jaren '70 volgden massieve ontslagen, hetgeen de economische structuur van Berlijn nog verder verslechterde. De SPD heeft als reactie hierop vooral een technologie/structuur politiek gevoerd die in de jaren '80 door de CDU grotendeels is overgenomen. De industrie is nauw gaan samenwerken met de Industrie und Handelskammer en er kwamen nieuwe instrumenten om de high tech aan te trekken. Veelal heeft dat er echter toe geleid dat de 'medium tech' een extra steuntje in de rug kreeg. Er zijn verschillende nieuwe instituten rondom de Freie en de Technische Universität gekomen, zoals het Produktionstechnologiezentrum (PTZ) dat een center of excellence voor CIM is. De strategie uit de jaren '70-80 is redelijk succesvol geweest wat betreft de kenniscentra, maar minder wat betreft het aantrekken van nieuwe bedrijven. De bestaande bedrijven missen entrepreneurschap. Het zijn geen pioniersbedrijven.

Na 1983 is er een technologiecentrum gekomen in Berlijn. Het BIG (Berlin Innovations Gründungen) funktioneert goed. Er zijn rond 50 ondernemingen op af gekomen. De TU zorgt voor organisatorische ondersteuning.

In Berlijn is ook de opleiding voor Technologietransferassistent opgezet. In deze 1 jarige studie (6 maanden studie en 6 maanden praktijk) wordt alles geleerd wat men in een Innovatie of Technologiecentrum nodig heeft. De Berlijnse Senaat (de overheid) organiseert en financiert deze opleiding.

Voor Berlijn zijn de universiteiten van groot belang voor technologische vernieuwing en zij vervullen een soort trekkersfunctie. Interdisciplinaire projecten worden georganiseerd aan de Technische Universität Berlin. Per jaar is DM 10 miljoen beschikbaar om interdisciplinaire projecten op te starten. Men krijgt subsidie en moet zich dan in een paar jaar (2 tot 4 jaar) bewijzen. Succesvol zijn met name de interdisciplinaire projecten rondom de productie-automatisering (mens-machine) geweest en de interface techniek-psychologie-filosofie (bij een CAD-design), maar ook een project over de reinheid van het water.

Verwacht wordt dat het technologiebeleid in de Bondsrepubliek de komende jaren steeds meer gepolitiseerd zal worden. Dit komt voort uit het feit dat er prioriteiten gesteld moeten worden en doordat er beslist zal moeten worden wie er aan het debat en de besluitvorming mee mag doen.

In de verbredingsdiscussie is meer te verwachten van de Groenen dan van de vakbonden, omdat die laatsten in sommige gevallen eerder een behoudende dan een vernieuwende houding aannemen. De alternatieve ideeën van de Groenen leiden tot discussie en daarmee bereik je in ieder geval de bevolking, volgens Prof. dr. Hans-Jürgen Ewers van de TU-Berlin. Het is volgens

hem een groot probleem dat de creativiteit in de wetenschap zo onderbenut wordt. Alles is veel te veel opgesplitst en men weet nauwelijks wat de ander voor onderzoek doet. De onderzoekstructuur zal veranderd moeten worden en veel meer zal in de vorm van interdisciplinaire projecten moeten plaatsvinden. Verder wordt veel belang gehecht aan het opzetten van een 'discours' tussen technische en meer sociaal-wetenschappelijke wetenschappers. Een interdisciplinaire verbreding doet zich reeds voor op het vlak sociale wetenschappen, ruimtelijke wetenschappen en technische wetenschappen. Er is in de BRD het 'Verbund für Sozialwissenschaftliche Technologieforschung, waarvan Meinolf Dierkes van het Wissenschaftszentrum Berlin (WZB) voorzitter is. Allerlei belangrijke instituten (SOFI, IFO, MPG-Keulen) zijn daar lid van.

Voorlopig lijkt de verbreding in participatieve zin alleen de kant opgaan van het betrekken van de vakbeweging bij het technologiebeleid. Verder blijven de bestaande groepen (politiek geselecteerde wetenschappers) en de industrie heel sterk.

Wellicht dat enige vernieuwing uit kan gaan van de oprichting van een Duitse OTA. Het BMFT heeft hier onlangs mee ingestemd, hetgeen opmerkelijk is, omdat de Duitse OTA in eerste instantie voor de Bundestag (het parlement) zal werken en onder diens verantwoordelijkheid valt. Verwacht wordt dat er zo'n 50 tot 60 mensen komen te werken. Drie gebieden krijgen prioriteit:

- bevolkingsdynamiek (vergrijzing, ontgroening)
- creativiteit en innovatie (het scheppen van een innovatieve omgeving)
- milieu

Andere onderwerpen die de komende jaren in het technologiebeleid veel aandacht zullen krijgen, zijn in ieder geval onderwijs en bijscholing en middelgrote en kleine ondernemingen. Men zal ook meer aandacht moeten gaan geven aan de schaarste op de arbeidsmarkt. Dit leidt er nu al toe dat sommige bedrijven gunstige voorwaarden scheppen voor vrouwen om hen na een (lang, soms jaren durend) zwangerschapsverlof weer op te nemen in het bedrijf. Het tekort aan ingenieurs wordt niet als groot probleem gezien, omdat men verwacht dat er de komende jaren een netto instroom van technici in de BRD zal komen.

Over het algemeen kan gesteld worden dat het Duitse technologiebeleid succesvol is geweest in de zin dat de nagestreefde economische en technisch-wetenschappelijke doelen bereikt zijn of dichterbij zijn gekomen. De belangrijkste reden van het succes is waarschijnlijk de grote mate van ontvankelijkheid van het industriële bedrijfsleven om technologische vernieuwingen te ontwikkelen en toe te passen en de tamelijk grote mate van flexibele aanpassing van kleinere, gespecialiseerde bedrijven aan de nieuwe eisen van de grote ondernemingen. Een andere reden -die deels haaks staat op de mening van sommigen van onze gesprekspartners- is dat de vele, verschillende regelingen uiteindelijk vrij goed in elkaar blijken te passen, ook al is het een wirwar van regelingen en maatregelen. Zowel de indirecte steun, o.a. via belastingfaciliteiten, als de meer concrete programma's blijken ook op regionaal niveau goed op elkaar in te grijpen. Het Duitse technologiebeleid heeft ook als voordeel gehad dat het op een voedingsbodem terecht kwam die ongeacht de politieke kleur de uitgangspunten aanvaardde: aanpassing aan de wereldmarkt door via technologie-stimulering de industriële structuur aan te passen. De

politiek kan gekenschetst worden als rationeel, pragmatisch en doeltreffend wat betreft de industriële herstructurering. De sociale dimensie krijgt echter nog te vaak een secundaire prioriteit. De sterke politieke basis vanwaaruit het BMFT de afgelopen 10-15 jaar gewerkt heeft, heeft er wel toegeleid dat er ten aanzien van acceptatie een conservatieve houding op nagehouden wordt, die gekenmerkt wordt door de houding van: 'Je moet proberen het erin te stampen'. Het BMFT zal uit zichzelf de top-down benadering waarschijnlijk niet wijzigen.

De verbreding zal dan ook eerder op het deelstaatniveau en op projectniveau plaatsvinden. Een goed voorbeeld van een grootschalig project waarin de verbreding centraal staat, is het SoTech Projekt in Nordrhein Westfalen. De officiële naam luidt: 'Programm Mensch und Technik - sozialverträgliche Technikgestaltung'. Het programma is in 1984 gestart en wordt gefinancierd door het Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales van de deelstaat Nordrhein-Westfalen. Deze SPD-geregeerde deelstaat wilde een duidelijke tegenhanger zijn van het door de CDU-geregeerde Baden-Württemberg. Niet puur economische doeleinden worden nagestreefd, maar geprobeerd wordt juist om techno-economische herstructurering te koppelen aan sociale innovatie en dat op zo'n wijze te organiseren dat de maatschappelijke acceptatie en participatie gewaarborgd is en het milieu niet geschaad wordt. Men spreekt dan ook van geïntegreerde technologiepolitiek. Aan de herstructurering in Nordrhein-Westfalen ligt een duidelijke politieke visie ten grondslag ten aanzien van de noodzaak van een gelijktijdige aanpassing van de socio-institutionele structuur, normen en waarden en arbeidsomstandigheden met de ontwikkeling en toepassing van nieuwe technologieën. De integrale optiek van technologie, economie en maatschappij heeft ook gevolgen voor de uitvoering van technologiepolitiek. Decentralisatie is het sleutelwoord evenals de polycentrische kijk op de politiek en de anthropocentrische benadering van technologie-ontwikkeling.

Uitgangspunt van het programma is dat de ontwikkeling, de productie en de toepassing van techniek veranderende en dus ook beïnvloedbare sociale processen zijn. Het is de taak van de politiek om mogelijke risico's verbonden aan de technologie te vermijden en tegelijkertijd de mogelijkheden ervan doelgericht te benutten. Aan de wetenschap wordt een bijzondere rol toegekend. Enerzijds heeft de wetenschap tot taak nieuwe kennis te ontwikkelen over de socio-technische effecten van nieuwe technologieën, met name ten behoeve van degenen die er direct door geraakt worden. Anderzijds heeft de wetenschap tot taak mogelijke alternatieven aan te dragen en te onderzoeken, met het oog op een maatschappelijk aanvaardbaar en milieu-vriendelijke technologische ontwikkeling. Een dergelijke optiek houdt in dat ook de wetenschappers zelf als sociale actoren gezien worden, die een eigen verantwoordelijkheid hebben ten aanzien van het eindproduct dat voortgebracht wordt, ongeacht of dit nu een brok techniek is of een sociaal-wetenschappelijke bijdrage. Kortom, door een maatschappelijke terugkoppeling in te bouwen in de visie over de rol van wetenschap en technologie (en hun dragers), wordt uitgegaan van een integraal concept van onderzoeks- en technologiebeleid. De overheid speelt een actieve rol. Het beleid van de overheid is erop gericht om temidden van het maatschappelijk krachtenveld een consensus te bewerkstelligen die kan buigen op een zo breed mogelijk

maatschappelijk draagvlak. Deze omschrijving komt in sterke mate overeen met de ideaal-typische beschrijving van de rol van de overheid in het beleidsstrategisch model uit hoofdstuk 3 (zie paragraaf 3.1, denkschema 1).

Doelstelling van het programma 'Mensch und Technik' zijn:

- het vervaardigen van objectieve, zakelijke informatie en het stimuleren van de openbare discussie over nieuwe technologieën en hun impact
- versterking van de individuele mogelijkheden om zelf te handelen en de omgeving vorm te geven door kwalificatie en advisering
- het testen en demonstreren van modellen en opstellingen van maatschappelijk inpasbare ('sozialverträglich') technologie-ontwikkeling, alsmede de invoering en het gebruik ervan.

Behalve dat de wetenschap, ondernemingen, werkgevers- en werknemersorganisaties, overheidsinstellingen, scholingscentra en andere meer specifieke organisaties aangesproken worden door de uitvoerders van het programma, zijn er ook een paar groepen uit de samenleving die extra aandacht krijgen, te weten: vrouwen, jongeren en ouderen. Juist deze groepen hebben weinig mogelijkheden om de technologie zelf vorm te geven en daarom wordt binnen het programma ruimte geschapen om deze groepen aan bod te laten komen.

In de eerste programma-fase van 1985-1988 bedroeg het budget DM 55 miljoen. Hiermee zijn 110 projecten gefinancierd. De projecten waren als volgt over de verschillende thema's verdeeld:

* industrie-arbeid	36
* dienstensector en openbaar bestuur	24
* maatschappij en dagelijks leven	27
* economie en herstructurering	23

Naar aanleiding van de projecten zijn ongeveer 500 bijeenkomsten (workshops, seminars, conferenties) georganiseerd, waaraan ongeveer 20 duizend burgers hebben deelgenomen. De 'SoTech-Rundbrief' wordt in een oplage van 1.200 verstuurd. Daarnaast is er een groep van 12.000 burgers die regelmatig op de hoogte gehouden wordt van SoTech activiteiten en zelf ook actief informatie opvragen.

Binnen het programma 'Mensch und Technik' worden een zeer groot aantal thema's onderzocht, variërend van logistiek, kantoorautomatisering, veiligheidsaspecten rondom arbeid, media, machtsstructuren tot bijscholing voor vrouwen. Het programma mag zich de afgelopen vier jaren verheugen in een grote aandacht van de pers en de media. Ongeveer 75 onderzoeksrapporten zijn tussen 1985 en 1990 geproduceerd.

Nordrhein-Westfalen kampt echter met grote structuurproblemen. De grote industrie in de grondstoffensector (ijzer, staal, kolen) is nog altijd dominant en bemoeilijkt een geheel nieuwe aanpak van technologie- en herstructureeringsbeleid. Daarbij komt het objectieve gegeven dat alle deelstaten in de Bondsrepubliek met elkaar concurreren om de vestiging van (high tech) bedrijven, wetenschappelijke instituten en geschoolde arbeid. Dergelijke ongunstige randvoorwaarden maken het moeilijker inhoud te geven aan de 'Sozialverträglichkeit'. Toch zijn er ook concrete successen geboekt met het

SoTech programma. Zo heeft Thyssen, een van de grootste staalconcerns in Europa, dat gevestigd is in het Roergebied, naar aanleiding van SoTech projecten nieuwe loopbaan- en scholingsbegeleidingsbureaus opgezet in het bedrijf. Binnen het SoTech programma zijn ook scholingsmodules ontworpen, b.v. bijscholing voor strategische bedrijfsvoering en planning voor het middelmanagement. De vraag naar deze modules is zeer groot. Daarnaast is men nu bezig in samenwerking met het Institut der deutschen Wirtschaft het cursusaanbod uit te breiden, juist omdat ondernemingen er veel gebruik van maken.

Een serieus probleem waar het programma mee kampt is dat het weliswaar gedacht is als integraal programma, maar dat het toch partieel geïmplementeerd is. Dit is in zoverre een rem op de totale verwerkelijking van de oorspronkelijke ideeën, dat de 'vaste klanten' van de ministeries in de deelstaat als eerste konden profiteren van de vrijgekomen gelden. Maar omdat dit vooral de grote ondernemingen waren, die aanvankelijk niet zo positief tegenover dit nieuwe initiatief stonden, werd al bij voorbaat gelden onttrokken aan projecten en ondernemingen waarin de nieuwe denkbeelden wel ten volle uitgewerkt hadden kunnen worden. Nu het SoTech programma bewezen heeft ook voor de meer traditionele industrie een nuttige bijdrage te leveren, is het draagvlak voor vernieuwing ook weer gegroeid.

Het gevaar is echter aanwezig dat het traditionele technologiebeleid in hoofdlijnen gevolgd wordt en dat er extra middelen uitgetrokken worden voor de 'sozialverträgliche' componenten. Dit staat echter haaks op de integrale benadering die voorgestaan wordt.

Ondanks deze serieuze hindernissen is in Nordrhein-Westfalen door het SoTech project een leerproces op gang gekomen bij zeer uiteenlopende maatschappelijke groeperingen en vele politici. Het SoTech project wordt door de Europese Commissie gezien als een 'voorbeeldproject' voor regionale vernieuwing. Er zijn enorm veel vernieuwingsprikkeles uitgegaan van het project en ook de samenwerking tussen ondernemingen onderling, alsook tussen ondernemingen, wetenschap en maatschappelijke groeperingen is sterk bevorderd. Belangrijk is ook dat het idee dat technologie beïnvloedbaar is en te sturen op grote schaal post gevat heeft. Dat betekent dat het project er in geslaagd is bij te dragen aan het scheppen van voorwaarden voor een democratische technologiestimulering.

De ervaringen van de afgelopen vier jaar leren ook dat de overheid zich niet mag gaan terugtrekken, maar dat het voor het slagen van het politieke experiment van groot belang is dat de overheid een centrale rol blijft spelen, met name waar het gaat om het opstellen van richtlijnen en uitgangspunten ten aanzien van het voeren technologiebeleid en sociale vernieuwingsbeleid (Modernisierungspolitik). Dit is met name ook van belang om centrale uitgangspunten zoals maatschappelijke inbedding, acceptatie, participatie en milieu-verdraagzaamheid integrale onderdelen van het feitelijke technologiebeleid te laten zijn. De rol van de overheid is er dus een van visievorming, coördinatie en controle op de politieke uitgangspunten in de praktische uitvoering (de terugkoppelingsfunctie). Vanuit de centrale overheid van Nordrhein-Westfalen moet ook een actieve deelname aan het technologisch en maatschappelijke vernieuwingsdenken op de lagere niveau's bevorderd worden. Nu al heeft het SoTech-project bewezen dat er op gemeenteniveau een sterk gestegen competentie bij bestuurders aanwezig is op het gebied van

innovatiemanagement. De verbreding van het maatschappelijk en politiek draagvlak wordt daarmee gezien als een verzekering voor het economisch succes van het gevoerde vernieuwingsbeleid.

5.3.8 Frankrijk

Als er een land is waar 'mobilisation' en 'innovation' nog altijd vergezeld gaat met 'grandeur' dan is het Frankrijk. Maar veel meer dan in vergelijkbare grote landen zoals de Bondsrepubliek en het Verenigd Koninkrijk gaan in Frankrijk dergelijke vernieuwingsprogramma's ook vergezeld van een visie die uitgedragen wordt door de Franse overheid. Niet dat die visies, waarin Frankrijk meestal schittert als internationale supermacht, nu altijd uitkomen, maar dat is ook niet de functie ervan. Het gaat erom te mobiliseren, ambtenaren en de betrokken partijen warm te laten lopen voor een bepaald perspectief. Enerzijds heeft dit een legitimerend effect, namelijk dat de overheid probeert aan te tonen waarom grote uitgaven noodzakelijk zijn (die dan niet aan andere projecten uitgegeven kunnen worden). Anderzijds probeert de overheid ook de inzet van de betrokken ambtenaren en partijen (ondernemingen, vakbonden) te winnen en daarmee al een voorschot te nemen op het succes van het programma. Het is een specifieke vorm van politiek voeren die door nuchtere noorderlingen vaak als theatraal afgedaan wordt, maar die toch van wezenlijk belang is voor het welzijn van de Franse politiek. Het feit dat er vaak wel een uitgesproken visie aan een beleid ten grondslag ligt, geeft immers duidelijkheid over het doel waarnaartoe gewerkt wordt. Bovendien leidt het tot discussie, hetgeen in veel andere landen juist ontbreekt, omdat er nauwelijks een politieke visie ontwikkeld wordt die duidelijk herkenbaar is in het uit te voeren beleid. Het daarom niet zo vreemd dat er begin jaren '80 een levendig 'débat' en 'discours' over nieuwe technologieën gevoerd werd in Frankrijk, waaraan ongeveer 3000 wetenschappers, politici en vertegenwoordigers van maatschappelijke groeperingen deelnamen. In die zin heeft de socialistische regering onder Mitterrand van 1982-1986 wel geprobeerd een breder maatschappelijk draagvlak voor het vernieuwingsdenken te scheppen. Centraal uitgangspunt was het formuleren van een lange termijn strategie voor nationale prioriteiten voor het beleid. Technologie, met name de ontwikkeling van de nieuwe sleuteltechnologieën voor civiel gebruik, had en heeft een hoge prioriteit. De economische problemen in de jaren '80 en de verkiezingsoverwinning van de rechtse partijen in '86 maakten veel van de uitgedragen visies eerder tot illusies. Toch zijn na de terugkeer van de socialisten in de regering in 1988 wel weer draden van begin jaren '80 opgepakt.

Minister Curien heeft het budget voor onderzoek en technologie in 1988 weer verhoogd. Het budget voor 1989 steeg met 7,6%. Deze stijging is vooral bedoeld om het onderzoek in overheidslaboratoria en kennisinstellingen te versterken. Vooral het Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) zal hiervan profiteren. Het CNRS heeft meer dan 10 duizend onderzoekers en 15 duizend technici en administratieve staf in dienst. Meer dan 20% van het totale Franse budget voor onderzoek en technologie komt hier terecht. De toename van het budget betekent een uitbreiding van een kleine 400 wetenschappers en technici voor het CNRS. Daar staat tegenover dat het CNRS meer dan voorheen op de uitgaven gecontroleerd zal worden en dat verwacht wordt dat er internationaal top-onderzoek verricht zal worden. In

totaal worden er door de uitbreiding van het ministeriële budget 900 nieuwe research plaatsen geschapen. Toch is dit feitelijk niet meer dan het herstellen van de verliezen die tussen 1966 en 1988 opgelopen zijn op het gebied van civiel onderzoek in Frankrijk. De vergrijzing van de Franse onderzoekinstellingen, waar de onderzoekers een baan voor het leven hebben ongeacht de prestaties en het belang van het onderzoeksterrein, is een grote bedreiging voor de Franse technisch-wetenschappelijke infrastructuur. De nieuwe banen zijn dan ook voornamelijk bedoeld om vers bloed in de gelederen te laten stromen.

ANVAR, het kredietinstrument ter bevordering van R&D, met name in middelgrote en kleine bedrijven, heeft in 1989 een budgetstijging van 15% ondergaan. Daarentegen is de steun aan de industrie met 0,62% afgenomen, wordt er ruim 5% minder besteed aan nucleaire energie en zijn er 6000 banen in de defensiesector geschrapt. De belastingaftrek voor R&D is wel blijven bestaan.

Daarnaast is de nieuwe regering Mitterrand met veel verve het universitair onderwijs gaan stimuleren. Het aantal universiteiten zal worden uitgebreid. De bedoeling is dat de Franse universiteiten op den duur een veel hogere kwalitatieve output zullen bereiken in de vorm van goed opgeleide studenten en toponderzoek. Nu stellen de meeste Franse universiteiten op deze punten nog niet veel voor.

In Frankrijk is traditioneel een centralistische en dirigistische politiek gevoerd, ongeacht het beleidsterrein. Belangrijke vernieuwings thema's uit het begin van de jaren '80 waren decentralisatie en regionalisering. Deze thema's zijn ook duidelijk terug te vinden in het technologiebeleid. Het concept van 'technopolis' is in Frankrijk aangeslagen en verschillende regio's hebben rondom de universiteit een dergelijk centrum van technologie- en toekomstgerichte activiteiten opgericht. Nog altijd is de focus sterk op Parijs gericht, omdat hier nu eenmaal de grootste, de beste en de meest invloedrijke kenniscentra gevestigd zijn. De grote programma's worden nog altijd door deze overheidsinstellingen gedragen. Maar onmiskenbaar is de opkomst van andere kenniscentra, zoals Straatsburg in de Elzas, Grenoble, Aquitaine, Toulouse, Lyon, en het westelijk deel van Frankrijk. Gedurende de jaren '80 hebben ook nieuwe beleidsinstrumenten, zoals de regionale R&D fondsen, de speciale leningen voor R&D met gunstige rentetarieven, bijgedragen tot een regionale revitalisatie.

Een specifiek probleem voor Frankrijk is dat het veel moeilijker is om netwerken op te zetten tussen universiteiten en het bedrijfsleven, omdat het gros van de Franse universiteiten slechts in zeer beperkte mate onderzoek pleegt te doen. De universiteiten zijn sterk op onderwijs gericht. Dat betekent dat zij veel minder kunnen aanbieden aan de industrie dan bijvoorbeeld een willekeurige Duitse universiteit kan. De ondernemingen zijn dan ook meer afhankelijk van de nationale (in Parijs gevestigde) instituten, hetgeen vaak als een rem gewerkt heeft op de regionale ontwikkeling van netwerken. De extra middelen die vrijgekomen zijn om regionale initiatieven op technologie- en R&D-gebied te financieren hebben deze eenzijdige oriëntatie enigszins kunnen wijzigen. Verder kunnen nog genoemd worden de Centres régionaux d'innovation et de transfert de technologie (CRITT), die nauw verbonden zijn met instellingen van het hoger onderwijs en onderzoekslaboratoria van de overheid (met name Grenoble en Toulouse).

De benadering van filières en netwerken is op regionaal niveau redelijk succesvol geweest. In ieder geval heeft het bedrijven bijelkaar gebracht en overzicht gegeven over de verschillende stappen in de produktieketen. Daarnaast zijn er nieuwe originele initiatieven juist op regionaal niveau opgekomen. Zo zijn steden als Straatsburg, Lille en Grenoble zelf internationale contacten aan gaan knopen met andere kenniscentra. Ook zijn er regionale internationale samenwerkingsverbanden opgezet, zoals bijvoorbeeld tussen kennisinstellingen en bedrijven uit de Elzas en de regio rond Mulhouse met het Duitse Baden-Württemberg en met Zwitserse instellingen. De regio Midi Pyrénées heeft op dezelfde wijze met Catalonië contacten aangeknoopt. Het is echter moeilijk om concrete resultaten van deze regionale activiteiten te achterhalen.

Het enige programma in het kader van de Programmes Mobilisateurs dat geormerkt kan worden als een programma gericht op de thematische verbreding van technologiebeleid is het zogenaamde PIRTTEM: Programme Interdisciplinaire de Recherche sur la Technologie, le Travail, l'Emploi et les Modes de vie. In dit programma, dat zich voornamelijk richt op het hierboven genoemde CNRS, wordt geprobeerd om enerzijds discipline grenzen te doorbreken en anderzijds om onderwerpen zoals kwaliteit van de arbeid, ergonomie, technologie en bedrijfsorganisatie en maatschappelijke aspecten van technologie te onderzoeken. Het programma stelt zich ook tot doel een dialoog tussen werkgevers en werknemers tot stand te brengen. In het kader van het PIRTTEM zijn veel kleinschalige projecten met een relatief korte duur (twee tot drie jaar) van start gegaan. Gezien de sterke oriëntatie van PIRTTEM op het CNRS en de tamelijk zwakke basis in Frankrijk voor een democratische dialoog tussen de sociale partners, is het niet verwonderlijk dat de reikwijdte van dit programma slechts beperkt is.

Verbreding heeft zich sinds 1988 voorgedaan op het gebied van onderwijs en training. Met name universitair onderwijs en beroepsonderwijs hebben een impuls gekregen. Onderzoek en onderwijs waren namelijk centrale thema's in Mitterrand's campagne voor het presidentschap in 1988. Nog veel werk is te verrichten op het gebied van ingenieursopleidingen en op het gebied van commercieel en juridisch management. Dit zijn de zwakke plekken in Frankrijk, maar hier is nog weinig of niets gebeurd.

Een verbreding van het technologiebeleid heeft zich ook voorgedaan op het gebied van de internationalisering. Was Frankrijk tot het begin van de jaren '80 heel sterk nationalistisch georiënteerd, naarmate het inzicht groeide dat de Franse industrie het niet alleen zou redden temidden van de mondiale concurrentie, werd het roer omgegooid. Europese samenwerking werd het nieuwe sleutelwoord. Geen van de grote EG-lidstaten is zo voor Europees technologiebeleid als Frankrijk. Vanuit het Verenigd Koninkrijk zijn er volop ideologische bezwaren die dan uit opportunistische overwegingen overwonnen worden en de Bondsrepubliek heeft het gevoel dat haar eigen industrie het net zo goed alleen zou kunnen doen en dat de Europeanisering van het technologiebeleid eerder een blok aan het been is. Maar Frankrijk gelooft er heilig in, niet in de laatste plaats omdat Frankrijk op het Europese niveau die civiele technologische projecten nog kan uitvoeren die het binnen de eigen landsgrenzen niet meer kan verwezenlijken of waarvoor het eenvoudigweg de

kennis van de naaste concurrentie (met name de Bondsrepubliek) nodig heeft.

De omarming van de Europeanisering, nog versterkt door het Franse Eureka initiatief in 1985, is eigenlijk te zien als het failliet van het Franse technologiebeleid uit de jaren '60 en '70 en gedeeltelijk ook van het mislukken van de Programmes Mobilisateurs uit de jaren '80. De sterke oriëntatie destijds op nucleaire technologie, de defensie-technologie en de lucht- en ruimtevaart hadden slechts een beperkt deel van de Franse industriële structuur versterkt. Zoals in alle landen waar de overheid een belangrijk interveniërende rol speelt in deze sectoren is er altijd wel sprake van een zekere spin-off die in het gunstigste geval een 'double use' heeft. In Frankrijk kan in ieder geval gesteld worden dat bedrijven als Rhone-Poulenc een leidende positie hebben kunnen opbouwen op het gebied van polymeren en composieten. Deze nieuwe materialen bieden ook veel perspectieven voor civiel gebruik. Toch was de oriëntatie van de Franse overheid zeer eenzijdig. De civiele industriële sector raakte in de jaren '70-80 sterk achterop en de Franse bureaucratie bleek niet in staat om dat deel van de economie in korte tijd weer te revitaliseren met de traditioneel gehanteerde maatregelen en instrumenten. De grote civiele programma's uit de jaren '80 (informatietechnologie, biotechnologie, nieuwe materialen) bleken hun doel voorbij te schieten. Niet alleen werd de industrie er nauwelijks door aangetrokken (veel fondsen bleven onderbenut), maar de industrie werd er zelf ook niet door aangespoord meer aan R&D te doen. Door Europese samenwerking op onderzoek- en technologiebeleid te bepleiten zou in ieder geval voorkomen kunnen worden dat er een al te gemakkelijke leegkoop zou gaan ontstaan van Franse bedrijven door het buitenland. De samenwerking op het gebied van telecommunicatie tussen ITT en Alcatel en de overname van Philips defensiebedrijven door Thomsom op het gebied van defensiesystemen kunnen in dit licht gezien worden. Ook op het gebied van chipproductie en HDTV werken Franse bedrijven in toenemende mate samen met Europese partners. De samenwerking tussen grote Franse ondernemingen (GCE, Bull, Matra, Thomson) is daarentegen minder succesvol verlopen.

Wat betreft de maatschappelijke verbreding van het technologiebeleid moet geconstateerd worden dat er in Frankrijk hooguit op regionaal niveau sprake is van het betrekken van meerdere actoren in het technologiebeleid. Daarbij zijn het dan vooral wetenschappers en vertegenwoordigers van bedrijven die samen met de regionale overheid strategieën uitstippelen. De vakbeweging, laat staan milieugroeperingen of consumentenorganisaties, worden hier niet bij betrokken.

Op nationaal niveau is er nog minder sprake van maatschappelijke verbreding, omdat juist de sterke neiging van de Franse politiek om een sterk Europees beleid te voeren geleid heeft tot een verdere centralisatie. Het zijn de kleine clubs van goed geïnformeerde ambtenaren en industriëlen die hier de dienst uitmaken. In die zin betekent de Europeanisering van het technologiebeleid niet zozeer een vernieuwing van het Franse beleid, maar eerder een continuering van de uitgangspunten van het oude beleid, maar nu op een internationaal niveau. Daarbij speelt zeker een rol dat een deel van de Europese ambtenaren van Franse herkomst voortkomt uit dezelfde 'corps' als hun collega's in de Franse ministeries en het Franse top-management. Het is gedeeltelijk dezelfde Franse technocratie en daarom voelt Frankrijk zich zo

'thuis' in Europa, waar het met programma's als ESPRIT, RACE en JESSI nog iets kan proeven van de 'grandeur'.

5.3.9 Zwitserland

Spreeken over technologiebeleid in Zwitserland is een dubieuze zaak. Aan de ene kant zijn er in officiële stukken wel aanwijzingen voor aspecten van een technologiebeleid te vinden, maar volgens ingewijden zoals Prof. dr. Willy Bierter bestaat er eigenlijk geen Zwitsers technologiebeleid.

De Zwitserse overheid spendeert in verhouding tot de overige Westeuropese landen maar weinig aan R&D. De hoge nationale uitgaven voor R&D in percentage van BNP zijn dan ook voor het grootste deel te danken aan de hoge uitgaven van de farmaceutische en de electro-mechanische industrie. De R&D uitgaven van de overheid worden voornamelijk bepaald op lokaal niveau binnen de departementen. Er is vrijwel geen coördinatie, hetgeen de efficiency niet ten goede komt en de fragmentatie bevordert.

Op de ETH Zürich en het Paul Scherrer Instituut voor nucleair onderzoek na, zijn er geen grote overheidslaboratoria of kenniscentra zoals we die in de overige Westeuropese landen aantreffen.

Het politieke draagvlak is uiterst zwak. Traditioneel is er een liberale economische politiek gevoerd in Zwitserland die sterk georiënteerd is op de private sector. Zo blijkt uit knipsels uit de Süddeutsche Zeitung uit 1978 dat de Zwitserse Handelskammer zich uit 'orderingspolitieke overwegingen' tegen een overheidsprogramma kant dat gericht zou zijn op de versterking van de concurrentiecapaciteit van de Zwitserse industrie. Slechts indirecte maatregelen, zoals belastingverlaging, konden goedkeuring krijgen in de ogen van de Handelskammer.

Begin jaren '80 veranderde het tij enigzins, toen in 1982 een bescheiden nationaal programma op het gebied van microelektronica en optotronica opgezet werd dat een duur zou hebben van vijf jaar en een omvang van 15 miljoen Zwitserse franken. In 1984 werd een 5-jarig materialenprogramma opgezet met een omvang van 12 miljoen Zwitserse franken. In de jaren hierop volgden zijn initiatieven ontplooid op kantonaal niveau om de diffusie van technologie te bevorderen. Verschillende technologiecentra zijn opgezet, zoals in Winterthur en Zürich. Tussen de technologiecentra en de technische hogescholen zijn nauwe contacten en docenten van de TH's geven ook bijscholingscursussen, voor zover daar belangstelling voor is. Dit laatste is namelijk een groot probleem, want al had men gedacht dat het midden- en kleinbedrijf wel een voorname cliënt zou worden, blijkt in de praktijk dat die stap nog te weinig gezet wordt.

De oprichting van technologiecentra en de aandacht voor de diffusie van technologie is deels voortgekomen als reactie op de resultaten van een Battelle-studie uit 1983. Hierin werd geschreven dat de verspreiding van rationaliseringstechnieken (NC-machines, dataverwerking) relatief gunstig was in Zwitserland, maar dat er grote verschillen bestonden tussen Zwitserse ondernemingen in de diffusie van sleuteltechnologieën. Gesteld wordt dat er sprake is van een 'helvetische Mischung von Vorsicht (bij de sleuteltechnologieën) und Innovationsfreudigkeit (bij de rationaliseringstechnologieën)'.

Het panel van OECD-examiners dat in maart 1989 een Review of National Science and Technology Policies: Switzerland presenteerde, greep ook terug op de Battelle-studie en stelde dat de aanbevelingen van die studie nog steeds actuele waarde voor Zwitserland bevatten. De neiging van Zwitserse bedrij-

ven om weinig risico's te nemen, de banken die weinig heil zien in de financiering van nieuwe technologieën en de geringe samenwerking tussen de Zwitserse grote multinationals en de vele kleine bedrijven, vormen nog steeds belangrijke belemmeringen voor een economische herstructurering. Het midden- en kleinbedrijf, een vitale kracht in de Zwitserse economie, zal ondanks de liberale opstelling van de politiek toch gesteund moeten worden met subsidies, met actiever beleid ten aanzien van de diffusie van technologie ten behoeve van de modernisering van het productie-apparaat, managementkennis, etc., omdat gevreesd mag worden dat de tamelijk conservatieve houding hier nog sterker aanwezig is dan in de grotere Zwitserse bedrijven. Wordt het MKB niet tijdig gerevitaliseerd dan kan 1992 repercussies hebben voor dit deel van de Zwitserse economie.

De OECD-examiners vinden zelfs dat Zwitserland moet oppassen niet geïsoleerd te raken van de overige Westeuropese landen die zich opmaken voor 1992.

Volgens het OECD-rapport is er weinig cohesie in het nationale wetenschapsbeleid, hetgeen resulteert in parochialisme en traagheid waar het veranderingen betreft. Aanbevolen wordt een staatssecretariaat voor wetenschap en technologie te creëren binnen het Federale Departement voor Binnenlandse Zaken. Taak van het staatssecretariaat zou moeten zijn de coördinatie van het nationale en kantonale beleid, alsmede de deelname aan internationale programma's. Zwitserland is overigens de afgelopen paar jaar er wel van overtuigd geraakt dat er grote voordelen aan het EFTA-lidmaatschap zitten, in de zin dat hierdoor deelname aan Europese technologieprogramma's mogelijk geworden is. Zwitserland wil de komende jaren hiervoor ook meer geld uittrekken.

Een zwak punt voor de toekomst is dat er in Zwitserland maar heel weinig jongeren zijn die in de technische en de natuurwetenschappen willen doorstuderen. Men denkt nu aan een publiciteitscampagne om jongeren aan te sporen zich wel in deze richting te gaan ontplooiën.

Een bezwaar tegen de werkwijze van de OECD-examiners (en dat geldt niet alleen voor de evaluatie van het wetenschaps- en technologiebeleid in Zwitserland) is, dat men te sterk op het nationale niveau georiënteerd is, zelfs in landen waar het regionale niveau van oudsher veel belangrijker geweest is. Dit leidt ertoe dat er wel wordt geconstateerd wat er allemaal niet is, maar er wordt geen aandacht geschonken aan de originele aanzetten op regionaal en kantonaal niveau. De aanbevelingen zijn vaak ook tamelijk voorspelbaar (in het geval van Zwitserland raadt men anno 1989 toch nog aan programma's op te gaan zetten voor de verschillende sleuteltechnologieën). Ter illustratie een paar voorbeelden van interessante regionale en lokale initiatieven:

* **Zürich**

Het Zürcher Forum heeft in 1988 besloten om in 1991 een grootse publieksmanifestatie te houden onder de titel 'Heureka 1991', waarin op aansprekende wijze getoond zal worden wat de stand van de wetenschap, het onderzoek en de techniek is in Zwitserland. In dezelfde stijl en met dezelfde doelstelling zijn er ook plannen opgezet voor het project 'Solaris', dat vooral vragen met betrekking tot de energievoorziening en -gebruik op een aantrekkelijke manier via een manifestatie en grootse tentoonstelling in kaart brengt.

Waarschijnlijk zullen 'Solaris' en 'Heureka 1991' grotendeels met elkaar versmolten worden in een tentoonstelling van 6 maanden op een terrein van 10 hectare even buiten Zürich.

In hetzelfde kader wordt ook gewerkt aan een speciale televisieserie over verschillende Zwitserse onderzoeksactiviteiten en wordt er een speciale Heureka satelliet gelanceerd die speciale programma's zal verzorgen voor de bergregio's, het Italiaans en het Raeto-Romaans sprekende deel van Zwitserland.

* **Winterthur**

In Winterthur is, analoog aan de activiteiten van de Steinbeis-Stiftung in de Westduitse deelstaat Baden-Württemberg, een Förderungsinstitut für Technologietransfer (FITT) opgericht in 1986. Centraal in het FITT-concept staan 24 technologiecentra die gespecialiseerd zijn op de branchen en technologieën van het MKB (machine- en apparatenbouw, laboratoriumtechnologie, meet- en regeltechniek, materialen, procestechologie, bouwtechniek, informatietechnologie, etc.). De nadruk ligt op de ondersteuning bij de ontwikkeling en toepassing van nieuwe technologie.

Verder is in Winterthur het zogenaamde 'Technikum Winterthur'. Dit is een initiatief waarbij docenten van technische opleidingen enigszins ontlast worden van hun werk binnen de opleiding om hun kennis over te brengen op werknemers in ondernemingen. Het is een vrij directe vorm van technologietransfer gekoppeld aan bijscholing.

Probleem is echter de nogal afwachtende houding van het Zwitserse bedrijfsleven ten aanzien van deze initiatieven.

* **Baseler Regio Forum**

Als er één project is waar op een uiterst originele wijze gestalte gegeven is aan de verbreding van het technologiebeleid dan is dat het Baseler Regio Forum. Na een grote chemiebrand begon in de regio Basel van diverse kanten (de bevolking, de chemische industrie, de politiek) de roep luider te worden om een dialoog te starten over de toekomst van de industriële maatschappij. Het Baseler Regio Forum heeft geprobeerd om aan dit verzoek tegemoet te komen. Hiertoe heeft het een gespreksplatform gecreëerd, dat het kader voor een dialoog verschaft aan geïnteresseerden en mensen die bezorgd waren. Daarbij was het uitgangspunt dat de dialoog verder moest reiken dan een pure confrontatie tussen overduidelijke tegengestelde belangen, maar dat het ook niet noodzakelijkerwijze zou moeten leiden tot een ogenschijnlijke harmonie tussen de gesprekspartners. Het zou juist impulsen moeten geven tot gemeenschappelijk handelen op basis van een uitwisseling van elkaars standpunten.

Het project werd in de winter van 1986/87 geconcipieerd door een initiatiefgroep uit de Werkgroep van de Regio Basel. De Christoph Merian Stiftung (CMS) werd projectdrager tezamen met de Universiteit van Basel en de Regio Basel. Voor de actieve begeleiding van het project werd een projectgroep van 26 mensen geformeerd. Het kantonale Parlement van Basel nam het voorstel unaniem over en besloot vervolgens het grootste deel van de financiering op zich te nemen. Syntropie, Stiftung für Zukunftsgestaltung, te Basel kreeg de projectleiding toegewezen.

Om de gesprekken over de toekomstige inrichting van de Regio Basel enigszins voor te structureren, de fantasie van de deelnemers te prikkelen en

de discussie een zekere vorm te geven, werden drie scenario's geschetst. Het voordeel van het werken met scenario's is dat er per scenario een groot aantal ontwikkelingen in hun samenhang geplaatst kunnen worden, omdat de keuze voor een bepaald ontwikkelingstraject van b.v. de industrie of de verkeersinfrastructuur ook gevolgen heeft voor andere gebieden. Bovendien kunnen via de scenario's ook vrij gemakkelijk discussies gevoerd worden over de consequenties van bepaalde keuzes. Duidelijk is gesteld dat scenario's denkconcepten zijn en geen prognoses.

De drie scenario's werden in de periode 1987-1988 in vijf seminars besproken, veranderd, aangepast en aangevuld. De scenario's die in de kleinere seminars besproken werden, vormden de basis voor het eigenlijke Toekomstforum dat in 1989 gehouden werd en waaraan inwoners uit de Regio Basel en enkele internationale experts deelnamen.

Om de scenario's te beschrijven was het noodzakelijk dat een aantal thema's nader onderzocht zouden worden in werkgroepen. Deze werkgroepen leverden rapporten af over de toekomst van de landbouw, genetische manipulatie, de industriële biotechnologie, de verschillende manieren waarop de economie geordend kan worden, lucht- en watervervuiling/milieu, en 'Risikogesellschaft'. Bij deze thema's werden algemene ontwikkelingstendenzen beschreven op basis van internationale ervaringen en studies. Bij de thema's sociale en ecologische uitwerkingen, economische en ruimtelijke uitwerkingen en voorwaarden voor verandering stond de Regio Basel centraal.

De werkgroepen zorgden dus voor verdere verdieping van de kennis over de verschillende thema's, en tegelijkertijd werd er in deze werkgroepen ook gediscussieerd over de keuzes die men kon of moest maken. Voor elk van de thema's werden interviews afgenomen en in totaal acht workshops georganiseerd. De deelname aan de workshops was een belangrijk deel van het vormgeven aan de toekomst en is te zien als een wezenlijk onderdeel van het verbredingsproces. De deelnemers aan de werkgroepen hadden een zeer verschillende achtergrond, van directeur van een chemische onderneming tot landbouwer, fotografe, 'Vrouwen voor Vrede', milieu-activisten, etc. Uit de deelnemerslijsten van de werkgroepen (waarin de thema's uitgediept werden) en de seminars (waarin de richting van de scenario's verder bediscussieerd werd), blijkt echter dat de meeste deelnemers tot de intellectuele middenklasse behoorden. Wel is een zeer breed scala aan mensen en achtergrondkennis bijeengebracht. Aan het latere publieksforum werd door bredere lagen van de bevolking deelgenomen.

De projectleiding, die in belangrijke mate verantwoordelijk was voor het schrijven en herschrijven van de scenario's, heeft door middel van 'bezoeken' aan de werkgroepen en het voorleggen van een tussenrapportage waarop commentaar uit de groepen moest komen, voortdurend contact gehad met de werkgroepen. Directe overdracht van resultaten uit de werkgroepen werd ook gewaarborgd doordat leden uit de leiding van de werkgroepen (bestaande uit één tot drie leden die tot taak hadden de discussie voor te bereiden) ook deelnamen aan de seminars ter ondersteuning van de scenario's.

Behalve dat het Baseler Regio Forum geresulteerd heeft in een grote stapel rapporten waarin inhoud gegeven wordt aan het motto 'Zukunft neu gestalten', heeft het een belangrijke impuls gegeven aan de uitbouw van het idee van 'participatieve democratie'. De rol van de 'civitas', de burger die een stem heeft in het vormgeven van de toekomst is in Basel opnieuw leven in geblazen. Dat het aangeslagen is, blijkt uit het feit dat verschillende van de

werkgroepen door zijn blijven gaan om met elkaar te praten en constructieve voorstellen uit te werken om (deel)problemen op te lossen. Momenteel denkt men aan een vervolg van het Baseler Regio Forum. De druk op de politiek zal dan groter worden om de voorstellen niet alleen serieus ter kennis te nemen, maar er ook concreet werk van te maken.

De ervaringen die opgedaan zijn in het Baseler Regio Forum zijn van groot belang voor het ontwikkelen van nieuwe concepten over de invulling van de maatschappelijke verbredingsdiscussie. Het geeft in ieder geval aan dat aanknopingspunten voor verbreding wellicht nog beter op het niveau van stedelijke regio's gevonden kan worden dan op het nationale niveau, omdat het grote voordeel van stedelijke regio's is, dat de deelnemers zich meer aangesproken en betrokken voelen en ook concretere voorstellen kunnen doen waarop de gemeente of provincie ook direct kan reageren.

5.4 Schematisch landenoverzicht

In het voorgaande is voor zover mogelijk binnen dit bestek ingegaan op de kenmerken van het technologiebeleid in negen Europese landen en de verschuivingen die in het technologiebeleid te verwachten zijn. Daarbij is uitgegaan van de vragen die gesteld zijn in paragraaf 5.2. In de beschrijving is vooral aandacht geschonken aan de ontwikkeling ten aanzien van het thematisch aandachtsterrein van het technologiebeleid in de zin dat het beleid inhoudelijk breder wordt. Voorts is gekeken naar de perspectieven voor een verbreding van het technologiebeleid in de zin van een ruimere participatie door meerdere niet-traditioneel tot de besluitvorming toegelaten maatschappelijke actoren.

Uit de beschrijving komt naar voren dat in vrijwel alle landen het technologiebeleid de afgelopen jaren een thematische verbreding te zien heeft gegeven. Overal is op een gegeven moment begonnen met het centraal stellen van de sleuteltechnologieën en daaromheen zijn speciale stimuleringsprogramma's ontwikkeld. Daarna is de stap gezet naar de toepassing van de nieuwe technologieën en de diffusie ervan naar het (industriële) bedrijfsleven. Technologiecentra zijn een fenomeen dat we in vrijwel alle landen zijn tegengekomen. Meer van recente datum is voor de meeste landen, met uitzondering van de Bondsrepubliek en Zweden, de aandacht vanuit het beleid voor scholing, training en management-begeleiding. Hetzelfde geldt voor publieksvoorlichting op grote schaal. De inhoud die hieraan gegeven wordt is echter nogal verschillend per land. In Frankrijk, Zweden en Zwitserland lijken vooralsnog aantrekkelijkere vormen hiervoor gevonden te worden dan in de overige landen. De initiatieven in Nederland van bijvoorbeeld PTT-Telecommunicatie, de Amsterdamse Raad voor Informatica en Telecommunicatie (ARIT), of projecten zoals Scientopia in Rotterdam en 'het Huis van de Toekomst' in Drunen (N-Br.) hebben wel een zeker evenementskarakter, maar missen toch vaak een mobiliserende uitwerking, omdat de opzet ervan tamelijk traditioneel is.

Het overzicht geeft weer dat in het algemeen nog slechts op zeer beperkte schaal, en dan in eerste instantie op regionale niveau (deelstaat of in Zwitserland op kantonaal niveau) sprake is van verbreding van het technologiebeleid in democratische zin. In Zweden kunnen genoemd worden het MDA-project (mensen-computers-arbeid), het DUP-project (informatietechnologie in de procesindustrie), het ITUP-project (informatietechnologie in de dienstensec-

tor) en het LOM-project (Ledning och medbestämmande; management en medezeggenschap op bedrijfsniveau, regionaal en gemeente niveau). Deze programma's gaan verder dan het Nederlandse programma Technologie, Arbeid en Organisatie (TAO). In Zweden gaat het erom nieuwe, democratische besluitvormingsmodellen te onderzoeken). In de Bondsrepubliek kan het het So-Techproject in Nordrhein-Westfalen onder het hoofdje 'verbreding' genoemd worden en in Zwitserland het Baseler Regio Forum. In al deze projecten wordt geprobeerd inhoud te geven aan technologische innovatie in combinatie met sociale vernieuwing.

In sommige landen lijkt een verbreding in democratisch participatieve zin niet op korte termijn in het verschiet te liggen. In Frankrijk blijft het ook op regionaal niveau toch vooral een kleine club ambtenaren, industriëlen en wetenschappers die het beleid zullen vormgeven. In het Verenigd Koninkrijk lijkt het politieke klimaat er niet gunstig voor. Een aantal jaren geleden, toen de City Councils nog niet ontbonden waren, hadden die een trekkersrol kunnen vervullen, maar dat is nu niet meer aan de orde. In Oostenrijk lijkt men nog heel sterk vast te houden aan de Sozialpartnerschaft met de gevestigde organisaties. Hetzelfde geldt voor Noorwegen en Denemarken. In Nederland valt op korte termijn geen grote verschuiving te verwachten, maar is in ieder geval op departementaal niveau al wel enige activiteit ontplooid om gestalte te geven aan de maatschappelijke verbreding van het technologiebeleid. In dit opzicht zijn de vooruitzichten niet onverdeeld ongunstig. Daarnaast is uit interviews met de Gemeente Amsterdam gebleken dat er op het niveau van de stedelijke regio grote belangstelling bestaat om mee te werken aan de opzet van een Toekomstforum, zoals dat in Bazel heeft plaatsgevonden. Dit zijn echter slechts aanwijzingen voor het bestaan van een voedingsbodem voor dergelijke initiatieven, die echter nog van de grond getild moeten worden, maar waar zeker op het niveau van experimenten met institutionele vernieuwing en verbreding van het technologiebeleid aanknopingspunten liggen die de komende jaren opgepakt moeten worden.

6.1 Inleiding

De afgelopen jaren is er van verschillende kanten een pleidooi gehouden om de uitgangspunten van het technologiebeleid te heroverwegen. De voornaamste heroverweging betrof de aandacht voor de stimulering van nieuwe technologieën te verruimen en om meer beleidsvelden in het technologiebeleid te betrekken. Verschillende ontwikkelingen van techno-wetenschappelijke aard, industrieel-organisatorische aard en van politiek-maatschappelijke aard hebben hiertoe geleid.

Het interdisciplinaire karakter van de nieuwe sleuteltechnologieën en de enorme reikwijdte van hun toepassingen lieten vrijwel geen enkele economische activiteit in de afgelopen tien jaar onberoerd. Behalve dat antwoorden gezocht moesten worden in het doorbreken van grenzen tussen wetenschappelijke en technologische disciplines, veroorzaakten de nieuwe technologieën ook grensverleggingen op het niveau van de sectoren en de bedrijfstakken daarbinnen. Scherpe scheidingen zijn weggefallen tussen de industrie en de dienstensector, de landbouw en de industrie, de transportsector en de industrie, alsook tussen industriële activiteiten in afzonderlijke bedrijfstakken. De verstremgeling van nauw met elkaar verbonden economische activiteiten is mede als gevolg van de inzet van de nieuwe sleuteltechnologieën, en in het bijzonder de informatietechnologie, een feit geworden. De sterke verwevenheid en toegenomen afhankelijkheid van de afzonderlijke componenten in de produktieketen maken daarom een verandering in beleids- en bedrijfsstrategische optiek noodzakelijk. Overzicht over de totale keten is steeds meer noodzakelijk. Ten aanzien van de produktie van kennis betekent dit dat er meer en meer gedacht moet worden in de vorm van een kennisstroom, waarin een integrale benadering van kennisontwikkeling centraal staat met als doel de afstemming te versterken tussen de verschillende kennisbehoeften langs het gehele kennistraject (zie verder de schema's 2a en 2b in hoofdstuk 3). De integrale benadering langs de kennisstroom vergt dat het technologie- en wetenschapsbeleid ook een veel sterker procesmatig karakter krijgt. Tevens vereist deze benadering een intensievere afstemming van activiteiten binnen en tussen de ministeries en de lagere overheden die betrokken zijn bij de verschillende segmenten langs de kennisstroom.

Juist omdat het om een 'policy mix' gaat van verschillende typen beleid ten behoeve van de verschillende segmenten van de kennisstroom en de uiteenlopende maatschappelijke actoren die betrokken zijn bij die segmenten neemt de overheid telkens een andere positie in. Dit gedifferentieerde beleid, waarin het proceskarakter en de integrale benadering centraal staan, vereist bovenal een duidelijke visie die gedragen wordt door een zo breed mogelijk politiek-maatschappelijk draagvlak. In deze studie is hiertoe het strategisch beleidsmodel ontworpen, waarin de consistentie tussen de te verwezenlijken doelstellingen op de diverse beleidsniveau's gekoppeld is aan enerzijds duidelijke uitgangspunten in de vorm van een lange termijn visie die een schets geeft van de samenleving zoals die de politiek voor ogen staat en die anderzijds een wervend en mobiliserend vermogen heeft, zodat ze kan buigen op instemming van brede lagen van de bevolking.

Geconstateerd is dat het in de meeste landen minder schort aan gedifferentieerd beleid, maar dat het wel schort aan een duidelijke lange termijn visie of aan een integraal denken over beleid, met als gevolg dat er weinig consistentie te bespeuren valt in de beleidsactiviteiten die ten behoeve van de verschillende beleidsvelden ontplooid worden.

In dit onderzoek is geprobeerd aan de hand van een conceptueel kader te beargumenteren dat het er de komende jaren om gaat meer samenhang in het beleid van de overheid te brengen. Daarbij is niet uitgegaan van een keuze vóór of tegen overheidsinterventie. Veeleer is uitgegaan van de realistische praktijk waarin blijkt dat de overheid op sommige momenten, op grond van haar unieke positie in het maatschappelijk krachtenveld, een rol kan vervullen als stimulator van technologische verandering en tegelijkertijd kan optreden als katalysator voor maatschappelijke verbreding, maar dat er ook momenten zijn waarop de overheid een terughoudender positie kan innemen, omdat andere maatschappelijke actoren, zoals het bedrijfsleven, werknemers of georganiseerde burgers, een eigen verantwoordelijkheid hebben.

6.2 Verbreding van het maatschappelijk draagvlak als voorwaarde voor technologische en sociale vernieuwing

In de meeste landen is men na harde lessen in de praktijk tot het inzicht gekomen dat massale steun voor hoogwaardige technologieën weinig nut heeft wanneer er weinig of niets gedaan wordt om de kloof te overbruggen tussen de laboratoria en de werkvloer, tussen de ontwerp-afdeling, de uitrustingsgoederensector en de toeleveranciers van materialen en grondstoffen, of tussen de wetenschap, het bedrijfsleven en de maatschappelijke omgeving.

De toegenomen inspanning op het gebied van onderzoek en ontwikkeling heeft bijgedragen tot de verwerving van meer kennis en ook tot nieuwe vindingen, maar de omzetting van deze resultaten uit het begin van de kennisstroom in commerciële innovaties (nieuwe producten, processen, organisatievormen) is in de praktijk lang niet altijd zo positief uitgevallen als gedacht. Ongeacht de omvang van de bedrijven en hun technologische potentie, zijn er tal van mechanismen werkzaam die ervoor zorgen dat originele vondsten slechts bij uitzondering leiden tot commerciële resultaten. Korte termijn beleid van bedrijven, financiële overwegingen, risico-mijdend gedrag, bureaucratistische inertie, gebrek aan kennis bij de beslissers, gebrek aan informatie bij de uitvoerders op de werkvloer, de neiging om scholing als kostenpost in plaats van als investering te zien, persoonlijke wrijvingen en kinnesinne, gepercipieerde bedreiging van de arbeidspositie bij het middelenmanagement en op de werkvloer, etc. dragen er toe bij dat het draagvlak binnen ondernemingen vaak te smal is om vernieuwingen daadwerkelijk om te zetten in economische resultaat.

Binnen ondernemingen kan de economische noodzaak van het ontwikkelen of het invoeren van ingrijpende vernieuwingen nog vrij eenvoudig onderbouwd worden door te wijzen op de dreiging van een faillissement of het ontslag van personeel bij niet-innovatief ondernemingsbeleid. Veel moeilijker is dat op het niveau van een land, laat staan van een continent. Meer en andere belangen en overwegingen dan alleen economische spelen op dit niveau een

rol. Maar, ondanks de fundamenteel andere verantwoordelijkheden en de lange termijn belangen van de overheid, is het des te opmerkelijker dat de overheid en grote delen van het bedrijfsleven zich in de jaren '80 zo op één lijn hebben kunnen verenigen, met name op het gebied van het technologiebeleid. De marktgerichte wending die het technologiebeleid begin jaren '80 aannam, impliceerde een aanzienlijke invloed van het (grote) bedrijfsleven op het beleid, gepersonifieerd door de 'captains of industry' die verschillende commissies voor het technologiebeleid voorzaten. Dat deze wending zo eenvoudig door te zetten was, duidt eerder op het onvermogen van de destijds verantwoordelijke politici om op overtuigende wijze de structurele problemen in de economie en de samenleving op te lossen dan van politieke creativiteit of een nieuw elan. Het volgen van de strategie van de sterkste marktkrachten leek de politiek te verkiezen boven een eigen koers te varen. Ongeacht de politieke kleur van partijen werd in vrijwel alle industrielanden een marktgerichte wending van het technologiebeleid aanvaard. Het geloof in de technologie als oplossing voor structurele problemen was in korte tijd sterk verankerd. De brede politieke consensus over het te voeren beleid leidde tot een verdere depolitisering. Een dergelijke houding van de politiek verantwoordelijken en grote delen van het ambtelijk apparaat in de meeste industrielanden kan een verklaring zijn voor het uitblijven van daadkrachtig beleid om het maatschappelijk draagvlak voor technologische en maatschappelijke vernieuwing te vergroten ³.

De depolitisering van het beleid gaf beleidsmakers en het bedrijfsleven juist een steun in de rug om zich verder te concentreren op het aanbodbeleid, dat wil zeggen op de stimulering van hoogwaardige technologieën en om de randvoorwaarden hiertoe zo gunstig mogelijk te maken. Dus in plaats van een actieve inspanning vanuit ondernemingen, de overheid en het onderwijs en de wetenschap om het draagvlak voor vernieuwing te vergroten, was het tegenovergestelde eerder het geval te zijn. Terwijl door beleidsmakers en het top-management in bedrijven de acceptatie van technologie als een gegeven verondersteld werd, begonnen de financiële fondsen van de overheid eenzijdiger te stromen richting high-tech. Dat de voedingsbodem voor de toepassing van die onderzoeks- en ontwikkelingsinspanningen nog niet rijp genoeg zou kunnen zijn, is vooral in het begin van het technologiebeleid door beleidsmakers en de ondernemingen zelf onvoldoende erkend.

Pas nadat bedrijven met de neus op de feiten gedrukt werden en de geïnvesteerde gelden in high tech onderzoek en -apparatuur niet tot de gewenste resultaten geleid hadden, werd nagedacht over hoe de technologie beter ingebed zou kunnen gaan worden in de (bedrijfs)structuur en (bedrijfs)cultuur. Op de overheid kwamen ondertussen ook signalen af dat de basis voor het invoeren van nieuwe technologieën wellicht toch minder groot

³] Dit betekent niet dat er in een land als Nederland volstrekt geen initiatieven geweest zijn om het maatschappelijk draagvlak te vergroten. Men denke bijvoorbeeld aan de aankondigingen in het Reggeraccoord van 1982 of aan de in 1984/1985 uitgebrachte nota 'Integratie van Wetenschap en technologie in de Samenleving'. Echter, deze initiatieven kregen slechts marginale aandacht van de politiek in de Tweede kamer. Op departementaal niveau is er over gepraat door het Directoraat Generaal Wetenschapsbeleid van het Ministerie van Welzijn, Volksgezondheid en Cultuur en het Ministerie van Economische Zaken/ATB, maar er is nauwelijks sprake geweest van een brede discussie over de in de IWTS-nota aangesneden thematiek.

was dan voorheen gedacht werd en dat er meer gedaan zou moeten worden dan het stimuleren van sleuteltechnologieën. In dit licht moet het beeld van de opengaande waaier gezien worden waarin naast de aandacht voor de ontwikkeling van technologie-ontwikkeling ook andere beleidsaspecten een plaats gingen krijgen.

In deze internationaal vergelijkende studie is de ontwikkeling van een stapsgewijze, thematische verbreding van het technologiebeleid in vrijwel alle Europese landen geconstateerd. De oorspronkelijke uitgangspunten, marktgerichtheid en versterking van de concurrentiecapaciteit, bleven echter de centrale pijlers. Het beleid werd eerst verbreed door te beginnen bedrijven meer ontvankelijk te maken voor technologische en (in een later stadium) organisatorische vernieuwingen. In dit kader kunnen overheidsactiviteiten als transfer-punten, innovatie-adviescentra, demonstratieprojecten, internationale bemiddeling voor deelname aan Europese programma's, voorlichtingsbijeenkomsten en onderzoeksubsidies aan branche-organisaties gezien worden. Het tijdstip van invoering van dit aanvullend technologiebeleid is in de meeste landen verschillend, maar in de meeste landen komen we wel dezelfde elementen tegen. Het zijn de eerste stappen richting thematische verbreding, die sterk gelieerd zijn aan de marktgerichte oriëntatie van het beleid en in eerste instantie tot doel hebben technologieën te ontwikkelen en de diffusie ervan te versoepelen.

Daarnaast hebben in de laatste jaren veel landen aandacht geschonken aan thema's zoals bijvoorbeeld technologie en opleiding/onderwijs/training/arbeidsmarkt, technologie en arbeidsomstandigheden/veiligheid of technologie en management/organisatie. Van meer recente datum is de aandacht voor de koppeling technologie en milieu. Vaak komen deze onderwerpen aan bod in de vorm van aparte programma's, die tamelijk los staan van de hoofdlijn van het beleid, die nog voornamelijk gevormd wordt door de stimulering van de ontwikkeling en toepassing van technologie in bedrijven in nauwe samenwerking met (universitaire) onderzoekslaboratoria.

De overheid stuit bij de verbreding van beleidsaspecten overigens ook op grenzen. Slechts in sectoren waarin de overheid een zeer grote invloed heeft, omdat het staatssectoren zijn of omdat overheidsregulering en wetgeving een belangrijke rol spelen, kan de overheid met haar beleid ook doordringen in de bedrijfsvoering. In de meeste sectoren en bedrijven is dat echter niet het geval en blijft de beïnvloeding beperkt tot aan de poort van het bedrijf. Hier begint de eigen verantwoordelijkheid van de bedrijfsleiding en hangt het van de ondernemerszin af of vernieuwingen doorgevoerd worden of niet. De overheid kan dan wel initiatieven nemen of het belang van bepaalde thema's onderstrepen, maar de bedrijven zelf bepalen of deze initiatieven worden opgepakt en doorgevoerd.

Verdere stappen richting verbreding dienen dan ook deels door de overheid en het bedrijfsleven afzonderlijk gezet te worden, al kan er wel sprake zijn van afstemming. Dit geldt bijvoorbeeld voor de aanpassing van het onderwijs aan nieuwe kwalificatie-eisen voor personeel, of het objectief voorlichten van de bevolking over technologische ontwikkelingen en effecten ervan door de overheid. Bedrijven zullen veeleer de verantwoordelijkheid (en de kosten) moeten dragen voor het opzetten van speciale cursussen voor personeel dat met bepaalde apparatuur moet gaan werken, als ook toegespitste voorlichting geven over de eventuele risico's die aan het werken met bepaalde stoffen

verbonden zijn. Via het normerend beleid kan de overheid wel het juridisch kader scheppen en kan zij een toezichhoudende rol vervullen, maar de eigen verantwoordelijkheid van bedrijven en werknemersorganisaties is voor de concrete uitvoering essentieel.

Gekoppeld aan de verbredingsactiviteiten is een verschuiving te constateren van het niveau waarop de nieuwe beleidsaspecten gericht zijn. Enerzijds is er sprake van een uitbreiding van het departementale niveau naar het regionale niveau via de decentralisatie van onderdelen van het technologiebeleid (innovatie-adviescentra, etc.). Anderzijds is er ook sprake van een gedeeltelijke verlegging van beleidsactiviteiten richting het internationale, en dan met name het Europese niveau. In de niet-EG landen uit deze studie bleek dat de afgelopen jaren de Europese beleidsactiviteiten weliswaar versterkte aandacht kregen, maar dat ze nog niet zo sterk institutioneel ingekaderd waren als de regionale en decentrale technologie-activiteiten. In landen zoals Nederland, de Bondsrepubliek en Frankrijk daarentegen zijn beide beleidsniveau's de afgelopen jaren krachtig uitgebouwd en institutioneel verankerd. Met het toenemend belang van de regionale programma's op EG-niveau zien we bovendien de tendens dat vertegenwoordigers van sommige nationale regio's steeds vaker zelf direct in Brussel aankloppen voor ondersteuning van specifieke programma's en activiteiten.

In de Inleiding van deze studie is gesteld dat onderzocht is in hoeverre er sprake is van een dubbele verbredingstendens. Hiermee wordt enerzijds bedoeld op de hierboven geconstateerde verbreding in thematische zin. Anderzijds is expliciet gekeken naar een verbreding in de zin van het betrekken van meerdere maatschappelijke actoren bij de formulering en uitvoering van het beleid.

Met het opengaan van de waaier met technologie gerelateerde beleidsactiviteiten en de uitbreiding naar het regionale en het internationale niveau, ligt het voor de hand dat er ook meerdere actoren en instanties betrokken worden bij het beleid. In de praktijk blijkt dat er inderdaad op regionaal, lokaal en op internationaal niveau meer instanties dan voorheen zich nu bezighouden met technologiebeleid. Dat geldt zowel voor overheidsinstellingen als voor branche-organisaties, beroepsverenigingen, ondernemersverbanden en vakbonden. Toch zijn dit de organisaties die in de meeste landen traditioneel al bij de formulering van het technologiebeleid betrokken waren. Uit dat oogpunt is het niet verwonderlijk dat dezelfde organisaties nu op andere niveau's ook hun invloed laten doen gelden. Des te opmerkelijker is het daarom dat tal van andere maatschappelijke groeperingen uit de samenleving, die zich sinds het midden van de jaren '80 ook intensief bezig zijn gaan houden met uiteenlopende, mogelijke effecten van de nieuwe technologieën en op deelterreinen een grote deskundigheid verworven hebben, niet of nauwelijks betrokken worden bij de formulering van het technologiebeleid. Hierbij gaat het o.a. om milieu-organisaties, consumentenorganisaties, boeren- en standsorganisaties, derde wereldgroeperingen, kerkelijke organisaties, organisaties uit de gezondheidszorg, patiëntenverenigingen en andere maatschappelijke organisaties. In de meeste landen staat de verbreding van het maatschappelijk draagvlak dan ook nog in de kinderschoenen.

Zorgelijk is dat uit de interviews en de documentatie bleek dat er in veel landen ook niet veel aanstalten gemaakt wordt om de institutionele setting

van het technologiebeleid zodanig aan te passen dat er meer ruimte komt voor een inbreng van meer maatschappelijke groeperingen. Toch kan een te smal maatschappelijk draagvlak wel eens de achillespees van een geslaagde economische herstructurering worden. Dat betekent dat er nog veel gedaan moet worden om bij politici, beleidsmakers, en de traditioneel betrokken maatschappelijke actoren het inzicht te kweken dat een integraal en procesmatig technologiebeleid geformuleerd dient te worden waarin zowel aandacht geschonken wordt aan de verbreding van het draagvlak binnen bedrijven als in de maatschappelijke omgeving.

Nu is het beeld niet zo negatief als hierboven geschetst. Er valt namelijk wel waar te nemen dat in landen zoals Zweden, de Bondsrepubliek, Noorwegen en Zwitserland binnen een aantal specifieke projecten een hechtere samenwerking is gaan ontstaan tussen technisch onderzoekers enerzijds en sociaal-wetenschappelijke onderzoekers anderzijds. Meer en meer wordt de noodzaak van een geïntegreerde technologiebenadering gevoeld. Ook het feit dat er binnen het Nederlandse Ministerie van Economische Zaken in het kader van het technologiebeleid eind 1989 een projectgroep opgezet is om de maatschappelijke inbedding van het technologiebeleid gestalte te geven, is een hoopvol teken. In het Beleidsoverzicht Technologie 1990-1991 komt duidelijk naar voren dat men deze lijn verder wil versterken en uitbouwen. Daarvoor is een financiële impuls nodig, die tot nu toe niet gevonden is in de begroting voor het technologiebeleid. De praktijk zal moeten uitwijzen of dergelijke initiatieven krachtig genoeg zijn en voldoende politieke ondersteuning krijgen om de interne dynamiek van het gevestigde technologiebeleid te weerstaan. Hiermee wordt geduïd op de soms nauwe verstrengeling van belangen die is opgetreden tussen degenen die het technologiebeleid vormgeven en uitvoeren, waardoor de eens ingeslagen weg niet snel verlaten wordt.

6.3 De noodzaak van een mobiliserende visie van de politiek

Van de technologische en sociale vernieuwing behoort een mobiliserende kracht uit te gaan. Het moet mensen aanzetten tot kritische gedachtenvorming, discussie en gezamenlijk handelen. Het is de taak van de politiek om dit proces te voeden door visies uit te dragen. De overheid kan een katalyserende en begeleidende rol spelen in het verbreden van het maatschappelijk draagvlak door lokale en regionale initiatieven van burgers, lagere overheden, het bedrijfsleven en andere betrokkenen van informatie en middelen te voorzien. Initiatieven zoals het Baseler Regio Forum verdienen navolging in de grootstedelijke regio's in Nederland. In dit verband is de positieve houding van de gemeente Amsterdam om aan een soortgelijk Toekomstforum mee te werken stimulerend te noemen. Dergelijke experimenten waarin technologie in een bredere samenhang gezien wordt, namelijk op één lijn met institutionele en maatschappelijke vernieuwing, bieden de mogelijkheid om voor alle belanghebbenden een veel duidelijker kader te scheppen voor de besluitvorming over grootschalige projecten op het gebied van bijvoorbeeld infrastructuur, energievoorziening, gezondheidszorg, wonen/werken, milieu, en om vervolgens hierop een eigen strategie af te stemmen.

Gebruik maken van de ideeën die er in de maatschappij leven, kan vruchtbaar zijn voor zowel beleidsmakers als voor het bedrijfsleven. In dit verband kan ook gewezen worden op de steeds korter wordende levenscyclus van

technisch-hoogwaardige produkten en de toenemende risico's in financieel opzicht die hieraan kleven voor bedrijven, maar ook voor de overheid, die door het verlenen van subsidies deelgenoot is geworden van een deel van de risico's. Het samenbrengen van alle mogelijke betrokkenen in een zo vroeg mogelijk stadium zou het onderhandelen over prioriteiten wellicht wat langer laten duren, maar dat weegt waarschijnlijk niet op tegen de baten op de langere duur van een goede verstandhouding tussen de verschillende belangengroepen. Het feit dat al in een vroeg stadium ingeschat kan worden wat de wensen en de eisen van gebruikers en ontvangers zijn en dat tegelijkertijd ook aangegeven kan worden door de producenten (de voortbrengers van kennis en produkten) wat de mogelijkheden en de beperkingen zijn, maakt dat een veel realistischere discussie in een open sfeer kan plaatsvinden. Echter, een dergelijk proces, waarbij in maatschappelijke zin veel meer gebeurt dan het praten over technologie en toepassingen ervan, vereist een zorgvuldige begeleiding van overheidswege. Alleen de overheid kan de verbinding tussen die groepen tot stand brengen en de interactie bevorderen. De overheid zal het vertrouwen moeten winnen van de verschillende groepen in de samenleving en tegelijkertijd moeten zorgen dat de vertegenwoordigers uit de gevestigde groepen (wetenschap, beleid en bedrijfsleven) open gaan staan voor een verbreding van het consultatie- en beïnvloedingsproces.

De maatschappelijke inbedding van technologie vergt een lange adem. Landen waar al langere tijd sprake is van een verbreding van het technologiebeleid, doordat bijvoorbeeld al in een vroeg stadium rekening is gehouden met de effecten van technologie op de arbeidsomstandigheden en de afstemming van het onderwijs- en trainingssysteem op voortdurende technologische vernieuwingen, verkeren in een voordelige positie ten opzichte van landen waar de oriëntatie van het technologiebeleid relatief smal is en vooral aanbodgericht. Toch staan beide typen landen voor dezelfde uitdaging, namelijk om de verbreding van het technologiebeleid niet alleen uitbouwen in thematische zin, maar ook door te trekken naar een democratisering van de besluitvorming over technologie en de maatschappelijke vernieuwing die hiermee verbonden is.

6.4 Samenvatting van de hoofdpunten uit deze studie

- a) Het onderzoek 'Verschuivingen in het technologiebeleid: een internationale vergelijking vanuit de praktijk', uitgevoerd in opdracht van de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid, richt zich op een globale vergelijking van het technologiebeleid in een negental Europese landen, te weten Nederland, de Bondsrepubliek Duitsland, Frankrijk, het Verenigd Koninkrijk, Denemarken, Zweden, Noorwegen, Zwitserland en Oostenrijk. Gekeken is met name naar interventies en interventiemechanismen van de overheid waaruit een verbreding van het bedoelde beleid spreekt.
- b) Onder verbreding van het technologiebeleid wordt enerzijds verstaan de toename van niet-direct technologische en niet-direct economische aspecten in het technologiebeleid. Dit is de thematische verbreding in de vorm van het betrekken van meerdere beleidsaspecten in het technologiebeleid. Anderzijds valt onder verbreding ook de participatie van meer en andere maatschappelij-

ke groeperingen aan de besluitvorming van het technologiebeleid dan de tot nu toe participerende groepen (politiek, ambtenarij, industrie, wetenschap).

- c) Het begrip 'verbreding' beschrijft als het ware een waaier die opengevouwen wordt. Naarmate de waaier geopend wordt komen steeds meer aandachts- en beleidsvelden voor het voetlicht. Eerst komt de pure kennisontwikkeling, vervolgens de toepassing ervan, dan de aanpassing van de interne en externe productie- en arbeidsorganisatie, vervolgens milieu, gezondheid en cultuur, om uiteindelijk uit te monden in een technologiebeleid dat gericht is op de maatschappelijke verankering van technologische ontwikkelingen. De technisch-wetenschappelijke component krijgt tijdens het openvouwen van de waaier een minder zwaar accent, terwijl de sociaal-organisatorische component in waarde toeneemt.
- d) Het traditionele technologiebeleid is met het oog op industriële vernieuwing met name gefocuseerd op de bevordering en ontwikkeling van de nieuwe, generieke technologieën (informatietechnologie, biotechnologie, nieuwe materialen). Naast deze hoofdstroom van het beleid doen zich al langere tijd tendenties voor tot het verbreden van het marktgerichte beleid. De noodzaak om daarmee verder te gaan doet zich steeds meer gevoelen. De optredende verbreding in beleidsoriëntatie krijgt onder meer gestalte in de vorm van:
- * internationalisering, met name richting Europees technologiebeleid
 - * regionalisering en decentralisering, in het bijzonder:
 - * regionalisering van technologiebeleid
 - * decentralisatie van besluitvorming betreffende technologiebeleid
 - * toenemende activiteiten van vakministeries op aanpalende beleidsterreinen (economie, industrie, onderwijs, milieu, arbeid, sociale zaken, defensie)
 - * sterkere aandacht voor interdepartementaal overleg en coördinatie.
- e) Bij het afnemen van de interviews met deskundigen en bij het analyseren van het documentatiemateriaal hebben vier denk- en ordeningsschema's een belangrijke en uiterst nuttige functie vervuld:
- * het strategisch beleidsmodel
 - * het kennisstroommodel
 - * de typologie van beleidsterreinen
 - * de staalkaart van socio-institutionele aspecten
- f) Het strategisch beleidsmodel beschrijft de verschillende stappen in het formuleringsproces. Centraal staat het procesmatig karakter van beleidsvorming. Dit model leent zich goed om de cruciale betekenis van bouwstenen zoals beleidsvisie, maatschappelijk en politiek draagvlak, coherentie en toetsing van het beleid eruit te lichten. In combinatie met enkele observaties uit de landenvergelijking geeft dit model mede vorm aan twee doelstellingen van het beleid, namelijk de bevordering van maatschappelijke betrokkenheid bij het wetenschaps- en technologiebeleid en de ontwikkeling van een open, strategisch beleidsproces.
- g) Het kennisstroommodel van H.L. Jonkers vormt een belangrijke aanzet in het vernieuwingsdenken over het verhogen van de samenhang van overheidsbeleid langs het gehele traject van kennisontwikkeling. Voor het eerst

wordt in het kennisstroommodel op een systematische wijze de integratie van alle segmenten en de betrokken actoren in het proces van kennisontwikkeling gevat. Het denken over kennisontwikkeling als een vloeiende stroom, die het traject aflegt van fundamenteel en toegepast onderzoek tot en met het onderzoek naar de afvalverwerking en recycling van de te ontwikkelen nieuwe produkten, wordt in het algemeen door de interviewpartners als een interessante benadering gezien. De logica spreekt voor zichzelf en de uitdaging is groot om op basis van het model een 'integrale keten'-benadering in het technologiebeleid na te streven. In de praktijk evenwel blijkt dat vrijwel nergens een integrale benadering van technologie- en kennisontwikkeling plaatsvindt langs het voorgestelde traject van het kennisstroommodel. Men zou het idealiter zich wel zo willen voorstellen, omdat de voordelen van een ketenbenadering zeker ingezien worden, maar de overheersing van het korte termijn denken en het beleid van alledag veroorzaakt in de praktijk eerder een nogal onsamenhangend ad-hoc beleid. Dat betekent echter niet dat nieuw beleid niet volgens het kennisstroommodel in combinatie met het strategisch beleidsmodel opgezet kan worden.

- h) Gedachten over het tot standbrengen van een open strategisch beleid voor wetenschap, technologie en samenleving worden in het rapport nader uitgewerkt. Daarin wordt uiteengezet, dat een belangrijke verbetering zou kunnen worden aangebracht indien de ontwikkeling van wetenschaps- en technologiebeleid van de overheid, analoog aan de stappen uit het strategisch beleidsmodel uit hoofdstuk 3 van deze studie, zou worden gekenmerkt door:
- * een heldere politieke visie voor de lange termijn, waarin het gewenste profiel van de (Nederlandse) samenleving geschetst wordt en de keuzen die daaraan ten grondslag zouden moeten liggen.
 - * een geïntegreerde systeem-gerichte benadering van beleidsthema's, met name op sectorniveau
 - * de vorming van een maatschappelijk draagvlak voor het beleid
 - * stapsgewijze en open ontwikkeling tot beleid.
- i) Het technologiebeleid raakt steeds meer beleidsterreinen van aanpalende ministeries. Tegen de achtergrond van het kennisstroommodel is een typologie van beleidssferen op te stellen die elk op een verschillend punt in de kennisstroom relevant zijn voor de industriële productie. Deze sferen zijn: R&D-aanbod, (kennis)diffusie in productie, arbeid en organisatie, onderwijs en scholing, infrastructuur en milieu, de sociaal-culturele omgeving en de financieel-economische condities.
- j) Kennisontwikkeling en technologiestimulering door de overheid heeft zich in de meeste landen tot nu toe voornamelijk geconcentreerd op de eerste twee segmenten van de kennisstroom en de eerste twee beleidssferen. Dat wil zeggen dat de overheidsinspanningen met name gericht zijn op:
- * het onderwijs en onderzoek in publiek gefinancierde kenniscentra en op ondersteuning van onderzoek in laboratoria van het bedrijfsleven
 - * de vernieuwing van de productie door de stimulering van de toepassing van technologische kennis in nieuwe produkten en productieprocessen.
- Hiertoe zijn in vrijwel alle Europese landen in de jaren '80 onderzoek- en technologieprogramma's opgezet. Daarnaast werden generieke maatregelen getroffen om de industriële R&D te bevorderen, en zijn technologieover-

centra opgericht, die vaak op regionaal niveau opereren in de vorm van netwerkconstructies met de potentiële producenten van kennis, gebruikers en afnemers.

- k) In sommige landen, met name in Zweden, de Bondsrepubliek en Noorwegen, maar in beduidend mindere mate in Nederland, krijgen arbeidsorganisatorische aspecten (de derde 'beleidsfeer') betreffende de introductie van nieuwe (technische en organisatorische) kennis in de productie ruime aandacht van de overheid via speciale programma's (zie hoofdstuk 5). De mate van aandacht die hieraan gegeven wordt is sterk afhankelijk van het sociaal-politieke krachtenveld in de betreffende landen (of deelstaten). Met name in Zweden en Noorwegen is onder invloed van een krachtige vakbeweging en een pragmatisch denkend management een sterke kennisbasis ontstaan op het gebied van de sociotechniek. Deze kennis wordt nu in toenemende mate geïntegreerd ontwikkeld en aangewend, zoals bijvoorbeeld in het Zweedse 'Utvecklingsprogram', het programma 'Mens, Computer en Arbeid' en het onlangs voorgestelde programma 'Informatietechnologie in de dienstensector'. In de Bondsrepubliek vindt een min of meer geïntegreerde sociaal-technische aanpak plaats in het SoTech-Programm in de deelstaat Nordrhein-Westfalen en op nationaal niveau in het nieuwe programma 'Arbeit und Technik'. Het programma 'Humanisierung der Arbeit', dat reeds vanaf 1974 loopt, heeft bijgedragen tot een enorme uitbouw van de kennisbasis over de relatie technologie, productie en arbeid. In Noorwegen zijn reeds sinds 1975 zogenaamde 'Technologie-overeenkomsten' afgesloten en wordt sinds 1982 op bedrijfsniveau technologische en sociaal-organisatorische vernieuwing als een integraal geheel gezien.
- l) De projecten in het buitenland die onder de noemer 'verbreding' kunnen vallen, blijken zich in vrijwel alle gevallen te beperken tot de arbeidsomgeving en de aanpassing daarvan aan de nieuwe eisen die de technologie aan de kwalificatie van het personeel stelt. In de gunstigste gevallen (MDA-project, LOM-project in Zweden, SoTech in Nordrhein-Westfalen, zie onder k)) wordt wel sterk rekening gehouden met de behoeften van de direct betrokkenen (de werkenden), maar niet met de bredere leefomgeving buiten de directe arbeidsplek. Ook in de samenstelling van de begeleidings- en sturingscommissies blijkt deze naar onze mening beperktere invulling van het verbredingsconcept. Alleen de vakbeweging wordt opnieuw geïntroduceerd als actieve participant in het formulerings- en besluitvormingsproces. In een enkel lokaal geval gebeurt dat ook met de milieubeweging, maar in het algemeen blijven andere maatschappelijke groepen, ondanks hun opgebouwde expertise, daarbuiten.
- m) Verbreding van technologiebeleid vereist een actievere houding van een overheid die die verbreding voorstaat. De overheid in de rol van katalysator voor een verbredend draagvlak. Tot nu toe is technologiebeleid in veel landen voornamelijk geformuleerd door een kleine groep beleidsmakers, topmanagers uit het (industriële) bedrijfsleven en een select deel van de wetenschap. Er is een groot verschil te onderkennen in de betrokkenheid van de politiek bij dit proces en bij het denken over technologie in het algemeen. Zo is er met name in Frankrijk en Zweden, maar ook in de Bondsrepubliek een vrij grote belangstelling voor dit onderwerp en kan men er zelfs politiek mee

scoren. In Denemarken was er een paar jaar geleden een grote politieke belangstelling, maar die lijkt nu wat af te nemen. In Nederland, Oostenrijk en Groot-Brittannië lijken zich slechts een paar backbenchers met het onderwerp bezighouden. Dit bevordert niet dat technologie in een bredere maatschappelijke context wordt gezien en bediscussieerd.

Sprekend voor Nederland kan gesteld worden dat hier zowel de politiek verantwoordelijken, -belangrijk voor het uitdragen van een visie- als de gebruikers -belangrijk voor het effect van technologiebeleid- veelal buiten het feitelijke formuleringsproces staan en slechts 'reageren'. Een actieve participatie en een democratische gedachtenwisseling wordt daardoor bemoeilijkt.

- n) Een actieve houding vanuit het beleid en de politiek naar de diverse maatschappelijke groeperingen voor de vorming van een maatschappelijk draagvlak is gewenst. Zo'n actieve houding dient zorgvuldig afgestemd te zijn op de betreffende groeperingen die men betrekken wil of raadplegen wil en op het beleidsthema dat aan de orde is.

Het is voor de verbreding van het technologiebeleid niet alleen van belang meerdere aspecten in ogenschouw te nemen (effecten, implicaties, technology-assessment studies), maar ook de betrokken actoren (de mensen waar het omgaat) een actieve plaats in de besluitvorming toe te kennen. Juist in de diffusiefase kunnen de overheid, noch het bedrijfsleven en de (technische) wetenschap het zich langer permitteren om zoveel ideeën, gedachten en creativiteit van maatschappelijke groeperingen braak te laten liggen.

- o) Het niet of onvoldoende betrekken van zowel de politiek verantwoordelijken als de gebruikers in brede zin (vakbeweging, consumentenorganisaties, milieugroeperingen, derde wereldgroeperingen, kerkelijke organisaties, professionele gebruikersgroepen, beroepsorganisaties, kunstenaars, jongerenorganisaties, planologen en stedekundigen, etc.) leidt ertoe dat het maatschappelijk draagvlak voor wetenschap en technologische ontwikkeling niet ontwikkeld is. Juist in een fase van de technologische ontwikkeling waarin de diffusie en de brede verspreiding van kennis en toepassingen centraal staan en belangrijke keuzes aan de orde zijn met betrekking tot het gewenste 'profiel' van de samenleving, mag het niet zo zijn dat het beleid boven het maatschappelijk draagvlak in een vacuüm blijft hangen.

- p) Terwijl de meeste instellingen en activiteiten met betrekking tot onderwijs en informatieverstrekking in de verschillende onderzochte landen in het algemeen meer nadruk leggen op het receptieve en minder op het interactieve en creatieve element, sprong er tijdens het onderzoek één project uit waarin deze aspecten wel centraal stonden. Dit is het geval bij het Baseler Regio Forum. Hier is geprobeerd om op een constructieve wijze zeer uiteenlopende groeperingen uit de samenleving vertegenwoordigd te laten zijn op intensieve workshops waarin een concreet thema (milieu, vervoer, stadsbestuur, biotechnologie en landbouw, arbeidsomgeving, afvalproblematiek) centraal stond. De thema's stonden echter niet apart, maar maakten deel uit van een groter project waarin de technologische, sociale en politieke veranderingen centraal stonden, alsmede de keuzen die de bevolking, het bedrijfsleven, de overheid en de politiek de komende jaren zouden moeten maken. Ter discussie stonden drie scenario's die door de deelnemers gaandeweg nader ingevuld werden. Het Baseler Regio Forum hanteerde het concept van participatieve

democratie, waarbij de betrokken burgers op hun verantwoordelijkheid van kritische 'civitas' werden aangesproken. De scenario's hebben gefunctioneerd als richtsnoer voor mogelijke ontwikkelingspaden voor de toekomst. Door met scenario's te werken konden uiteenlopende thema's en de verschillende keuzen die daarmee verbonden zijn in hun samenhang gepresenteerd worden.

- q) Het is aan te bevelen wanneer er de komende tijd serieus nagedacht gaat worden over het concreet gestalte geven aan enerzijds het versterken van de coherentie van het technologiebeleid in beleidsthematische zin en anderzijds de verbreding en democratisering van het technologiebeleid, uitgaande van de logica van het kennisstroommodel en het strategisch beleidsmodel. Op de achtergrond hiervan speelt dan de stelling dat het steeds meer van strategisch belang wordt om zoveel mogelijk potentiële actoren uit de beleidswereld en uit het maatschappelijk draagvlak te betrekken bij het nadenken over de vorm en inhoud van het toekomstig technologiebeleid. In het rapport worden hiertoe enige ideeën gelanceerd, met name betreffende de bevordering van de maatschappelijke betrokkenheid bij het technologiebeleid en de ontwikkeling van een open, strategisch beleidsproces. In dit verband kan gewezen worden op voornemens om in de stedelijke regio Amsterdam een 'Toekomstforum' te gaan organiseren over de maatschappelijk wenselijke richting(en) waarin de nieuwe technologieën aangewend kunnen worden voor ingrijpende vernieuwingen binnen een grootstedelijke regio.
- r) Het draagvlak voor het te voeren technologiebeleid is in de negen Europese landen van dit onderzoek in omvang zeer verschillend. Toch mag niet voorspand de conclusie getrokken worden dat landen die traditioneel al over een breder draagvlak voor technologiebeleid beschikken ook de landen zijn waar een verbreding in de zin van een democratische deelname aan de besluitvorming het eerste gestalte zal krijgen. Juist de relatieve breedte van het draagvlak kan ook als rem werken om het democratisch proces verder uit te bouwen. Het groeiende inzicht bij de Nederlandse overheid en bij een groeiend aantal maatschappelijke groeperingen dat het maatschappelijk draagvlak voor technologiebeleid hier te lande verbreed dient te worden, biedt daarom veel kansen om een geheel eigen visie ten aanzien van technologische, institutionele en sociale vernieuwing aan de dag leggen.

Bijlage 1 Selectie van voornaamste Informanten

Groot-Brittannië

Prof. dr. Hillary Rose
Prof. dr. Steven Rose
University of Bradford
Flat 2, Glennan
16 North Grange Road
Leeds LS6 2BR

Dr. Kevin Morgan
University of Cardiff and
Science Policy Research Unit (SPRU)
University of Sussex
Brighton, Falmer

Councillor A.N. Duff
Cambridge City Council
15 Mount Pleasant
Cambridge CB 3 OBL

Prof. dr. M. Gibbons
Policy Research in Engineering Science and Technology
University of Manchester
Oxford Road 13
Manchester

Frankrijk

Prof. dr. Jean-Jacques Salomon
Conservatoire National des Arts & Métiers
Centre Science, Technologie et Société
292, Rue Saint-Martin
75003 Parijs

Dr. Udo Rehfeldt
Centre de la Recherche sur les Mutations Structurelles de l'Industrie (CRM-SI)
26, Bd Richard-Lenoir
Parijs

Dr. Joël Le Quément
Commission of the European Communities
DG XIII-I (Information Technology)
1040 Brussel

Dr. Yvan de Hemptinne
Ex-Directeur de la Division des Politiques Scientifiques et Technologiques
UNESCO
2, Square Mozart,
75016 Paris

Zwitsersland

Prof. dr. Willy Bierter
Syntropie
Stiftung für Zukunftsgestaltung
St. Johannis-Vorstadt 17
CH - 4056 Basel
Zwitsersland
tel. 061-259425
of: Sigmundstrasse 7
CH - 4410 LIESTAL
tel. 09-41-61-9210588

Zweden

Dr. Roger Henning
FA-Council
P.O. Box 5042
Stockholm 10241

Prof. dr. Hans Glimell
Prof. dr. Elisabeth Sundin
Mr. Martin Börjeson
Mr. Mark Elam, Mrs. Maureen McKelvey
University of Linköping
58183 Linköping

Anders Hedlund, researcher
SIND (Statens Industriverk, The National Industrial Board)
Liljeholmsvägen 30
117 86 Stockholm

Lennart Elg (principal program director STU)
mw. Gunnel Dreborg (senior administrative officer)
STU (Styrelsen för Teknisk Utveckling)
Liljeholmsvägen 32
100 72 Stockholm

Jan Edgren, Director
Svenska Arbetsgivareföreningen - SAF (Swedish Employers' Confederation)
Södra Blasieholmshamnen 4 a
103 30 Stockholm

Ingemar Ahlandsberg (principal administrative officer)
Ministry of Industry
Fredsgatan 8
103 33 Stockholm

Björn Burell
Landesorganisationen LO (Swedish Trade Union Confederation)
Barnhusgatan 18
105 53 Stockholm

Dr. Thomas Fürth, research director
Institute for Future Studies
Hagagatan 23 A
113 47 Stockholm

Dr. Stefan Fölster, researcher
Industrins Utredningsinstitut
Industrial Institute for Economic and Social Work
Storgatan 19
Box 5501
114 85 Stockholm

Dr. Kurt Andersson, Director
Industriförbundet
Federation of Swedish Industries
Storgatan 19
Box 5501
114 85 Stockholm

mw. Désirée Edmar, Assistant Under-Secretary of State
Statsrådsberedningen
Cabinet Office
Rosenbad 4
103 33 Stockholm

Bengt Mölleryd, architect
Ingenjörsvetenskapsakademien - IVA
Academy of Engineering Sciences
Grev Turegatan 14
Box 5073
102 42 Stockholm

Dr. Hans van Beynum, research director
Arbetslivscentrum
Fiskartopsvägen 15
Box 5606
114 86 Stockholm

Prof. dr. Göran Therborn
Göteborgs Universitet
Sociologiska Institutionen
Brogatan 4
Room 303
413 01 Göteborg

Bondsrepubliek

Dr. Georg Simonis, Geschäftsführer
SoTech Projekt
Rhein-Ruhr Institut für Sozialforschung und Politikberatung e.V. (RISP)
Gelsenkirchen

Prof. dr. Werner Väth
FU Berlin, FB Politische Wissenschaften
Schwendenerstrasse 53
1000 Berlin 33

Dr. Ulrich Hilpert
FU Berlin, FB Politische Wissenschaften
Otto Suhrinstitut
Innestrasse 21
100 Berlin 33

Dr. Uwe Schiemann
Max Planck Institut für Gesellschaftsforschung
Lothringerstrasse 74
5000 Köln 2

Prof. dr. Hans-Jürgen Ewers
TU-Berlin
Sekretariat WW 17
Uhlandstraße 4/5
D - 1000 Berlin 12

Wolfgang Petran
Technische Hochschule Darmstadt
Darmstadt BRD
Privat: Robert Mayer Strasse 21
D-6 Frankfurt 90

Michael Wortmann
FAST e.V. Forschungsgemeinschaft für Aussenwirtschaft, Struktur, und
Technologiepolitik e.V.
Bergstrasse 77
D-1000 Berlin 41

Prof. dr. Gerd Junne
Universiteit van Amsterdam
Faculteit voor Politieke, Sociale en Culturele Wetenschappen
Vakgroep Internationale Betrekkingen
Oudezijds Achterburgwal 237
1012 DL Amsterdam

Noorwegen

Prof. dr. Lars Mjoset
Institut for Samfunnsforskning
Munthes gatan 31
N - 0260- Oslo 2
tel. 09-47-2-55 45 10

Dr. Jan Fagerberg, Director
Dept. of International Economics
Norwegian Institute for International Affairs
N- 0033- Oslo 1
Postbox 8159

Mrs. Berit Aasen, researcher
Gruppen for Ressursstudien (GRS)
Oslo

Denemarken

Dr. Ulrik Jorgensen
Institut for Samfundsfag
Technical University Denmark
Lyngby, building 301
DK- 2800 Lyngby

Dr. Bo Bogeskov
Roskilde University Center (RUC)
Roskilde, Denmark

Oostenrijk

Dr. Hans Glatz
Institut für Höhere Studien
Stumpergasse 56
A - 1060 - Wien
tel. 09-43-1- 59991 (centrale; tst. 173) (Wenen kan ook 222 zijn)

Drs. Rob van Tulder
Faculteit Bedrijfskunde / Erasmus Universiteit Rotterdam
Faculteit voor Politieke, Sociale en Culturele Wetenschappen, Universiteit
van Amsterdam
Oudezijds Achterburgwal 237
1012 DL Amsterdam

Nederland

Dr. Noé van Hulst
Drs. Christiaan Holland
Ministerie van Economische Zaken / ATB
Bezuidenhoutseweg 30
Den Haag

Dr. Peter Tindemans
Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen / DGWB
Postbus 25000
2700 LE Zoetermeer

en diverse informele contacten met experts uit de beleids- en onderzoeksweld.

Bijlage 2 Selectie van geraadpleegde literatuur en documentatie

Oostenrijk

15 Jahre Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung Wien, 1985.

Forschungsbericht 1986, Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung, Wien, 1986.

Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung, *Technologiepolitisches Konzept der Bundesregierung und Katalog operationeller technologiepolitischer Massnahmen*, Wenen, april 1989.

W. Goldmann, *Forschung, Innovation und Technologie in Österreich*. Historische Wurzeln der Innovationsschwäche, in: Heinz Fischer (red.), *Forschungspolitik für die 90er Jahre*, Springer Verlag, Wien/New York, 1986, blz. 187-208.

Ewald Volk en Thomas Wieser, *Industriepolitik in der Krise? Die Entwicklung der österreichischen Industriepolitik und ihrer Bestimmungsgründe seit 1945*, Studie im Auftrag des Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung, Wenen, 1986, 118 blz.

Hans Glatz en Hans Moser, *Ausländische Direktinvestitionen und Industriepolitik*, in: *Wirtschaft und Gesellschaft*, 1/89, 15. Jahrgang, Heft 1, blz. 33-61.

Hans Glatz, *Österreich und die europäische Forschung* diskussie-notitie, 1989.

Seed Financing, Leitfaden Seedfinancing Programm, Innovations- und Technologiefonds (ITF), 1988.

Leitfaden für die Gewährung von Förderungen gemäss dem Innovations- und Technologiefondsgesetz (ITFG), 26 februari 1988.

OECD, Committee for Scientific and Technological Policy, *Reviews of National Science and Technology Policies, AUSTRIA*, Parijs, 17 December 1987.

United Nations, Economic Commission for Europe, *National Science and Technology Policy in Austria*, the case of a small open Economy, document transmitted by the Government of Austria, prepared by Ewald VOLK, Seminar for the Assessment of the Impact of Science and Technology on Long-Term Economic Prospects, Rome, Italy, 16-20 May 1983.

SPÖ, Referat *'Arbeit und Wirtschaft'*, Arbeitsgruppe Industrie- und Strukturpolitik, Vorschläge zur Modernisierung der österreichischen Industriestruktur, 1988.

Noorwegen

OECD, *Reviews of National Science and Technology Policy, NORWAY*, Parijs, 1985.

Royal Norwegian Council for Scientific and Industrial Research, *Annual Report 1988* (NTNF), Oslo, 1989.

Georges Ferne, *Science and Technology in Scandinavia*, The background of R&D organizations in Denmark, Finland, Iceland, Norway and Sweden, Longman Guide to World Science and Technology, Essex, UK, 1989.

United Nations, Economic and Social Council, ECE, *Review of changes in overall policies and agreements on scientific and technological co-operation*, Transmitted by the Government of Norway, 28 april 1989.

Set van vrijwel alle lopende technologieprogramma's bij NTNF (Royal Norwegian Council for Scientific and Industrial Research), periode mei-oktober 1989.

Gruppen for Ressursstudier (Resource Policy Group), *Årsberetning 1988* (Jaarverslag), Oslo, 1989.

Denemarken

Jan Annerstedt, *Industrial modernists and 'national programs' for high technology*. Technology policy as the lever for a new industrial policy in Denmark, Paper, Roskilde University Center, Program in Technology Policy and Social Development, November 1988.

Kim Møller, Søren Hellener en Bent Petersen, *Assessment of the Impact of Community S/T Policy upon Danish S/T Policy*, A report to the Commission of the European Communities, XII/182/88, November 1987.

Groot-Brittannië

Cabinet Office, *1986 Annual Review of Government Funded R&D*, Her Majesty's Stationary Office, Londen, 1986.

Advisory Board for the Research Councils, *A Strategy for the Science Base*, A discussion document prepared for the Secretary of State for Education and Science, Her Majesty's Stationary Office, Londen, mei 1987.

Kevin Morgan & Andrew Sayer, *Microcircuits of CAPITAL*, Polity Press, Cambridge (in association with Basil Blackwell), 1988.

Margaret Sharp en Peter Holms (eds.), *Strategies for New Technology*, Case studies from Britain and France, Philip Allen, Hemel Hempstead, 1989.

Frankrijk

OECD, *Innovation Policy, FRANCE*, Parijs, 1986.

United Nations, Economic and Social Council, ECE, Review of changes in overall policies and of agreements on scientific and technological cooperation, *Brief Summary of the main aspects of scientific and technical policies and potentialities in France*, Transmitted by the French Government, 16 mei 1989.

Jean-Jacques SALOMON, Grandeur et décadence technologiques, in: *DEBAT*, no. 46, September-November 1987, Gallimard, Paris, blz. 52-65.

Jean-Jacques SALOMON, Technocratie et Innovation, in: *Politique Industrielle*, zomer 1987, blz. 123-136.

Jean-Jacques SALOMON, Les politiques d'innovation en Europe, in: *Futuribles*, mei 1989, blz. 29-52.

J. Groenewegen, *Planning in een markteconomie*, Indicatieve planning, industriebeleid en de rol van de publieke onderneming in Frankrijk in de periode 1981-1986, Eburon, Delft, 1989.

Diverse artikelen uit *Le Monde*.

Bondsrepubliek

Klaus Burmeister, Helmut Drüke en Werner Väh, *Sozialverträgliche Technikgestaltung als Aufgabe staatlicher Forschungs- und Technologiepolitik*, Endbericht, Studie im Auftrag des Ministeriums für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen, Freie Universität Berlin, FB Politische Wissenschaften, Berlin, Oktober 1989, 195 blz.

Bundesbericht Forschung 1988, Bundesministerium für Forschung und Technologie (BMFT), Bonn, 1988.

Diverse technologieprogramma's van het BMFT

Uitgebreide documentatie van het SoTech-Programma in de vorm van een twintigtal rapporten/nieuwsbrieven/achtergronddocumenten die uitgegeven zijn door het Rhein-Ruhr Institut für Sozialforschung und Politikberatung e.V., Duisburg/Gelsenkirchen.

Commission of the European Communities, DG XII, CREST, *Comparison of scientific and technological policies of Community Member States: Federal Republic of Germany*, COPOL 88, Report EUR 11982 en, Brussel, 1989.

Themanummer 'High Technology in der Region' (diverse bijdragen), in: *Perspektiven des Demokratischen Sozialismus (PDS)*, 6. Jahrgang - 1989, Heft 3.

Joachim Jens Hesse, Rolf Kreibich, Christoph Zöpel (red.), *Zukunftsoptionen - Technikentwicklung in der Wissenschafts- und Risikogesellschaft*, Forum Zukunft, Band 4, Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden, 1989.

Peter J. Katzenstein (ed.), *Industry and Politics in West Germany*. Toward the Third Republic, Cornell University Press, Ithaca/Londen, 1989. Hieruit: Gerd Junne, *Competitiveness and the Impact of Change: Applications of 'High Technologies'*, blz. 249-275.

Zweden

OECD, *Reviews of National Science and Technology Policy, SWEDEN*, Paris, 1987.

Nordiska Ministerradet regionalpolitiska, '*Teknikspridning i Norden*' (Diffusie van technologie in de Scandinavische landen), in totaal drie boeken, waarvan twee met case-studies, 1987-1988

SIND, STU, SÖ, *Teknik- och Resurscentra*, Slutrapport, 1989-08-31 (over technologiecentra)

Industri Ekonomi Eric Giertz AB, Eric Giertz en Göran Reitberger, *Uppföljning och utvärdering av Teknikcentra*. En studie utförd på uppdrag av SIND, STU, SÖ och UHÄ, 1988.

Jaarverslag SIND 1988-1989.

Facklig Datapolitik (een boek over de plaats van computers op het werk), LO, Stockholm, 1981.

Techniken som hävstang för att uppnå fackliga mål (boek over 'techniek als instrument om doelen van de vakbeweging te bereiken'), LO, Stockholm, 1983.

Towards a learning organization, The Swedish Work Environment Fund, Stockholm, 1988. (boek over de resultaten van het Development Programme (= Utvecklingsprogram), waaraan de vakbeweging, werkgevers en andere Zweedse organisaties samengewerkt hebben),

En mänsklig chans? Ny Teknik som verktyg för bättre job, LO, Stockholm, 1984 (boek over 'een menselijke kans?', waarin ingegaan wordt op de techniek als werktuig of instrument voor de verbetering van de arbeidsinhoud, plus over de effecten van techniek op de werkgelegenheid)

Datorer i löntagarnas tjänst, LO, Stockholm (Computers in loondienst; brochure over het dagelijks gebruik van computers in werksituaties, zoals in de garage, de bakkerij, thuiszorg; plus checklijst voor gebruikers van computers)

Data på jobbet, LO, Stockholm (computer op het werk; een brochure over de achtergronden van het gebruik van computers op het werk en hoe je daar mee om moet gaan)

På väg ('Op weg'), een uitgave in veel kleuren en met veel foto's over ervaringen met technologieprogramma's, het belang van ervaringsuitwisseling op het werk, veranderingen op de arbeidsplek, LOM-projecten, scholing, etc.).

De vier laatste nummers van '*Framtider*', een bulletin van het Institute for Future Studies (over biotechnologie, sociale bewegingen, Europa en over een toekomstig wereldbeeld).

Speciale uitgave voor jongeren over '*Drömmar om Framtiden*' (Dromen over de toekomst; heel leuk gedaan), Institute for Future Studies, 1988.

Government Bill 1987 on Research. Main Issues, Cabinet Office, Stockholm

Annagreta Dyring, Le débat public sur la science en Suede, in: *IMPACT: Science et Société*, no. 152, p. 345-355

Annagreta Dyring, *Swedish Research*. Policy, Issues, Organisation, The Swedish Institute, Stockholm, 1985.

The Swedish Budget 1989/90. A Summary published by the Ministry of Finance, GOTAB, Stockholm, 1989. (Hierin staat in het kort het beleid van de verschillende ministeries beschreven)

Svensk industri och industripolitik 1989, Industridepartementet, Stockholm, 1989.

STU 1990, Stockholm, 1990 (Research outlook voor de jaren '90)

90-Tals Programmet - En debattbok om arbetarrörelsens viktigaste frågor under 90-talet, Tidens Förlag, Stockholm, 1989. (Discussieboek van de Zweedse sociaal-democratische partij waarin de belangrijkste thema's voor de jaren '90 aangesneden worden).

Curt Andersson, *Industrin & EG*, 8, EG-samverkan inom teknik och forskning, Industriförbundets Forlag, Stockholm, Januari 1989, 2e druk.

Hans Glimell (red.), *Industriförnyelse i Norden*. 80-Talets programsatsningar på mikroelektronik, Forlaget Samfundsökonomie og Planlægning, Roskilde, 1988.

Elisabeth Sundin en Carin Holmquist, *Kvinnor som Företagare*. En studie (vrouwen als ondernemers), Liber, Malmö 1989

Ulf Wiberg en Folke Snickars (red.), *Structural Change in Peripheral and Rural Areas*, Doc. D 12:1987, Swedish Council for Building Research, 1987.

Elisabeth Sundin, *Småföretagarna i framtiden* (kleine ondernemingen in de toekomst), FRN -Framtidsstudier, 1988, pp. 145-159.

Mark Elam and Martin Börjeson, Languages of workplace reform and the stabilisation of flexible production: observations on the identity of Swedish post-fordism, *TEMA Working paper no. 61*, October 1989; paper prepared for the 1st Annual Conference on the European Association for Evolutionary Political Economy (EAPEA), 20-22 September, Keswick, Cumbria, U.K.

Hans Glimell, Återerövra datapolitiken! En rapport om staten och informationsteknologin under fyra decennier, *Tema T Rapport 20*, Juni 1989.

Charles Edquist, The Realm of Freedom in Modern Times? New Technology in Theory and Practice, *Tema T Report 18*, May 1989.

Hans Glimell, Hur kan teknisk forskning paverkas av statlig forskningspolitik? Sjuttioalets strävanden att öka sektors- och samhällsintressenas inflytande över den tekniska utvecklingen, in: *Tekniska Museets årsbok 1986*, Daedalus.

Hans Glimell, Innovation och samhällorganisation - Ett forskningsområde i utveckling, *Arbetsnotat 49*, Tema, Maart 1989

Charles Edquist en Hans Glimell, *Swedish Frontiers of Change - A guide to the impact of new technologies, work designs and management practises*. A report prepared for the Directorate for Social Affairs, Manpower and Education at the OECD, Paris. Department of Technology and Social Change, University of Linköping, Sweden, October 1989.

Department of technology and social change, *Annual Report 1987-1988*, working paper 47, February 1989.

Nederland

OECD, *Reviews of National Science and Technology Policy, The Netherlands*, Paris, 1987.

Ministerie van Economische Zaken, Directie Algemeen Technologiebeleid,
Beleidsverzicht Technologie 1986-1987
Beleidsverzicht Technologie 1987-1988
Beleidsverzicht Technologie 1988-1989
Beleidsverzicht Technologie 1989-1990
Beleidsverzicht Technologie 1990-1991, SDU, Den Haag, diverse jaren.

W. Zegveld en J.W.A. van Dijk, *Technologie en Economie: Licht op een black box?*, Van Gorcum, Assen, 1989.

RAWB, *Bewegende grenzen*, Naar een beleid voor wetenschappelijk en technologisch onderzoek in de jaren '90, Serie publicaties van de Raad van Advies voor het Wetenschapsbeleid, Den Haag, juni 1989.

Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen, Hoofddirectie Wetenschapsbeleid, *'Zicht op een nieuw onderzoeklandschap'*, Wetenschapsbeleid voor de jaren '90, Concept-nota, Zoetermeer, september 1989.

SWOKA (Instituut voor consumentenonderzoek), G. Fonk en A.H. Scholten, *Nieuw materiaal voor de consument*, Technologisch aspectenonderzoek vanuit een consumentenoptiek op het terrein van de nieuwe materialen, Den Haag, november 1989.

Tweede Kamer der Staten-Generaal, *Subsidieregeling Innovatiestimulering (INSTIR)*, Vergaderjaar 1989-1990, no. 21 324.

Wetenschapsbeleid, 11e jaargang, nr. 4, september/oktober 1989, Themanummer over Wetenschapsbudget 1990. Vernieuwen en Verankeren.

Economische Zaken, Samenvatting Begroting 1990, 19 september 1989, nummer 16.

Buck Consultants International, *Evaluatie Innovatie Stimuleringsregeling (INSTIR)*, april 1986 t/m september 1987.

Ministerie van Economische Zaken, *Economie met open grenzen*, Tweede Kamer der Staten-Generaal, Vergaderjaar 1989-1990, 21 670, nrs. 1-2, SDU, Den Haag, 1990.

Annemieke J.M. Roobeek, Grootse ambities van Economische Zaken, in: *ESB*, 26 september 1990, 75e jaargang, nr. 3776, pp. 884-887.

Annemieke J.M. Roobeek, Economische zaken en technologiebeleid, in: R. Gerritse en C.A. de Kam (red.), *Jaarboek Overheidsuitgaven 1991*, Instituut voor Onderzoek van Overheidsuitgaven/Academic Service, Schoonhoven, 1990, pp. 113-131.

Zwitserland

Complete set van documenten/scenario's en werkstattberichten van het Basler Regio Forum, *Zukunft neu gestalten*, Projektleiding Hartmut E. Arras en Willy Bierter, Syntropie, Stiftung für Zukunftsgestaltung, Basel, 1988.

Willy Bierter, *Not-wendige Kehre zu einer demokratisch fundierten und legitimierten Technologie- und Wissenschaftspolitik*, Research paper, Liestal, Dezember 1989, 25 blz.

OECD, *Science and Technology Review, Switzerland*, Parijs, 1988.

Internationaal vergelijkende studies

Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (WRR), *De onvoltooide Europese integratie*, Rapporten aan de Regering, no. 28, Staatsuitgeverij, Den Haag, maart 1986.

W.L. Buitelaar, H.B. Kanters en R.E.H.M. Smits, *De toegankelijkheid van kennis voor werknemers*, Studie uitgevoerd door STB/TNO in opdracht van het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen in samenwerking met FNV en CNV, Apeldoorn, september 1987. (Vergelijking van diverse landen).

W. Gerstenberger, *Strukturwandel in den führenden Industrieländern: Setzen all auf die gleichen Pferde?*, *IFO-Schnelldienst 5-6/89*, blz. 33-41.

Göran Therborn, *Pillarization and Popular Movements, Two Variants of Welfare State Capitalism: The Netherlands and Sweden*, in: Francis G. Castles (ed.), *The Comparative History of Public Policy*, Polity Press, Cambridge (Basil Blackwell, Oxford), 1989, blz. 192-241.

OECD, *OECD Ministers talk about science and technology for economic growth and social development*, Parijs, 1988, 72 blz.

OECD, *New Technologies in the 1990s. A Socio-economic Strategy*, Parijs, 1988.

Gustavo Fahrenkrog, Hein Vrolijk en Thea Wijers, *Wetenschapsbudget: Instrument voor beleid*. Internationale vergelijking, Publicatie van het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen, SDU, Den Haag, 1988.

Raad van Advies voor het Wetenschapsbeleid (RAWB), *Wetenschaps- en technologie-indicatoren 1988*, RAWB-Serie no. 20, December 1988.

Christopher Freeman en Bengt-Åke Lundvall, *Small Countries Facing the Technological Revolution*, Frances Pinter Publishers, Londen, 1988.

J.F. den Hertog en P. Schröder, *TAO-Buitenlandrapport*, MERIT, Maastricht, 28 juli 1989.

John Irvine en Ben R. Martin, *Research Foresight: Creating the Future*, Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen, Serie Verkenningen / Perspectives no. 5, Staatsuitgeverij, Den Haag, november 1989.

Annemieke J.M. Roobeek, *Een race zonder finish*. De rol van de overheid in de technologiewedloop, VU-Uitgeverij, Amsterdam, 1988.

Annemieke J.M. Roobeek, *Het technologie-debâcle*, in: *Intermediair*, no. 23, 9 juni 1989, blz. 29-33.

Annemieke J.M. Roobeek, *De smalle marges van het technologiebeleid*, in: *Beleid & Maatschappij*, jaargang XVI, nummer 5, september/oktober 1989, blz. 246-257.

Annemieke J.M. Roobeek, *Beyond the Technology Race. An analysis of technology policy in seven OECD-countries*, Elsevier Science Publishers, Amsterdam/New York/Oxford/Tokyo, 1990.

Rob van Tulder (ed.), *Small industrial countries and economic and technological development*, Werkdocument 9, NOTA, Staatsuitgeverij, december 1989.

RAWB, *Beyond frontiers - Science policy in European perspective*, Serie achtergrondstudies van de Raad van Advies voor het Wetenschapsbeleid, no. 21, SDU, Den Haag, juni 1989.

IMEDE / World Economic Forum, *The World Competitiveness Report 1989*, Lausanne, Zwitserland, 1989.

Rainer Busch, *Internationale technologiebestimmte Wettbewerbsfähigkeit und Forschungs- und Technologiepolitik. Eine komperative Studie*, Europäische Hochschulschriften, Reihe V, Bd/Vol. 807, Peter Lang, Frankfurt am Main/Bern/New York/Paris, 1988.

Rapporten aan de Regering

Eerste raadsperiode:

- 1 Europese Unie*
- 2 Structuur van de Nederlandse economie*
- 3 Energiebeleid
Gebundeld in één publikatie (1974)*
- 4 Milieubeleid (1974)*
- 5 Bevolkingsgroei (1974)*
- 6 De organisatie van het openbaar bestuur (1975)*
- 7 Buitenlandse invloeden op Nederland: Internationale migratie (1976)*
- 8 Buitenlandse invloeden op Nederland:
Beschikbaarheid van wetenschappelijke en technische kennis (1976)*
- 9 Commentaar op de Discussienota Sectorraden (1976)*
- 10 Commentaar op de nota Contouren van een toekomstig onderwijsbestel (1976)*
- 11 Overzicht externe adviesorganen van de centrale overheid (1976)*
- 12 Externe adviesorganen van de centrale overheid (1976)*
- 13 Maken wij er werk van?
Verkenningen omtrent de verhouding tussen actieven en niet-actieven (1977)*
- 14 Interne adviesorganen van de centrale overheid (1977)*
- 15 De komende vijftienvintig jaar – Een toekomstverkenning voor Nederland (1977)*
- 16 Over sociale ongelijkheid – Een beleidsgerichte probleemverkenning (1977)*

Tweede raadsperiode:

- 17 Etnische minderheden (1979)*
 - A. Rapport aan de Regering
 - B. Naar een algemeen etnisch minderhedenbeleid?
- 18 Plaats en toekomst van de Nederlandse Industrie (1980)*
- 19 Beleidsgerichte toekomstverkenning
Deel I: Een poging tot uitlokking (1980)*
- 20 Democratie en geweld
Probleemanalyse naar aanleiding van de gebeurtenissen in 'Amsterdam op 30 april 1980*
- 21 Vernieuwingen in het arbeidsbestel (1981)*
- 22 Herwaardering van welzijnsbeleid (1982)*
- 23 Onder invloed van Duitsland
Een onderzoek naar gevoeligheid en kwetsbaarheid in de betrekkingen tussen Nederland en de Bondsrepubliek (1982)*
- 24 Samenhangend mediebeleid (1982)*

Derde raadsperiode:

- 25 Beleidsgerichte toekomstverkenning
Deel 2: Een verruiming van perspectief (1983)*
- 26 Waarborgen voor zekerheid
Een nieuw stelsel van sociale zekerheid in hoofdlijnen (1985)
- 27 Basisvorming in het onderwijs (1986)
- 28 De onvoltooide Europese integratie (1986)
- 29 Ruimte voor groei; kansen en bedreigingen voor de Nederlandse economie in de komende tien jaar (1987)
- 30 Op maat van het midden- en kleinbedrijf (1987)
Deel I: Rapport aan de Regering; Deel 2: Pre-adviezen
- 31 Cultuur zonder grenzen (1987)*
- 32 De financiering van de Europese Gemeenschap; een interimrapport (1987)
- 33 Activerend arbeidsmarktbeleid (1987)
- 34 Overheid en toekomstonderzoek; een inventarisatie (1988)

* Uitverkocht

Vierde raadsperiode:

- 35 Rechsthandhaving (1988)
- 36 Alloctonenbeleid (1989)
- 37 Van de stad en de rand (1990)
- 38 Een werkend perspectief;
Arbeidsparticipatie in de jaren '90 (1990)
- 39 Technologie en overheid (1991)

'Vorstudies en achtergronden'

Eerste raadsperiode:

- V 1 W.A.W. van Walstijn e.a.: Kansen op onderwijs; een literatuurstudie over ongelijkheid in het Nederlandse onderwijs (1975)*
- V 2 I.J. Schoonenboom en H.M. In 't Veld-Langeveld: De emancipatie van de vrouw (1976)*
- V 3 G.R. Mustert: Van dubbeltjes en kwartjes: een literatuurstudie over ongelijkheid in de Nederlandse inkomensverdeling (1976)*
- V 4 IVA/Instituut voor Sociaal-Wetenschappelijk Onderzoek van de Katholieke Hogeschool Tilburg: De verdeling en de waardering van arbeid; een studie over ongelijkheid in het arbeidsbestel (1976)*
- V 5 'Adviseren aan de overheid', met bijdragen van economische, juridische en politcologische bestuurskundigen (1977)*
- V 6 Verslag Eerste Raadsperiode: 1972-1977*

Tweede raadsperiode:

- V 7 J.J.C. Voorhoeve: Internationale macht en interne autonomie – Een verkenning van de Nederlandse situatie (1978)*
- V 8 W.M. de Jong: Techniek en wetenschap als basis voor industriële innovatie – Verslag van een reeks van interviews (1978)*
- V 9 R. Gerritse/Instituut voor Onderzoek van Overheidsuitgaven: De publieke sector: ontwikkeling en waardevorming – Een vooronderzoek (1979)*
- V10 Vakgroep Planning en Beleid/Sociologisch Instituut Rijksuniversiteit Utrecht: Konsumptieverandering in maatschappelijk perspectief (1979)*
- V11 R. Penninx: Naar een algemeen etnisch minderhedenbeleid? Opgenomen in rapport nr. 17 (1979)*
- V12 De quartaire sector – Maatschappelijke behoeften en werkgelegenheid – Verslag van een werkconferentie (1979)*
- V13 W. Driehuis en P.J. van den Noord: Productie, werkgelegenheid en sectorstructuur in Nederland 1960-1985 Modelstudie bij het rapport Plaats en toekomst van de Nederlandse industrie (1980)*
- V14 S.K. Kuipers, J. Muysken, D.J. van den Berg en A.H. van Zon: Sectorstructuur en economische groei: een eenvoudig groeiemodel met zes sectoren van de Nederlandse economie in de periode na de tweede wereldoorlog. Modelstudie bij het rapport Plaats en toekomst van de Nederlandse industrie (1980)*
- V15 F. Muller, P.J.J. Lesuis en N.M. Boxhoorn: Een multisectormodel voor de Nederlandse economie in 23 bedrijfstakken F. Muller: Veranderingen in de sectorstructuur van de Nederlandse industrie (1980)*
- V16 A.B.T.M. van Schaik: Arbeidsplaatsen, bezettingsgraad en werkgelegenheid in dertien bedrijfstakken Modelstudie bij het rapport Plaats en toekomst van de Nederlandse industrie (1980)*
- V17 A.J. Basoski, A. Budd, A. Kalf, L.B.M. Mennes, F. Racké en J.C. Ramaer: Exportbeleid en sectorstructuurbeleid Pre-adviezen bij het rapport Plaats en toekomst van de Nederlandse industrie (1980)*
- V18 J.J. van Duijn, M.J. Ellman, C.A. de Feyter, C. Inja, H.W. de Jong, M.L. Mogendorff en P. VerLoren van Themaat: Sectorstructuurbeleid: mogelijkheden en beperkingen Pre-adviezen bij het rapport Plaats en toekomst van de Nederlandse industrie (1980)*
- V19 C.P.A. Bartals: Regio's aan het werk: ontwikkelingen in de ruimtelijke spreiding van economische activiteiten in Nederland Studie bij het rapport Plaats en toekomst van de Nederlandse industrie (1980)*

* Uitverkocht

- V20 M.Th. Brouwer, W. Driehuis, K.A. Koekoek, J. Kol, L.B.M. Mennes, P.J. van den Noord, D. Sinke, K. Vijlbrief en J.C. van Ours: Raming van de finale bestedingen en enkele andere grootheden in Nederland in 1985
Technische nota's bij het rapport Plaats en toekomst van de Nederlandse Industrie (1980)*
- V21 J.A.H. Bron: Arbeidsaanbod-projecties 1980-2000 (1980)*
- V22 P.Thoenes, R.J. In 't Veld, I.Th.M. Snellen, A. Faludi: Benaderingen van planning
Vier pre-adviezen over beleidsvorming in het openbaar bestuur (1980)*
- V23 Beleid en toekomst
Verslag van een symposium over het rapport Beleidsgerichte toekomstverkenning deel I (1981)*
- V24 L.J. van den Bosch, G. van Enckevort, Ria Jaarsma, D.B.P. Kallen, P.N. Karstanje, K.B. Koster: Educatie en welzijn
(1981)*
- V25 J.C. van Ours, D. Hamersma, G. Hupkes, P.H. Admiraal: Consumptiebeleid voor de werkgelegenheid
Pre-adviezen bij het rapport Vernieuwingen in het arbeidsbestel (1982)*
- V26 J.C. van Ours, C. Molenaar, J.A.M. Heijke: De wisselwerking tussen schaarsteverhoudingen en beloningsstructuur
Pre-adviezen bij het rapport Vernieuwingen in het arbeidsbestel (1982)*
- V27 A.A. van Duijn, W.H.C. Kerkhoff, L.U. de Sitter, Ch.J. De Wolff, F. Sturmans:
Kwaliteit van de arbeid
Pre-adviezen bij het rapport Vernieuwingen in het arbeidsbestel (1982)*
- V28 J.G. Lambooy, P.C.M. Hulgsloot en R.E. van de Lustgraaf: Greep op de stad?
Een institutionele visie op stedelijke ontwikkeling en de beïnvloedbaarheid daarvan (1982)*
- V29 J.C. Hess, F. Wielenga: Duitsland in de Nederlandse pers – altijd een probleem?
Drie dagbladen over de Bondsrepubliek 1969-1980 (1982)*
- V30 C.W.A.M. van Paridon, E.K. Greup, A. Ketting: De handelsbetrekkingen tussen Nederland en de Bondsrepubliek
Duitsland (1982)*
- V31 W.A. Smit, G.W.M. Tlemessen, R. Geerts: Ahaus, Lingen en Kalkar; Duitse nucleaire installaties en de gevolgen voor
Nederland (1983)*
- V32 J.H. von Eije: Geldstromen en Inkomensverdeling in de verzorgingsstaat (1982)*
- V33 Verslag van de tweede Raadsperiode 1978-1982*
- V34 P. den Hoed, W.G.M. Salet en H. van der Sluijs: Planning als onderneming (1983)*
- V35 H.F. Munneke e.a.: Organen en rechtspersonen rondom de centrale overheid (1983); 2 delen*
- V36 M.C. Brands, H.J.G. Beunders, H.H. Seller: Denkend aan Duitsland; Een essay over moderne Duitse geschiedenis en
enige hoofdstukken over de Nederlands-Duitse betrekkingen in de jaren zeventig (1983)*
- V37 L.G. Gerrichhauzen: Woningcorporaties; Een beleidsanalyse (1983)*
- V38 J. Kassies: Notities over een heroriëntatie van het kunstbeleid (1983)*
- V39 Leo Jansen: Sociocratische tendenties in West-Europa (1983)*

* Uitverkocht

'Voorstudies en achtergronden mediabeleid'

- M 1 J.M. de Meij: Overheld en uitingsvrijheid (1982)*
- M 2 E.H. Hollander: Kleinschalige massacommunicatie: lokale omroepvormen in West-Europa (1982)*
- M 3 L.J. Heinsman/NOS: De kulturele betekenis van de instroom van buitenlandse televisieprogramma's in Nederland – Een literatuurstudie (1982)*
- M 4 L.P.H. Schoonderwoerd, W.P. Knulst/Sociaal en Cultureel Planbureau: Mediagebruik bij verruiming van het aanbod (1982)*
- M 5 N. Boerma, J.J. van Cuilenburg, E. Diemer, J.J. Oostenbrink, J. van Putten: De omroep: wet en beleid; een juridisch-politologische evaluatie van de omroepwet (1982)*
- M 6 Intomart b.v.: Etherpiraten In Nederland (1982)*
- M 7 P.J. Kalf/Instituut voor Grafische Techniek TNO: Nieuwe technieken voor productie en distributie van dagbladen en tijdschriften (1982)*
- M 8 J.J. van Cuilenburg, D. McQuail: Media en pluriformiteit; Een beoordeling van de stand van zaken (1982)*
- M 9 K.J. Alsem, M.A. Boersma, G.J. van Helden, J.C. Hoekstra, P.S.H. Leeftang, H.H.M. Visser: De aanbodstructuur van de periodiek verschijnende pers in Nederland (1982)*
- M10 W.P. Knulst/Sociaal en Cultureel Planbureau: Mediabeleid en cultuurbeleid; Een studie over de samenhang tussen de twee beleidsvelden (1982)*
- M11 A.P. Bolle: Het gebruik van glasvezelkabel in lokale telecommunicatienetten (1982)*
- M12 P. te Nuyt: Structuur en ontwikkeling van vraag en aanbod op de markt voor televisieproducties (1982)*
- M13 P.J.M. Wilms/Instituut voor Onderzoek van Overheidsuitgaven: Horen, zien en betalen; Een inventariserende studie naar de toekomstige kosten en bekostiging van de omroep (1982)*
- M14 W.M. de Jong: Informatietechniek in beweging; consequenties en mogelijkheden voor Nederland (1982)*
- M15 J.C. van Ours: Mediaconsumptie: Een analyse van het verleden, een verkenning van de toekomst (1982)*
- M16 J.G. Stappers, A.D. Reijnders, W.A.J. Möller: De werking van massa-media; Een overzicht van inzichten (1983)*
- M17 F.J. Schrijver: De invoering van kabeltelevisie In Nederland (1983)*

Derde raadsperiode:

- V40 G.J. van Driel, C. van Ravenzwaaij, J. Spronk en F.R. Veeneklaas: Grenzen en mogelijkheden van het economisch stelsel in Nederland (1983)*
- V41 Adviesorganen in de politieke besluitvorming. Symposiumverslag onder redactie van A.Th. van Delden en J. Kooiman (1983)*
- V42 E.W. van Luijk, R.J. de Bruijn: Vrijwilligerswerk tussen betaald en huishoudelijk werk; een verkennende studie op basis van een enquête (1984)
- V43 Planning en beleid; verslag van een symposium over de studie Planning als onderneming (1984)
- V44 W.J. van der Weijden, H. van der Wal, H.J. de Graaf, N.A. van Brussel, W.J. ter Keurs: Bouwstenen voor een geïntegreerde landbouw (1984)*
- V45 J.F. Vos, P. de Koning, S. Blom: Onderwijs op de tweesprong; over de Inrichting van basisvorming in de eerste fase van het voortgezet onderwijs (1985)*
- V46 G. Meester, D. Strijker: Het Europese landbouwbeleid voorbij de scheidslijn van zelfvoorziening (1985)
- V47 J. Pelkmans: De interne EG-markt voor Industriële produkten (1985)
- V48 J.J. Feenstra, K.J.M. Mortelmans: Gedifferentieerde integratie en Gemeenschapsrecht: institutioneel- en materieel-rechtelijke aspecten (1985)
- V49 T.H.A. van der Voort, M. Beishuizen: Massamedia en basisvorming (1986)
- V50 C.A. Adriaansens, H. Priemus: Marges van volkshuisvestingsbeleid (1986)
- V51 E.F.L. Smeets, Th.J.N.N. Buis: Leraren over de eerste fase van het voortgezet onderwijs (1986)
- V52 J. Moonen: Toepassing van computersystemen in het onderwijs (1986)
- V53 A.L. Heinink (red.), H. Riddersma, J. Braaksma: Basisvorming in het buitenland (1986)*
- V54 Zelfstandige bestuursorganen; verslag van de studiedag op 12 november 1985 (1986)
- V55 Europese Integratie in beweging; verslag van een conferentie, gehouden op 16 mei 1986 (1986)
- V56 C. de Klein, J. Collaris: Sociale ziektekostenverzekeringen in Europees perspectief (1987)
- V57 R.M.A. Jansweijer: Private leefvormen, publieke gevolgen; naar een overheidsbeleid met betrekking tot individualisering (1987)
- V58 De ongelijke verdeling van gezondheid; verslag van een conferentie gehouden op 16-17 maart 1987 (1987)
- V59 W.G.M. Salet: Ordening en sturing in het volkshuisvestingsbeleid (1987)
- V60 H.G. Eijgenhuijsen, J. Koelewijn, H. Visser: Investerings en de financiële infrastructuur (1987)
- V61 H. van der Sluis: Ordening en sturing in de ouderenzorg (1988)
- V62 Verslag van de derde Raadsperiode 1983-1987*

* Uitverkocht

Vierde raadsperiode:

- V63 Milieu en groei; Verslag van een studiedag op 11 februari 1988 (1988)
- V64 De maatschappelijke gevolgen van erfelijkheidsonderzoek; Verslag van een conferentie op 16-17 juni 1988 (1988)
- V65 H.F.L. Garretsen, H. Raat: Gezondheid in de vier grote steden (1989)
- V66 P. de Grauwe e.a.: De Europese Monetaire Integratie: vier visies (1989)
- V67 Th. Roelandt, J. Veenman: Allochtonen van school naar werk (1990)
- V68 W.H. Leeuwenburgh, P. van den Eeden: Onderwijs in de vier grote steden (1990)
- V69 M.W. de Jong, P.A. de Ruijter (red.): Logistiek, infrastructuur en de grote stad (1990)
- V70 C.A. Bartels, E.J.J. Roos: Sociaal-economische vernieuwing in grootstedelijke gebieden (1990)
- V71 W.J. Dercksen (ed.): The Future of Industrial Relations in Europe; Proceedings of a conference in honour of prof. W. Albeda (1990)

'Vorstudies en achtergronden technologiebeleid'

- T1 W.M. de Jong: Perspectief in innovatie: de chemische industrie nader beschouwd (1991)
- T2 C.L.J. van der Meer, H. Rutten, N.A. Dijkveld Stol/ Nationale Raad voor Landbouwkundig Onderzoek/ Landbouw Economisch Instituut: Technologie in de landbouw: effecten in het verleden en beleidsoverwegingen voor de toekomst (1991)
- T3 F.H. Mischgofsky/ Grondmechanica Delft: Overheid en innovatiebevordering in de grond-, water- en wegenbouwsector: een verkenning (1991)
- T4 F.M. Roschar (red.), H.L. Jonkers, P. Nijkamp: Meer dan transport alleen: 'veredeling' als overlevingsstrategie (1991)
- T5 B. Dankbaar, Th. van Dijk, L. Soete, B. Verspagen/ Maastricht Economic Research Institute on Innovation and Technology: Technologie en wetenschapsbeleid in veranderende economische theorievorming (1991)
- T6 J.M. Roobeek, E. Broesterhuizen: Verschuivingen in het technologiebeleid: een internationale vergelijking vanuit de praktijk (1991)

Erratum

Op het omslag en de titelpagina is de titel "Verschuivingen in het technologiegebied" foutief vermeld. Dit moet zijn "Verschuivingen in het technologiebeleid".