

Technologie en technologiebeleid staan in de belangstelling. De discussie beperkt zich echter veelal tot de economische aspecten en de vergroting van het innovierend vermogen van het Nederlandse bedrijfsleven. Het inzicht groeit dat technologie in een bredere maatschappelijke context moet worden gezien. De technologische ontwikkeling doortrekt immers alle vezels van de samenleving. Dit rapport beziet technologie in samenhang met maatschappij, economie, cultuur en politiek.

Het rapport voert een pleidooi voor vermaatschappelijking op technologisch gebied: meer verantwoordelijkheden voor sociale partners, milieu-, consumenten-, werknemers- en andere organisaties. De technologische vernieuwing dient niet tegemoet getreden te worden met steeds nieuwe overheids(stimulerings)regelingen, maar juist met een uitbouw van netwerkstructuren, die de samenwerking tussen universiteiten, ondernemingen, maatschappelijke organisaties enz. versterken. Het rapport beschrijft de huidige technologische ontwikkeling, geeft een schets van een christen-democratische visie op technologie en bevat een aanduiding van de verantwoordelijkheden van de overheid en de georganiseerde samenleving. In de beleidsaanbevelingen wordt onder andere een pleidooi gevoerd om het huidige subsidiestelsel en de bestaande institutionele voorzieningen te vervangen door een stelsel dat beter past bij een verantwoordelijke samenleving.

ISBN 90 368 0057 9

technologie in een  
verantwoordelijke  
samenleving



WI Inkijkexemplaar

Wetenschappelijk Instituut voor het CDA

Eerdere-publicaties van het Wetenschappelijk Instituut voor het CDA.

Over Vredesbeleid, januari 1981  
Massa- of kassacommunicatie? (mediabeleid), april 1981  
Herziening belastingwetgeving, juni 1981  
De ruimte en wij, wij en de ruimte, (ruimtelijke ordening), november 1981  
Pastor of politie (beleidsadvies Wet Gelijke Behandeling), februari 1982  
De toekomst van de NCO (beleidsadvies), mei 1982  
Themabundel Emancipatiebeleid, oktober 1982  
Vernieuwing om behoud (sociale zekerheid), december 1982  
Gewetensbezwaren vragen aandacht, mei 1983  
Samen verder (onderwijs), oktober 1983  
Pluriformiteit (beleidsadvies pers en omroep), oktober 1983  
Hoeksteen of sluitpost (beleidsadvies kosten onderwijs), november 1983  
Themabundel Drugs, het einde?, december 1983  
Werkloosheid en de crisis in onze samenleving, januari 1984  
Vernieuwend energiebeheer, januari 1984  
Christen-democratie, kunst, politiek (i.s.m. de Boekmanstichting), augustus 1984  
Dorpsdespoten onttrenen (uitg. T. Wever, Franeker), september 1985  
Wereldeconomie en ontwikkeling, maart 1986  
1+1=Samen (samenlevingsvormen), maart 1986  
Vrede wegen (veiligheidsbeleid), juni 1986  
Welk uitzicht biedt eenvoud (beleidsadvies inzake het belastingrapport 'Zicht op eenvoud'), november 1986  
Zorgvernieuwing van structuurverandering, januari 1987  
Diverse verslagen van gehouden studieconferenties n.a.v. het verschijnen van een rapport  
Deze publicaties zijn te bestellen bij het Wetenschappelijk Instituut voor het CDA, Dr. Kuiperstraat 5, 2514 BA Den Haag, tel.: (070) 924021, of bij Van Loghum Slaterus; tel.: 05700-33155

Van Loghum Slaterus

# TECHNOLOGIE IN EEN VERANTWOORDELIJKE SAMENLEVING

Rapport van een Commissie van het  
Wetenschappelijk Instituut voor het CDA

prof. dr. J. J. J. van Dijk (voorzitter)  
dr. J. W. A. van Dijk  
dr. P. B. R. de Geus  
mr. J. P. van Iersel (adviserend lid)  
dr. H. L. Jonkers  
drs. P. H. A. Klep  
prof. dr. A. G. M. van Melsen  
dr. W. J. de Ridder  
G. W. M. Schreurs  
mw. ir. J. Westerbeek-Huitink  
ir. G. C. van Wijnbergen  
drs. A. Zijlstra  
mr. drs. J. P. Balkenende (secretaris/rapporteur)

Publikatie van het Wetenschappelijk Instituut voor het CDA.  
Het Instituut heeft ten doel het (doen) verrichten van wetenschappelijke arbeid ten  
behoefte van het CDA op basis van de grondslag van het CDA en in aansluiting op  
het Program van Uitgangspunten. Het Instituut geeft gedocumenteerde adviezen  
over de hoofdlijnen van het beleid, hetzij op eigen initiatief, hetzij op verzoek vanuit  
het CDA en/of van de leden van het CDA in vertegenwoordigende lichamen.

Wetenschappelijk Instituut voor het CDA  
Dr. Kuiperstraat 5, 2514 BA Den Haag  
Tel. 070-924021

Van Loghum Slaterus  
oktober 1987

Technologie

Technologie in een verantwoordelijke samenleving / rapport van een Commissie van het Wetenschappelijk Instituut voor het CDA, J.J.J. van Dijck (voorzitter). – Deventer : Van Loghum Slaterus. – 111.  
ISBN 90-368-0057-9  
SISO 640.4 UDC 351:[67:304]  
Trefw.: technologie en samenleving / technologiebeleid.  
NUGI 841

© 1987 Van Loghum Slaterus bv

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Voor zover het maken van kopieën uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16B Auteurswet 1912 j<sup>o</sup> het Besluit van 20 juni 1974, Stb. 351, zoals gewijzigd bij Besluit van 23 augustus 1985, Stb. 471 en artikel 17 Auteurswet 1912, dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoedingen te voldoen aan de Stichting Reprorecht (Postbus 882, 1180 AW Amstelveen). Voor het overnemen van gedeelte(n) uit deze uitgave in bloemlezingen, readers en andere compilatiewerken (artikel 16 Auteurswet 1912) dient men zich tot de uitgever te wenden.

Inhoud

<b>Woord vooraf</b>	7
<b>I. Inleiding</b>	9
1. Technologie en politiek: onduidelijkheden	10
2. Technologie en de samenleving van de jaren negentig	13
3. Christen-democratische uitgangspunten	13
4. Doel en opbouw van het rapport; probleemstelling	16
5. Conclusies	18
<b>II. Technologische ontwikkeling: een veelzijdig maatschappelijk vraagstuk</b>	20
1. Inleiding	20
2. Aspecten van de technologische ontwikkeling	21
2.1 Technologie in de praktijk, voorbeelden en algemene kenmerken	22
2.2 Technologie: tussen fundamenteel onderzoek en praktische toepassing	25
2.3 Technologie in haar sociaal-organisatorische omgeving	27
2.4 Sturing van technologie	29
3. Technologie in de samenleving	30
3.1 Technologie in een maatschappelijke context	31
3.2 De veranderende maatschappelijke omgeving van technologie: enige probleemvelden	34
3.3 Toekomstperspectief van de samenleving	38
4. De rol van de Nederlandse overheid	38
4.1 Een korte terugblik	38
4.2 De huidige stand van zaken	44
5. Europa	48
5.1 Een mondiale tour d'horizon	49
5.2 De Europese problematiek	56
5.3 Europees technologiebeleid	57
6. Centrale vraagstukken rondom de technologische ontwikkeling	60
6.1 Principeel-politieke vragen	61
6.2 Beleidsvragen	62
6.3 Organisatie van het beleid	63
7. Conclusies	64
<b>III. Christen-democratie en technologie</b>	66
1. Inleiding	66

2. Technologie in kerkelijke kring	67
3. CDU, CVP, EVP en technologie	70
4. Een korte terugblik	73
5. Een christen-democratische visie op wetenschap en technologie	75
6. Conclusies	84
<b>IV. Technologie en verantwoordelijkheid</b>	<b>86</b>
1. Inleiding	86
2. Huidig technologiebeleid en de plannen van de Commissie Dekker	87
3. Centrale onderwerpen van de technologische ontwikkeling	92
3.1 Het kennistraject	92
3.2 Netwerkstructuren	96
3.3 Scholing en vorming	98
3.4 Dilemma's	104
4. De Nederlandse overheid en technologiebeleid	105
4.1 Inhoudelijke beleidsaspecten	106
4.2 Instrumentele aspecten	108
4.3 Organisatie van het beleid	111
5. Het bedrijfsleven	112
5.1 De eigen plaats van organisaties en instellingen	113
5.2 Nieuwe betrokkenheid tussen werkgevers en werknemers	114
5.3 De middelgrote en kleine ondernemingen	115
6. Europa	117
6.1 Algemene kwesties	118
6.2 Christen-democratie en het Europees technologiebeleid	120
7. Technologie en vermaatschappelijking: enkele voorbeelden	122
8. Conclusies	127
<b>V. Samenvatting</b>	<b>129</b>
1. De plaats van technologie	129
2. Christen-democratie en technologie: vermaatschappelijking als toekomstperspectief	131
3. De rol van de nationale overheid	131
4. Beantwoording probleemstelling; beleidsimplicaties	134
<b>Lijst met afkortingen</b>	<b>138</b>

## Woord vooraf

In het beeld dat wij van de toekomst maken heeft de technologie een belangrijke plaats.

De ontwikkeling van wetenschap en techniek is steeds sneller voelbaar in het dagelijks leven. Soms geeft dat reden tot zorg, zeker op bepaalde gebieden zoals de wapentechnologie. Ook is sprake van onzekerheid: hoe zal de werkgelegenheid zich ontwikkelen; hoe zullen mensen met elkaar omgaan in de zgn. 'informatiemaatschappij'. Anderzijds worden kansen gezien, niet alleen voor een interessanter en welvarender leven maar bijvoorbeeld ook voor een volwaardiger bestaan voor gehandicapten.

In het voorliggende rapport worden evenzeer kansen en gevaren gesignaleerd. De technologische ontwikkeling wordt echter primair positief gewaardeerd. Het gaat in het voorliggende rapport om de vraag hoe de samenleving met de technologie moet omgaan en welke rol daarbij aan overheden toekomt. Vandaar de titel 'Technologie in een verantwoordelijke samenleving'.

Het bestuur van het Instituut heeft om zo'n breed politiek rapport gevraagd waar de maatschappelijke context in zijn veelvormigheid en niet alleen naar zijn commerciële opzet aan de orde zou zijn. Op basis van de in dit rapport aangegeven richting kunnen specifiekere beschouwingen over de technologische ontwikkeling in bepaalde sectoren worden ontvouwd. Dan is de rol van de overheid als grenzensteller en kanalisator concreter aan de orde. De overheid zal nl. enerzijds voorwaarden moeten scheppen voor een gunstige ontwikkeling van de technologie en anderzijds moeten afwijzen wat zij heel concreet niet verenigbaar acht met het recht en het algemeen belang.

Het bestuur is zeer ingenomen met het resultaat van het gepleegde onderzoek. Waardering bestaat vooral voor de ruime aandacht die gewijd is aan de mogelijkheden en verantwoordelijkheden van de samenleving zelf, van sociale partners, van het bedrijfsleven (waaronder met name het midden- en kleinbedrijf).

In het rapport is een grote hoeveelheid recente literatuur verwerkt, hetgeen de fundering van de beschouwingen zeer ten goede komt. De samenstelling van de werkgroep stond tevens borg voor een brede schakering aan bijdragen aan de discussies.

De werkgroep stond onder voorzitterschap van prof. dr. J. J. J. van Dijk (sociologie van arbeid en organisatie Katholieke Universiteit Brabant). Leden waren: dr. J. W. A. van Dijk (ministerie van Economische Zaken), dr. P. B. R. de Geus (plv. voorz. Raad van Bestuur TNO), mr. J. P. van Iersel (adviseur lid; CDA Tweede Kamerfractie), dr. H. L. Jonkers (ministerie van Onderwijs en Wetenschappen), drs. P. H. A. Klep (NCW), prof. dr. A. G. M. van Melsen (emeritus hoogleraar wijsbegeerte Katholieke Universiteit Nijmegen), dr. W. J. de Ridder (directeur Stichting Maatschappij en Onderne-

ming), G. W. M. Schreurs (Volmac/Sovac), mw. ir. J. Westerbeek-Huitink (CNV), ir. G. C. van Wijnbergen (lid College van Gedeputeerde Staten van de provincie Utrecht) en drs. A. Zijlstra (filosofie Vrije Universiteit Amsterdam). Zij namen op persoonlijke titel aan de activiteiten van de werkgroep deel. Mr. drs. J. P. Balkenende (stafmedewerker van het Wetenschappelijk Instituut voor het CDA) was secretaris/rapporteur van de werkgroep.

Het bestuur van het Wetenschappelijk Instituut voor het CDA is bijzonder blij dat, in relatief korte tijd, een bijdrage aan de politieke discussie kan worden geleverd. Het rapport is representatief voor het christen-democratisch denken en derhalve een goede uitwerking van het begrip 'verantwoordelijke samenleving'.

prof. dr. H. Franken  
voorzitter

drs. A. M. Oostlander  
directeur

## I. Inleiding

Technologie wordt steeds meer één van de sleutelwoorden in de huidige samenleving. De technologische ontwikkeling manifesteert zich op tal van terreinen. Arbeid verandert door de inzet van computers en robots. Werkgelegenheidspatronen verschuiven. De agrarische wereld heeft belangrijke wijzigingen ondergaan door ontwikkelingen in de biotechnologie. Traditionele materialen – zoals metaal – worden vervangen door zogenaamde nieuwe materialen (glasvezel, geavanceerde kunststoffen). Op medisch terrein voltrekken zich momenteel aardverschuivingen: genetische manipulatie, in vitro fertilisatie, etc. Communicatie heeft een ander beeld gekregen dankzij de informatietechnologie. Het leven van alle dag wordt steeds meer bepaald door technologische toepassingen. Homecomputers hebben hun weg naar huishoudens gevonden en chips zijn geen dingen die zich ver van het dagelijks gebeuren bevinden: zij worden toegepast in wasmachines en speelgoed. Het belang van kennis en technologie voor het maatschappelijk leven en de economie wordt steeds meer onderschreven. Deze snel voortschrijdende ontwikkelingen geven de samenleving een andere aanblik. Ook de politiek loopt de laatste jaren steeds vaker tegen dit onderwerp op en technologiebeleid krijgt een zwaarder accent.

Welke betekenis hebben de begrippen techniek, technologie en technologiebeleid? Techniek kan worden opgevat als die activiteiten waarmee de mens zijn vrijheid en verantwoordelijkheid gestalte geeft als antwoord op de cultuuropdracht (bewerken en bewaren van de schepping). Dit geschiedt door de natuur te bewerken en te transformeren, met behulp van gereedschappen, procedures en praktische en wetenschappelijke kennis, gericht op de verwezenlijking van praktische doeleinden. Technologie is dan de cultuurwetenschap die kennis verwerft omtrent de activiteiten van de mens in de techniek. In engere zin wordt technologie beschouwd als het met behulp van (natuur)wetenschappelijke kennis – binnen een sociaal-organisatorische en culturele context – ontwikkelen en toepassen van instrumenten, waarmee de mens zijn natuurlijke en sociale omgeving (beter) kan beheersen (1).

Technologiebeleid tenslotte wordt doorgaans aangeduid als het georganiseerde streven om het proces van kennisomzetting – dit is het proces van kennisontwikkeling naar praktische uitvoering – efficiënt en doelgericht te

1. Zie omtrent de definitie van technologie: E. J. Tuininga, M. Chamalaun, 'Samenleven met Technologie', *Samenleving en technologie*, Amsterdam 1979. A. Pacey wijst in zijn boek *De cultuur van technologie* (Drachten 1986) 4 e.v. op de bredere context van technologie. In de 'technologische praktijk' is een cultureel, een organisatorisch en een technisch aspect te onderscheiden. Vgl. verder Stephen V. Monsma (ed.), *Responsible Technology*, Grand Rapids 1986.



doen plaatsvinden (2). Technologie en technologiebeleid zijn geen 'neutrale' activiteiten. Zij hebben alles te maken met de doeleinden die de mens nastreeft. De doeleinden komen met name bij de toepassing van de techniek pregnant naar voren. Voor de christen is daarbij het finale criterium de dienst aan God en de naaste. Wanneer technologie in dit meer ethische perspectief wordt gezien, is het wellicht beter om technologiebeleid aan te duiden als het onderdeel van het overheidsbeleid dat, in nauwe samenhang met andere beleidsterreinen, een verantwoorde ontwikkeling van techniek en technologie bevordert onder het omvattende normatieve gezichtspunt van de publieke gerechtigheid.

Historisch gezien is technologie een voortschrijdend en cumulatief proces: wat ontdekt is, is ontdekt, wat ontwikkeld is, kan niet meer ongedaan gemaakt worden.

Voor de mens is de bereikte technologie een gegeven, waarmee hij om moet leren gaan. De omgang met nieuwe technologieën is van invloed op de wijze waarop mensen met de natuur en met elkaar omgaan: de cultuur, als levensstijl van een samenleving. De visie die men daarop heeft (hoe vinden wij dat mensen met de natuur en met elkaar om moeten gaan?) vormt de kern van de politieke visie die men huldigt. Dit vormt de diepste reden voor een politieke partij om zich te interesseren voor technologie en technologiebeleid.

Een visie op technologie en technologiebeleid dient door een politieke partij altijd te worden ingebed in de brede politieke visie die zij ontwikkelt. Technologie en technologiebeleid kunnen voor een politieke partij niet los worden gezien van de economische, sociale en culturele context.

### 1. Technologie en politiek: onduidelijkheden

De huidige tijd munt evenwel niet uit door bredere en samenhangende principieel-politieke visies op het proces van technologische vernieuwing. Dit blijkt uit verschillende vraagstukken.

#### *Spoorzoeken door de politiek naar de rol van de overheid*

De politiek zoekt nog steeds een spoor naar de rol van de overheid in het proces van technologische vernieuwing. De politiek kan dan worden opgevat als het geheel van politieke organisaties en stromingen, die pogen invloed uit te oefenen op de inrichting van de samenleving. De overheid is de organisatie – bestuurders, ambtenaren en anderen – die zich bezighoudt met het vormgeven aan de toekomst van een territoriaal georganiseerde samenleving. Deze vormgeving wordt ingegeven door de resultaten van

2. 'Technologiebeleid' wordt door de Tijdelijke Adviescommissie voor de Uitbouw van het Technologiebeleid (Commissie Dekker) in haar rapport *Wissel tussen kennis en markt* ('s-Gravenhage 1987) 2, als volgt omschreven: 'Het geheel van initiatieven en maatregelen dat ertoe bijdraagt dat nieuwe technische kennis wordt ontwikkeld, vergaard, verspreid en zo breed en snel mogelijk succesvol wordt toegepast in de economische activiteiten in ons land. Technologiebeleid staat niet op zichzelf, maar is nauw verweven met andere onderdelen van overheidsbeleid, die bijdragen aan technologische vernieuwing'.

het politiek proces. Zo bezien hebben politieke partijen een beduidend grotere bewegingsruimte en handelingsvrijheid dan de overheid. Het is opvallend dat menig politicus aandringt op actief overheidsbeleid, terwijl de opvattingen over de taakverdeling tussen overheid en bedrijfsleven en over de mate van selectiviteit in het beleid uiteenlopen (3). Waarom moet de rol van de overheid zo voorop worden gesteld, terwijl er allerm minst eenstemmigheid is over de principiële taken van de overheid en over de wijze van uitvoering ervan?

Daarnaast is sprake van een discrepantie tussen de besluitvorming en de reikwijdte van die besluiten. Kamerleden klagen dat ze grote technologische projecten als het Megabit-project, het Esprit-programma of onderzoek en ontwikkeling in de biotechnologie niet verantwoord kunnen beoordelen, terwijl zij wel betrokken worden bij de besluitvorming over de inzet van honderden miljoenen overheidsgeld (4). Voorts kan worden geconstateerd dat de vernieuwing in het denken over technologie zich vooral buiten de politiek om heeft voltrokken. Het rapport 'Plaats en Toekomst van de Nederlandse Industrie' van de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid, de Commissie-Rathenau, de Commissie-Wagner, een OECD-rapport en – recent – de Commissie-Dekker hebben de noodzaak van technologische vernieuwing zichtbaar gemaakt. De politiek speelde en speelt een 'reagerende' rol.

#### *De blikvernuwing ten aanzien van technologie*

Hoewel technologie een steeds vertrouwder plaats in de samenleving krijgt, vindt nog veel blikvernuwing plaats. Zo wordt technologie te vaak als een op zichzelf staand onderwerp beschouwd en te weinig wordt de samenhang met andere aspecten beklemtoond: samenhang met de wetenschapsontwikkeling, de sociaal-organisatorische omgeving en de culturele context.

Technologie wordt ook vaak opgehangen of gespiegeld aan ontwikkelingen elders: de blik wordt voortdurend gericht naar Japan en de Verenigde Staten (5). Moeten die ontwikkelingen op de voet worden gevolgd of heeft bijvoorbeeld Europa sterke 'eigen' kanten?

Een ander voorbeeld van de blikvernuwing betreft de extreme posities die veelal worden ingenomen wanneer de technologische ontwikkeling ter sprake komt: weerstand en verzet in verband met milieu-, werkgelegenheids- of sociale overwegingen aan de ene kant, dan wel ongeclausuleerd vertrouwen in de technologie – niet in de laatste plaats vanwege economische overwegingen – aan de andere kant. Door de beperkingen van het gezichtsveld treedt een evenwichtige benadering ten aanzien van technologie onvoldoende voor het voetlicht.

3. Vgl. Harmonisatieraad Welzijnsbeleid, *Informatietechnologie in het sociale en culturele beleid* (1987) 7.

4. Behandeling Begroting Ministerie van Economische Zaken in de Tweede Kamer, 14 november 1984.

5. Zie bijvoorbeeld de congresbundel VITE Jaarcongres 1986, *Technologische achterstand: dreiging of realiteit?*, Tilburg 1986.

*De onvoorspelbaarheid van de technologische ontwikkeling*

In de jaren zeventig zijn veel discussies gevoerd over de sturing van technologische ontwikkeling. Niet zelden werd – overeenkomstig de ideeën omtrent de maakbaarheid van de samenleving – die sturing aan de politiek en aan de overheid toegedicht (6). De ontwikkelingen in de afgelopen jaren hebben duidelijk gemaakt dat het verloop van de technologische ontwikkeling veel gecompliceerder van aard is. Zo is technologie afhankelijk van de waardering en acceptatie ervan door de samenleving: deze zijn wisselend. Ongetwijfeld is het huidige klimaat technologie-vriendelijker dan enkele jaren geleden. Ook het tempo, het bereik en de breedte van de technologische ontwikkeling verlopen niet via rechte lijnen (7). Het patroon van technologische innovatie is mede afhankelijk van de ontwikkelingen van de wetenschap en de koppeling van voordien niet gekoppelde disciplines. De resultaten van wetenschappelijk onderzoek kunnen niet zomaar gepland of voorspeld worden. Voorts moet worden bedacht dat aan de huidige technologische ontwikkeling een bijzonder grote mate van autonomie wordt toegekend, hetgeen vooral veroorzaakt wordt door de internationalisering van sociaal-economische en culturele vraagstukken. Sturing en maakbaarheid zijn daarmee in een ander daglicht komen te staan.

De onduidelijkheid met betrekking tot de rol van de overheid, de blikvernauwing ten aanzien van technologie en de onvoorspelbaarheid van de technologische ontwikkeling hebben geleid tot verwarring ten aanzien van:

- a. de koers van de technologische ontwikkeling;
- b. de verantwoordelijkheden van de verschillende actoren die bij het proces van technologische ontwikkeling betrokken zijn;
- c. de plaats van technologie in het maatschappelijk leven.

Om deze verwarring het hoofd te bieden, is het naar de mening van de opstellers van dit rapport gewenst dat:

- technologie op een meer evenwichtige wijze wordt benaderd, waarin zowel de positieve mogelijkheden en kansen als de schaduwzijde worden belicht en waarin technologie niet eenzijdig wordt 'ingekaderd' in cultureel vooruitgangdenken of economische continuïteits- of concurrentie-overwegingen;
- men zich meer rekenschap geeft van het feit dat sturing van technologie via de overheid op gespannen voet kan staan met tendenties die zich in hoog tempo in de samenleving afspelen en met processen van internationalisering van technologie en dat dit feit de vraag actueel maakt hoe kan worden bijgedragen aan een verantwoord proces van technologische vernieuwing;
- er meer helderheid komt op het terrein van de taken en verantwoordelijkheden van de overheid en de (georganiseerde) samenleving.

Technologie zal van grote invloed zijn op de samenleving van morgen. Dit

6. Vgl. Wiardi Beckman Stichting, *Beheersing van de technische ontwikkeling*, Amsterdam 1978.

7. De toekomstvoorspellingen van Herman Kahn aan het eind van de jaren zestig zijn op diverse fronten niet bewaarheid.

gegeven noopt ook de politiek ertoe om vanuit haar verantwoordelijkheid zich meer dan tot nu toe bezig te houden met de technologische ontwikkelingen. Het moet een uitdaging zijn om op die vraagstukken in te spelen.

**2. Technologie en de samenleving van de jaren negentig**

Publikaties die betrekking hebben op de toekomst kunnen zich de laatste tijd in een steeds grotere belangstelling verheugen. Sommige publikaties kenmerken zich door het schetsen van kant en klare beelden van de samenleving van morgen, waarbij een buitengewoon grote rol wordt toegekend aan de invloed van de technologie (8). Toch kan de toekomst niet in vaststaande modellen worden gevat, terwijl de uitwerking van de technologie in het maatschappelijk leven zich op diverse wijzen kan voltrekken.

Ondanks deze relativeringen van toekomstperspectieven, zal de context waarbinnen de technologische ontwikkeling zich afspeelt nadrukkelijk in ogeschouw genomen moeten worden:

- de demografische ontwikkeling: vergrijzing en ontgroening (althans in Noord-West-Europa);
- de toenemende internationale verwevenheid en mondialisering van het maatschappelijk leven;
- de problematiek van de Derde Wereld;
- processen van emancipatie van werknemers, vrouwen, etnische groeperingen en anderen;
- herbezinning op opvoeding, onderwijs en vorming;
- heroriëntatie op de rol van de (nationale) staat;
- verschuivingen in geografische 'zwaartepunten' van de wereldeconomie;
- klemmender wordende milieuvraagstukken.

Deze vraagstukken werken op elkaar in en bepalen mede het gezicht van de jaren negentig. Technologie moet dus in samenhang worden gezien met het bredere maatschappelijke gebeuren. Binnen het kader van de aangegeven vraagstukken zal ook het denken over het nationaal beleid ontwikkeld moeten worden.

**3. Christen-democratische uitgangspunten**

Hiervoor werd al aangegeven dat een visie op technologie en technologiebeleid ingebed moet zijn in een bredere politieke visie. Een dergelijke politieke visie wordt geïnspireerd door de uitgangspunten van de desbetreffende politieke stroming. Het hart van de christen-democratische visie op mens en samenleving wordt gevormd door de kernbegrippen gerechtigheid, solidariteit, rentmeesterschap en gespreide verantwoordelijkheid. Deze begrippen worden uitgewerkt en toegelicht in het Program van Uitgangspunten van het Christen-Democratisch Appèl (9).

8. Alvin Toffler, *De derde golf*, Utrecht/Antwerpen 1983; John Naisbitt, *Megatrends*, New York 1984.

9. *Program van Uitgangspunten van het Christen Democratisch Appèl*, Den Haag 1980. Zie ook het CDA-rapport *'Grondslag en Politiek handelen'*, Den Haag 1978.

*Gerechtigheid* is de omvattende norm voor het overheidsoptreden en heeft een tweeledige betekenis. In de eerste plaats gaat het om een opdracht aan de overheid om zich in te zetten voor een maatschappij waarin recht en vrede heersen, op te komen voor de zwakken in de samenleving, onrecht te bestraffen, de gewetensvrijheid te eerbiedigen en de persoonlijke levenssfeer te beschermen. De opdracht veronderstelt dat de overheid juridische kaders vaststelt waarbinnen het maatschappelijk gebeuren zich kan afspelen. Gerechtigheid betreft niet alleen nationaal beleid, maar heeft ook betrekking op de internationale rechtsorde. In de tweede plaats betekent gerechtigheid dat de overheid in haar beleid en regelgeving moet bijdragen aan het kunnen beleven van verantwoordelijkheid door de (georganiseerde) samenleving.

In dat verband ziet de overheid erop toe dat lusten en lasten, rechten en plichten met elkaar in evenwicht worden gebracht en dat de problemen van nu niet onevenredig zwaar naar volgende generaties worden doorgeschoven.

*Solidariteit* is de norm die mensen oproept tot wederzijdse dienstbaarheid. De overheid is gerechtigd om van de samenleving offers te vragen voor publieke zorg. Internationaal komt solidariteit tot uitdrukking in onder meer ontwikkelingssamenwerking, nationaal in een solidair stelsel van sociale zekerheid en fiscaliteit, gezondheidszorg en maatschappelijke dienstverlening.

*Rentmeesterschap* duidt op een goed en evenwichtig beheer van de schepping. Dat komt onder meer tot uitdrukking in de zorg voor het natuurlijk leefmilieu, een verantwoorde economische ontwikkeling, rechtvaardigheid en verscheidenheid bij ruimtelijke ordening en volkshuisvesting. Een ander belangrijk element is het bevorderen van de ontplooiingsmogelijkheden van het menselijk talent.

Ook wetenschap en techniek hebben alles met dit kernbegrip te maken. In het Program van Uitgangspunten wordt daaromtrent het volgende opgemerkt:

53. Wetenschap en technologie dienen gericht te zijn op het behoud van de schepping, op een verantwoord gebruik van kennis en hulpbronnen, op het welzijn van mens en samenleving.
54. De overheid stelt zich tot taak nieuwe ontwikkelingen van wetenschap en techniek te signaleren en de maatschappelijke discussie over de eventuele risico's van toepassingen te bevorderen en te begeleiden.
55. De ethische aspecten en maatschappelijke risico's van diverse vormen van wetenschappelijk onderzoek behoren in beginsel onderworpen te zijn aan codes, welke door de wetenschappelijke onderzoekers zelf worden ontworpen en door de overheid getoetst en bevestigd. De overheid heeft het recht, bepaalde toepassingen van wetenschap en techniek te verbieden op gronden aan het algemeen belang ontleend.

*Gespreide verantwoordelijkheid* houdt in dat de mens als een verantwoordelijk persoon wordt beschouwd, die niet alleen verantwoordelijkheid draagt voor zichzelf, maar ook en vooral voor zijn medemens en voor de ontwikkeling van de samenleving. Bij de inrichting van de samenleving be-

horen maatschappelijke verbanden een centrale rol te spelen (10). Het gaat om een verantwoordelijke samenleving, om de erkenning van pluriformiteit en om het verzet tegen maatschappijstructuren waarin de menselijke waardigheid wordt aangetast door monopolies, economische machten, meerderheden of door onmondigheid teweeg brengende heerschappij van deskundigen en tegen structuren waarin overheden verscheidenheid en verantwoordelijkheden van mensen, groepen en organisaties beknotten of waarin de positie van de individuele mens – los van de positie van anderen – centraal wordt gesteld.

Deze vier kernbegrippen dienen in onderlinge samenhang te worden nagestreefd. In een christen-democratische maatschappijvisie gaat het niet louter om een versterking van de eigenstandigheid van marktkrachten of non-profit-organisaties, maar evenzeer om een verantwoordelijkheidsbeleving die recht doet aan solidariteit en rentmeesterschap. Het overheidsbeleid zal op deze laatste doelstellingen moeten worden geënt. In de hoogtijdagen van de verzorgingsstaat is getracht om tal van maatschappelijke doelstellingen na te streven via het optreden van politiek en overheid. Te veel werd verantwoordelijkheid ingeklemd in een wirwar van bureaucratische regels en procedures. De gevolgen zijn inmiddels bekend: de overheid raakte verstrikt in haar eigen netten en tal van maatschappelijke organisaties wendden eigen verantwoordelijkheden af door verwijzing naar de rol van de staat (11). Aan het eind van de jaren zeventig en in het begin van de jaren tachtig – toen ook de financiële last van de overheid loodzwaar begon te worden – werd meer en meer erkend dat de overspannen verwachtingen in de richting van de overheid mede hebben geleid tot een situatie waarin de principiële grenzen van de taken van de overheid verre zijn overschreden en waarin het gedrag van veel instellingen, organisaties en ondernemingen een 'afgeleid' karakter kreeg: solidariteit en rentmeesterschap werden te veel in abstracte kaders getrokken, te eenzijdig op de overheid afgewenteld en te weinig beleefd in de leef- en denkwereld van alle dag, de mentaliteit en de eigen verantwoordelijkheidsbeleving.

Deze situatie heeft binnen de christen-democratie geleid tot het beklemtonen van de noodzaak van een koersverlegging 'Van verzorgingsstaat naar verzorgingsmaatschappij' (12).

In de conceptie van de verzorgingsmaatschappij wordt gekozen voor een appèl op een toenemende verantwoordelijkheid van maatschappelijke organisaties, zoals sociale partners, buurtverenigingen en woningcorporaties, en wel zodanig dat – binnen de hiervoor genoemde kaders – mobiliteit, flexibiliteit en het maken van afwegingen in de samenleving zelf kun-

10. Hiermee wordt bedoeld op sociale organisaties die mensen verbinden en hen in staat stellen om persoonlijk en gemeenschappelijk verantwoordelijkheid te dragen. Zie o.a. P. L. Berger, R. J. Neuhaus, *To Empower People. The Role of Mediating Structures in Public Policy*, A.E.I., Washington D.C. 1977.

11. Wetenschappelijk Instituut voor het CDA, *Werkloosheid en de crisis in onze samenleving* ('s-Gravenhage 1984) hoofdstuk III. Zie ook J. A. A. van Doorn en C. J. M. Schuyt, *De stagnerende verzorgingsstaat*, Amsterdam 1978.

12. CDA, *Van verzorgingsstaat naar verzorgingsmaatschappij*, (discussienota) 1983. De CDA-partijraad (15 december 1984) heeft aan dit rapport een 'richtinggevend' karakter toegekend voor het beleid voor de komende jaren.



nen groeien. De overheid heeft in deze conceptie een drieledige taak.

1. Het voeren van een zodanig beleid dat de staat en de samenleving weer met hun eigen verantwoordelijkheden geconfronteerd worden (rechten en plichten, lusten en lasten), de overheid voert een voorwaardenschappend beleid waardoor maatschappelijke krachten tot ont-plooiing kunnen komen;
  2. Het waarborgen van materiële en immateriële vloeren in het bestaan: ondergrenzen die bij de verantwoordelijkheidsbeleving in acht genomen dienen te worden, zoals minimumnormen in de sociale zekerheid, milieuvoorschriften, kwaliteitseisen voor produkten en bescherming tegen rechteloosheid.
  3. Het met kracht ter hand nemen van de authentieke overheidstaken, waarbij met name gedacht wordt aan versterking van de rechtsorde.
- De verzorgingsmaatschappijenbenadering is derhalve een uitwerking van de eerder geschetste kernbegrippen. Dezelfde oriëntaties treft men aan in de conceptie van de 'verantwoordelijke samenleving' (13).

In het bovenstaande is een algemene, summier schets gegeven van de christen-democratische mens- en maatschappijvisie. Technologie-vraagstukken zullen mede vanuit dat perspectief moeten worden gezien. Daarmee zijn de richting waarin de technologie zich beweegt, de rol die overheden in dit proces spelen en de verantwoordelijkheden van de betrokken actoren in de technologische ontwikkeling geen waardenvrije of neutrale onderwerpen, maar voluit principiële kwesties.

#### 4. Doel en opbouw van het rapport; probleemstelling

In de afgelopen jaren is binnen de christen-democratie veel denkwerk verricht over tal van maatschappelijke vraagstukken. Een bredere behandeling van vraagstukken rondom de technologische ontwikkeling heeft echter tot op heden ontbroken. In die leemte wil dit rapport trachten te voorzien. Daarbij moet worden benadrukt dat dit rapport een eerste aanzet tot discussie wil zijn. Het rapport heeft daardoor niet de pretentie van een uitputtende behandeling van de technologische ontwikkeling in haar maatschappelijke omgeving. Op bepaalde deelterreinen zal stellig nader onderzoek moeten volgen. Voorts moet worden bedacht dat de verwevenheid van technologie en bijvoorbeeld sociaal-culturele omstandigheden in analytisch opzicht geenszins is uitgekristalliseerd. Er is sprake van een complexe problematiek. Daar komt nog bij dat het geheel een zeer dynamisch gebeuren is. Definitieve antwoorden kunnen niet of nauwelijks gegeven worden. Om deze reden wordt in dit rapport meer aandacht besteed aan de vraag hoe de samenleving met de technologische ontwikkelingen behoort om te gaan dan aan tal van afzonderlijke onderwerpen op technologisch gebied. Vooral de betekenis van de gespreide verantwoordelijkheid zal voor het voetlicht worden gebracht. Wat dit rapport dus niet zal doen is al te diep ingaan op afzonderlijke onderwerpen van technologie, zoals de ontwikkeling van nieuwe materialen en hun betekenis voor bepaalde industriële sectoren, de

13. CDA, *Discussienota De verantwoordelijke samenleving*, 1987.

toepassing van de informatie-technologie en de werkgelegenheidseffecten of de ontwikkeling van de medische technologie en de invloed op het menselijk leven. Met name op het laatste terrein doen zich dusdanige kwesties voor dat daarop in een afzonderlijke studie zal moeten worden ingegaan (14). Ook de militaire toepassing van de technologie zal slechts zijdelings aan de orde komen, vanwege het feit dat de rol van de overheid op dit gebied in verschillende opzichten een andere is dan op andere technologische terreinen.

Evenmin schetst dit rapport allerlei toekomstperspectieven of geeft het scenario's aan van technologische ontwikkeling. Niet alles wat technisch mogelijk lijkt, wordt ook verwezenlijkt of toegepast en niet voorspelde zaken kunnen plotseling een grote betekenis krijgen.

Wat dit rapport tenslotte ook niet zal doen is het geven van een nauw omschreven gedetailleerd en financieel vertaald beleidsprofiel voor wetenschap en technologie voor de komende jaren. Het gaat veeleer om hoofdlijnen voor langere termijn, waarop nu reeds geanticipeerd moet worden.

Wat dit rapport wel beoogt, is het aandragen van een christen-democratisch raamwerk voor de discussie over en de beoordeling van technologische vernieuwing en voor de rol die de overheid en de maatschappelijke instituties daarin zouden kunnen spelen. Hierbij staan de sociale, economische en culturele aspecten van de nieuwe technologieën centraal.

Er zal worden stilgestaan bij de volgende vragen, die tevens als de probleemstelling van dit rapport kunnen worden aangeduid.

1. Welke betekenis hebben de uitgangspunten gerechtigheid, gespreide verantwoordelijkheid, solidariteit en rentmeesterschap voor de beoordeling van de technologische ontwikkeling en voor de ontwikkeling van een beleidsvisie dienaangaande; welk principieel raamwerk kan aan de uitgangspunten worden ontleend?
  2. In welke maatschappelijke samenhangen dienen technologie en technologiebeleid geplaatst te worden; tot welke conclusies leidt een verkenning van de huidige technologische praktijk?
  3. Wat zijn de centrale vraagstukken op het gebied van technologie, waarmee de overheid, de (georganiseerde) samenleving en de burgers worden geconfronteerd?
  4. Welke principiële verantwoordelijkheden heeft de overheid ten aanzien van de technologische ontwikkeling, anders gezegd: wat dient technologiebeleid te behelzen waar het de oriëntaties en de instrumenten betreft? Welke taken hebben maatschappelijke actoren? Welke consequenties heeft de benadering van de verantwoordelijke samenleving, mede in het licht van de uitdagingen en de bedreigingen die in de technologische ontwikkeling besloten liggen?
  5. Welke beleidsaanbevelingen vloeien uit het voorgaande voort?
- Bij de beantwoording van deze vragen heeft de werkgroep zich laten leiden door:

14. Binnen het Wetenschappelijk Instituut voor het CDA wordt overigens – ten tijde van het schrijven van dit rapport – gewerkt aan een studie over de voortplantingsmethoden in vitro fertilisatie, kunstmatige inseminatie en draagmoederschap.

- a. een schets van enkele dominante ontwikkelingen op technologisch gebied,
- b. een besef van de sterke internationale component van de huidige technologische ontwikkeling;
- c. het christen-democratisch denken, zoals neergelegd in het Program van Uitgangspunten en uitgewerkt in de conceptie van de verzorgingsmaatschappij c.q. de verantwoordelijke samenleving.

Het rapport bestaat uit drie blokken:

Het eerste blok, hoofdstuk II, heeft betrekking op diverse aspecten van de huidige technologische ontwikkeling. In dat kader zal worden stilgestaan bij de karakteristieken van die ontwikkeling, technologie en samenlevingsvraagstukken, het Nederlandse technologiebeleid en de positie van Europa.

Het tweede blok, hoofdstuk III, beslaat het terrein van christen-democratie en technologie. In dit hoofdstuk wordt, na een summier schets van de visies op technologie binnen kerkelijke kring, een beschrijving gegeven van opvattingen rondom technologie van enkele zusterpartijen van het CDA en de Europese Volkspartij (EVP), een korte historische schets van de ontwikkeling van het denken over technologie in christen-democratische kring en tenslotte een christen-democratische visie op wetenschap en technologie.

Het derde blok is in zekere zin de synthese tussen de vorige hoofdstukken. Hoofdstuk IV spiegelt de karakteristieken van het huidige technologiebeleid en de plannen van de Commissie-Dekker aan de in het voorgaande hoofdstuk gepresenteerde visie. Vervolgens wordt stilgestaan bij enkele centrale onderwerpen van de technologische ontwikkeling, de rol van de Nederlandse overheid, de verantwoordelijkheden van de georganiseerde samenleving (in het bijzonder het bedrijfsleven) en de toekomst van Europa. Het hoofdstuk wordt besloten met een schets van de betekenis van de christen-democratische visie op een vijftal terreinen.

Een slothoofdstuk, waarin de belangrijkste beleidsimplicaties worden aangegeven, vormt de afronding van dit rapport.

## 5. Conclusies

1. De technologische ontwikkeling van vandaag is op tal van maatschappelijke terreinen zichtbaar. Niettemin bestaat er over de koers en het tempo van die ontwikkelingen veelal onduidelijkheid, terwijl de rol van de politiek en de plaats van het overheidsbeleid niet zijn uitgekristalliseerd.
2. Die onduidelijkheid wordt vooral veroorzaakt door het feit dat de politiek nog steeds een spoor zoekt naar de rol van de overheid, door de herhaaldelijk optredende blikvernauwing ten aanzien van technologie en door de onvoorspelbaarheid van de technologische ontwikkeling en de gevolgen daarvan op andere maatschappelijke terreinen.
3. Technologie kan niet geïsoleerd worden gewaardeerd en beoordeeld, maar moet in samenhang worden gezien met de maatschappelijke context: demografische ontwikkelingen, sociale, economische en culturele internationalisering, emancipatieprocessen van werknemers, vrouwen

- en anderen, herijking van de positie van de (nationale) staat, ontwikkelingen binnen de wereldeconomie.
4. Een christen-democratische visie op technologie en technologiebeleid maakt onderdeel uit van een bredere mens- en maatschappijvisie, een visie die onder meer tot uitdrukking komt in de conceptie van de 'verzorgingsmaatschappij', c.q. de 'verantwoordelijke samenleving'. Gerechtigheid, gespreide verantwoordelijkheid, solidariteit en rentmeesterschap vormen daarin de centrale elementen.
  5. Dit rapport beoogt een raamwerk aan te dragen voor de discussie over en de beoordeling van technologische vernieuwing en voor de rol die de overheid en maatschappelijke instituties daarin zouden kunnen spelen. Daarbij zal niet alleen aandacht worden geschonken aan de betekenis van technologie en innovatie op zichzelf, maar vooral ook aan de sociale, economische en culturele aspecten ervan. In dat kader zal onder meer worden stilgestaan bij vraagstukken rondom onderwijs en vorming.

## II. Technologische ontwikkeling: een veelzijdig maatschappelijk vraagstuk

### 1. Inleiding

De technologische ontwikkeling maakt onderdeel uit van een veelomvattend maatschappelijk proces. Het is dan ook begrijpelijk dat over technologievraagstukken verschillen van opvatting bestaan. Enigszins schematiserend bestaan er twee uitersten in het technologiedebat. Aan de ene kant is er de optimistische visie, die wetenschap en techniek onmisbaar acht voor de maatschappelijke vooruitgang. De schaduwzijden van de technologische ontwikkeling zijn een gevolg van nog niet voldoende ontwikkelde techniek. Niet voorziene neveneffecten zullen in de toekomst overwonnen kunnen worden door de inzet van nieuwe technologieën. Eén van de belangrijkste motieven die aan deze stellingname ten grondslag ligt, is het ideaal van beheersing van de werkelijkheid, dat wil zeggen een zo groot mogelijke controle over natuur en samenleving. Deze visie treft men onder meer aan bij een groot deel van de politieke beleidsmakers.

Tegenover de optimistische benadering bestaat de pessimistische visie: de technologie en de gebruikelijke toepassingsmethoden zijn de oorzaken van maatschappelijke problemen. Een teveel aan wetenschap en techniek leidt tot milieuverontreiniging, uitstoot van arbeid of bewapeningswedloop. Iedere technische vinding zou onvermijdelijk gepaard gaan met negatieve gevolgen, terwijl de voordelen twijfelachtig zijn. Binnen deze stroming zijn ruwweg twee standpunten te onderscheiden:

- a. het standpunt van de alternatieve en aangepaste technologieën, waarbij de nadruk wordt gelegd op kleinschalige, arbeidsintensieve en kapitaalextensieve vormen van techniek.
- b. het anti-technologiestandpunt, het 'luddisme' (1). In deze visie zijn 'terug naar de natuur'-tendenties te bespeuren, terwijl men zich voorts verzet tegen iedere moderne niet-ambachtelijke techniek.

Naast deze verschillen in visies spelen nog tal van andere vraagstukken, zoals de sociale problemen van technologie, die een gevolg zouden zijn van 'cultureel achterlopen' (het niet in staat zijn om zich aan te passen aan de nieuwste tekstverwerker of de jongste communicatietechniek (2)) of de economische noodzaak van technologische vernieuwing (3).

1. Een goed overzicht van de verschillende posities van techniekoptimisten en -pessimisten treft men aan in P. T. Durbin (ed.), *Research in Philosophy and Technology*, vol. 7, New York 1984. Een representatief vertegenwoordiger voor de optimistische stroming is S. Florman (*The Existential Pleasures of Engineering*, New York 1976 en *Technology: The Irrational Search for Scapegoats*, New York 1981). Het luddisme is in de vorige eeuw in Engeland ontstaan als verzet tegen het machinaal weven met behulp van stoommachines. Nieuwe apparaten werden destijds bestormd en uitgeschakeld.

2. Vgl. A. Pacey, *De cultuur van technologie* (Drachten 1986) 24-25.

3. Dr. Wisse Dekker merkte bij de installatie van de 'Tijdelijke adviescommissie voor de uitbouw van het technologiebeleid' op: 'Nederland is een relatief kleine en open economie. Een

Deze verschillen in opvatting lijken samen te hangen met maatschappelijke spanningen waarmee de technische ontwikkeling gepaard gaat. Gedacht kan worden aan:

- toenemende macht over de natuur versus het ervaren van de techniek als een 'tweede natuur' met onbeheersbare en bedreigende kenmerken;
- de sterke toename van informatie- en communicatiesystemen versus de afname van intermenselijke communicatie in de samenleving (individualisering en vereenzaming);
- een hoger beschavingspeil op gebieden van onder meer gezondheid, onderwijs en arbeid versus de toegenomen kwetsbaarheid van de samenleving, die mede het gevolg is van de afhankelijkheid van grootschalige technische systemen;
- de techniek als basis van welvaartsstijging in het Westen versus de techniek als oorzaak van maatschappelijke problemen in niet-Westerse gebieden.

Er zijn dus diverse opvattingen in het technologiedebat waarneembaar (4), waarbij overigens aangetekend dient te worden dat de toonzetting ten aanzien van technologie de laatste jaren ontegenzeggelijk positiever is geworden (5). Het vertrekpunt in een beschouwing over technologie kan evenwel niet worden gevormd door de eerder genoemde standpunten. Nodig is een open, alerte, verantwoordelijke maar ook experimenterende benadering. Daarom dient nadrukkelijk aandacht te worden besteed aan de vraag: wat speelt zich momenteel in de praktijk af, hoe ziet de technologische praktijk eruit?

Bij de standpuntbepaling omtrent technologie-vraagstukken is het van belang om zicht te hebben op de kenmerken van huidige en te verwachten ontwikkelingen. In dit hoofdstuk zullen verschillende aspecten van de technologische ontwikkeling worden belicht. Eerst komen de karakteristieken van deze ontwikkeling aan de orde. Daarna volgen beschouwingen over de maatschappelijke context waarbinnen de innovatie gedijt, het Nederlandse wetenschaps- en technologiebeleid en de rol van Europa. Het hoofdstuk wordt besloten met een aanduiding van de centrale vraagstukken rondom de technologische ontwikkeling.

### 2. Aspecten van de technologische ontwikkeling

In deze paragraaf wordt het terrein van technologie verkend. Als eerste aandachtspunt komt een schets aan de orde van de betekenis van de technologische vernieuwingen voor verschillende, al dan niet economische, secto-

→ autonoom en afwijkend gedrag op belangrijke beleidsterreinen is zelfs voor grote landen onverantwoord. Voor Nederland is het desastreus. De technologische ontwikkeling en het technologiebeleid van ons land moeten kwalitatief en kwantitatief in de pas lopen met hetgeen gebeurt in de met ons concurrerende landen. Dit op straffe van groot en structureel welvaartsverlies'. (*Nederlandse Staatscourant*, 3 november 1986).

4. Bijvoorbeeld C. Boers, 'De anti-technologiebeweging: de discussie over de technologie', 153-164 en A. C. Sjoerdsma 'Welvaart en welzijn: dankzij de technologie', 165-174 in M. Chamaun en E. J. Tuininga, *Samenleving en Technologie*, Amsterdam 1979.

5. O.a. C. Freeman in *NRC Handelsblad*, Supplement Mens en Bedrijf (3 juli 1985) 3.

ren. De meer algemene karakteristieken zullen in paragraaf 6 worden aangegeven.

### 2.1 Technologie in de praktijk, voorbeelden en algemene kenmerken

Op vrijwel ieder terrein speelt de inzet van nieuwe technologieën een rol (6). In de automobielbranche wordt de kwaliteit van de auto voortdurend verbeterd. Ook de produktietechnieken ondergaan belangrijke veranderingen: robotisering, verbetering van onderdelen, nieuwe materialen, voldoen aan veiligheids- en milieu-eisen en het meer op bestelling dan op voorraad produceren. Ook het garagebedrijf wordt geconfronteerd met wijzigingen: het huidige onderhoud bijvoorbeeld is niet meer te vergelijken met de situatie van tien à vijftien jaar geleden.

In de bouw- en aannemersbranche is de produktie bij lange na niet in dezelfde mate gedaald als het aantal werknemers. Deze produktiviteitsstijging per werknemer is het gevolg van vergaande mechanisatie en specialisatie, verbeterde planningsmethoden en meer standaardisatie. Er is sprake van een tekort aan goed geschoold personeel, een probleem dat zich overigens in veel sectoren voordoet.

De staalindustrie wordt internationaal gezien in het algemeen gekenmerkt door overcapaciteit, minder rendabele installaties, overheidssteun, arbeidsonrust. Het is opvallend dat de financieel sterkere bedrijven binnen deze branche (zoals de Vlaamse Staalindustrie en Hoogovens) de beschikking hebben over moderne, gemechaniseerde installaties en vooroplopen bij de toepassing van informatietechnologie. Wel zal deze sector rekening dienen te houden met de concurrentie van nieuwe materialen (7).

De agrarische verwerkingsindustrie, die voor Nederland zeer belangrijk is, maakt in toenemende mate gebruik van informatie-technologie. Zo kennen alle nieuwe kaasfabrieken en -magazijnen een volautomatische opzet, hetgeen ook voor de export van groot belang blijkt te zijn. Coöperaties weten met behulp van omvangrijke programmeringsmodellen een maximale omzet uit de grondstof melk te verkrijgen. De vervanging van de melkbus kon alleen gerealiseerd worden door de automatisering van de administratieve verwerking. Veehouders gebruiken sensoren om koeien en varkens in optimale conditie te houden. De veilingen kunnen hun taak alleen uitvoeren met behulp van computers.

In de assemblage-industrie is de toepassing van de informatie-technologie en micro-elektronica gecompliceerder dan in de overige industriële sectoren. Bovendien moet rekening worden gehouden met de rol van toeleveranciers van onderdelen en half-fabrikaten. Menigeen ziet een ontwikkeling naar arbeidsloze produktiemethoden. Nog afgezien van de wenselijkheid daarvan, staat de feitelijke realisatie ervan echter in de kinderschoenen. De toepassing van micro-elektronica komt dan ook tot uitdrukking in geheel verschillende velden van assemblage-bedrijven:

- in te vervaardigen eindprodukten (computers, kopieerapparaten etc.) en halffabrikaten;

6. Zie o.a. 'Factory of the future. A survey', *The Economist* May 30, 1987 en 'Industriële automatisering', *Intermediair*, (5 juni 1987) 21-47.

7. *Nota Materialenbeleid*, kamerstuk 19416 (1985-1986), nr. 2.

- in de methodiek van het ontwerpen van produkten: computer aided design/engineering. Dit proces vindt binnen veel bedrijven plaats. De toepassing gaat over het algemeen nog niet verder dan het automatiseren van teken- en rekenwerkzaamheden binnen constructie-afdelingen.
- in het ontwerpen van produktiemethoden. Integrale resultaten zijn voorshands spaarzaam.

In de groot- en detailhandel worden de automatiseringsmogelijkheden vooral gebruikt om de omvangrijke gegevensstromen binnen de verschillende bedrijfskolommen te vervullen: minder administratieve handelingen, lagere voorraden, hogere omloopsnelheden. De grote drijfveer achter de ontwikkelingen zijn de kleine marges ten gevolge van de felle concurrentie bij de goedkopere produkten of de grote modegevoeligheid van de meer duurzame produkten.

Binnen de levensmiddelenbranche zijn er proefprojecten waarbij groothandel en industrie hun administraties koppelen. Evenals in andere sectoren doen zich ook hier concentratie-tendensen voor.

In de uitgevers- en communicatiesector bieden de nieuwe technologieën veel mogelijkheden op het gebied van administratie (abonnementen, advertenties etc.) en produktie van tijdschriften en boekwerken (tekstverwerking op redactie, pagina-opmaak, aansturing drukpersen). Daarnaast richt deze sector zich op het onderzoeken van geheel nieuwe mogelijkheden, gebaseerd op de moderne communicatiemiddelen, computers, databanken, home-computer, televisie, telefoon. Viditel is een eerste implementatie van deze nieuwe vorm van uitgeven. Andere voorbeelden zijn de kabelprojecten in Zuid-Limburg en Amsterdam. In de komende jaren kunnen zich tal van nieuwe ontwikkelingen gaan voltrekken, bijvoorbeeld de toepassing van de glasvezeltechniek, de integratie van lokale telecommunicatie-infrastructuren (8) en internationale ontwikkelingen zoals de wereldstandaard voor de 'High Definition' televisie.

In de gezondheidszorg neemt de technologische innovatie een hoge vlucht. Administraties worden geautomatiseerd. De logistiek in ziekenhuizen wordt door computers ondersteund. Geautomatiseerde databanken (geneesmiddelen bijvoorbeeld) zijn operationeel en de toepassing van micro-elektronica in medische apparatuur neemt gestaag toe. De technische mogelijkheden om hulpapparatuur te vervaardigen voor gehandicapten gaan met sprongen vooruit, zij het dat de exploitatie voorshands bemoeilijkt wordt door de kleine afzetmarkt.

Feit is dat de technologische ontwikkeling zeer veel nieuwe mogelijkheden biedt - ook ten aanzien van de self-service van de patiënt - en dan hebben we het nog niet over het - ook in ethisch opzicht - moeilijke terrein van nieuwe medische voortplantingstechnieken.

Ook de overheid maakt gretig gebruik van informatie-technologie. Met uitzondering van sectoren zoals de PTT of defensie, loopt de overheid niet voorop bij het initiëren en gebruiken van informatie-technologie. Vooral bij overheidstaken waar uitvoerenden te maken hebben met omvangrijke gegevensverzamelingen verloopt de automatisering veelal verre van opti-

8. Rapport van de Commissie-Zegveld, 'Integratie Lokale Telecommunicatie-infrastructuren', december 1986.



maal. Dit lijkt vooral samen te hangen met het onvoldoende 'managen' van de noodzakelijke afstemming tussen de wetgever, de makers van uitvoeringsbepalingen en de uitvoerenden. Voorbeelden, waarbij automatisering niet de gewenste of haalbare effectiviteit tot gevolg heeft, zijn: de jaarlijkse eenmalige uitkering, regelingen voor huursubsidie, registratie werkzoekenden, uitvoering Wet op het basisonderwijs, afhandeling van bekeuringen en de comptabiliteitswet. Voorts doet zich het probleem voor dat de aanschaffingen van apparatuur vaak niet synchroon verlopen met de deskundigheidsbevordering van personeel. Bij het laatste moet onder andere gedacht worden aan scholingscursussen.

Het bovenstaande bevat diverse voorbeelden van technologische vernieuwing. Daarnaast vertonen ook het huishouden en persoonlijk gebruik van nieuwe producten een geheel ander beeld dan enkele decennia geleden. De komende tijd zal deze situatie niet anders zijn.

De hoofdtendensen in ontwikkeling van technologie en industrie zijn:

- verbreding van keuze uit technische oplossingen, zo zijn er meer materialen;
- versnelling en kostenverlaging van informatieverwerking;
- optimalisering van procesrendementen;
- toenemende eisen ten aanzien van nauwkeurigheid;
- specialisatie en diversificatie.

Deze tendensen spelen zich af binnen een omgeving waarin sprake is van scheiding van onderdelenproductie en assemblage, toename van aandacht voor onderhoudstechnologie, informatisering, verdringing van bepaalde vormen van menselijke arbeid en concentratie versus netwerkvorming.

Mede aan de hand van de aangeduide ontwikkeling kunnen enkele algemene kenmerken worden aangegeven.

- De snelheid waarmee de ene ontwikkeling de andere opvolgt is opzienbarend (9). Producten in de high-tech sfeer zijn momenteel snel verouderd, kennis moet regelmatig worden aangevuld en investeringspatronen krijgen een ander verloop dan vroeger. Het gevolg van deze ontwikkeling is dat financiële en andere risico's van nieuwe technologieën zullen toenemen. Hoe rationeel zal een en ander blijken te zijn? Voorts is het tempo van technologische vernieuwing zo hoog dat er soms nauwelijks meer gelegenheid lijkt te zijn voor bezinning en reflectie op alle veranderingen. In dat verband wordt wel gesproken van de 'eigenwettelijkheid' van de techniek die het wint van de menselijke rede (10). Deze spanning tussen technologische ontwikkeling en maatschappelijke bezinning wordt bovendien nog bemoeilijkt doordat er sprake is van een constant veranderingsproces. Wetenschappers, systeemontwikkelaars en politici kunnen niet of moeilijk terugvallen op ervaring, die elders is opgedaan of op door de wetenschap vastgestelde wetmatigheden, omdat het hoge tempo van veranderingen en nieuwe toepassingsmogelijkhe-

9. In deze zin ook de Commissie-Dekker, *Wissel tussen kennis en markt* ('s-Gravenhage 1987) 18.

10. B. J. G. Leenhouders, *Techniek tussen mythos en logos*, inaugurele oratie Katholieke Hogeschool Tilburg, oktober 1987.

den praktijkervaringen en wetenschappelijke conclusies achterhaalt nog voordat de laatste ervaringen en conclusies bekend zijn.

- De technologische ontwikkeling is nagenoeg overal zichtbaar, zij is veelomvattend. Informatie- en biotechnologie, nieuwe materialen en robotisering etc. grijpen op elkaar in en doen hun invloed gelden op veel gebieden. Er is sprake van toenemende integratie en soms ook van concentratie. Dat geldt niet alleen voor de technische sector, maar ook voor de verwevenheid van technologie en samenleving. Het gevolg van deze veelomvattendheid is dat de kwaliteit en de kwantiteit van het werk grote wijzigingen ondergaan, werkgelegenheidspatronen verschuiven, traditionele industriële sectoren in betekenis afnemen dan wel geherstructureerd worden, indelingen in beroepsgroepen veranderen en behoeften aan energie en grondstoffen zich wijzigen.
- De innovaties hebben niet alleen een breed bereik, maar hebben bovendien een diepgaande invloed op produktiemethoden en arbeid, op de aard en kwaliteit van de producten en op de voorwaarden die nodig zijn om te kunnen innoveren.
- De complexiteit van producten en productieprocessen wordt groter. Dit komt onder meer naar voren bij vraagstukken rondom produktontwikkeling, scholing en organisatie.
- Een laatste kenmerk betreft de geweldige mogelijkheden die de nieuwe technologieën bieden. Apparatuur voor gehandicapten, methoden om de voedselproductie te verbeteren in 'hongerende' gebieden, intensieve internationale contacten via nieuwe communicatietechnologieën. Of van deze mogelijkheden gebruik gemaakt wordt, is uiteraard afhankelijk van keuzeprocessen en waarde-oriëntaties.

De wijze waarop de technologische ontwikkeling tot ons komt, is dus vooral een snel, veelomvattend, ingrijpend, complex en internationaal proces (11).

## 2.2 Technologie: tussen fundamenteel onderzoek en praktische toepassing

Technologie staat uiteraard niet op zichzelf, maar is nauw verweven met ontwikkelingen in de wetenschap. Technologie wordt onder andere gekenmerkt door het toepasbaar maken van fundamentele kennis uit de natuurwetenschappen en het hanteerbaar maken van die kennis in processen, producten en diensten (12).

Zo bezien is er sprake van een kennistraject dat dus begint bij het fundamenteel onderzoek. Het bijzondere van de huidige technologische ontwikkeling is dat de processen – ook in het kennistraject – meer geïntegreerd raken en zichzelf versterken.

Het fundamenteel onderzoek kan het niet stellen zonder technologisch hoogwaardige apparatuur. Computers maken het mogelijk om patronen

11. Zie o.a. W. Zegveld en R. Rothwell, *Herindustrialisatie en technologie* (Den Haag 1985) 11-17 en Umberto Colombo, *Technological Innovation: New Forms and Dimensions, New Geographical Balances* (Keynote presentation Conference Tokyo/Tsukuba, 2-6 Juni 1985), Straatsburg 1985.

12. Vgl. de definities in paragraaf 1 van het eerste hoofdstuk.



met meer gegevensverzamelingen te onderkennen, ze leveren de noodzakelijke reken capaciteit, snelheid en precisie en kunnen via modellen ideeën bevestigen.

De in de basisresearch gedane ontdekkingen kunnen vaak alleen maatschappelijk worden toegepast met behulp van automatiseringstechnologie. De micro-elektronica is de motor achter de huidige industriële revolutie, nadat eerder de stoommachine en de elektromotor soortgelijke functies vervulden. Binnen de automatiseringsbranche vindt de grootste toepassing van micro-elektronica plaats: computers bevatten talloze chips, men gebruikt zelf de meeste computers (computerfabrikanten zijn soms hun grootste eigen afnemers), van binnen uit komen impulsen voor chips met exponentieel toenemende mogelijkheden, en flexibele produktiesystemen worden geïntroduceerd. Vanuit de automatiseringsbranche vindt een aanzienlijke spin-off plaats naar andere sectoren.

Uit het voorgaande volgt dat er een toenemende samenhang is tussen wetenschap, technologie en praktische toepassing. Vanuit dat perspectief is het bezwaarlijk om scheidingen aan te brengen tussen de verschillende fasen in het proces van kennisontwikkeling. Desondanks hebben de verschillende stadia van het kennistraject niet altijd gelijke structuurkenmerken. Fundamenteel onderzoek kan niet zomaar in de sfeer van economisch nut worden getrokken, want – zo merkt Van Melsen op –, 'Wat er in de natuur aan structuren, krachten en processen verborgen ligt, kan de mens wel ontdekken maar niet scheppen ... wat uiteindelijk wetenschappelijk waar zal blijken te zijn, hangt niet van ons af, we hebben dat te ontdekken en te aanvaarden (13)'. Wel bestaan er keuzemomenten ten aanzien van fundamenteel onderzoek: geen keuzen dus met betrekking tot de resultaten, wel keuzen met betrekking tot de gebieden waarop fundamenteel onderzoek plaatsvindt en de financiële middelen die daaraan moeten worden besteed. Deze prioriteitsstelling en keuzen zullen moeten berusten op criteria. (In dit rapport worden dergelijke criteria uitgewerkt.)

Dit laatste geldt ook voor de volgende fase in het kennistraject: de ontwikkeling van technologische kennis. In dat verband zij opgemerkt dat technologie moet worden benadrukt een middel is om doelstellingen van welzijn en welvaart te bereiken en om de ontplooiing van de mens te dienen. Prioriteiten in het wetenschaps- en technologiebeleid kunnen bijvoorbeeld worden ontleend aan de mate waarin wordt bijgedragen aan de bevordering van de werkgelegenheid, humanisering van arbeid, verhoging van de kwaliteit van het leven en behoud van de natuur. Naarmate de kennis de toepassing nadert, tekenen zich de verantwoordelijkheid en de rol duidelijker af van maatschappelijke actoren zoals ondernemingen, instellingen en organisaties, die de producten en diensten op de markt brengen.

Het spreekt welhaast vanzelf dat een goede infrastructuur, die een brug slaat tussen kennisontwikkeling en -toepassing, essentieel is (14). De betekenis van kennisverspreiding neemt toe.

Tot zover is een aanduiding gegeven van het verband tussen wetenschap

13. A. G. M. van Melsen, 'De ontwikkeling van de technologie', *Christen-Democratische Verkenningen*, nr. 2/87, 62.

14. Zie het eerder genoemde rapport van de Commissie-Dekker.

en technologie en de praktische toepassing ervan. Er is nog een ander element dat ook in de toekomst van buitengewoon groot belang zal zijn. Het betreft het commercialiseringsproces. In het verleden is – ook door nationale regeringen – veel gedaan aan kennisvermeerdering. Die vermeerdering heeft inmiddels een hoge vlucht genomen. Thans komt steeds nadrukkelijker een ander proces in zicht: het beter competitief werken op de wereldmarkt. In publieke discussies in Europa staat het produkt centraal en niet zozeer de techniek van de commercialisatie. Zodoende ontstaat er een zekere discrepantie tussen techniek en produktie aan de ene kant en kwesties als handel en onderhoud aan de andere kant. De eerste componenten zijn in belangrijke mate 'verwetenschappelijkt'. De vraag dringt zich op of deze verwetenschappelijking zich ook meer zou moeten richten op de laatste componenten. In feite gaat het dan om een uitbreiding van de kennisintensiteit van het ondernemen in al zijn aspecten. Met het voorgaande is aangegeven dat het industrieel vernieuwingsproces meer behelst dan louter technologische innovatie.

### 2.3 Technologie in haar sociaal-organisatorische omgeving

Technologie is niet een abstract, technisch gebeuren. Zij komt juist tot stand in een samenspel tussen mensen. Om die reden kan de technologische ontwikkeling nimmer worden geabstraheerd van de sociaal-organisatorische omgeving. P. J. Vos merkt op dat sociale aspecten niet alleen mogen worden behandeld als effecten van, maar evenzeer als voorwaarden voor innovatie. Dit laatste element wordt nogal eens veronachtzaamd: 'De vraag onder welke sociaal-organisatorische voorwaarden ons land de sprong over de technologie-kloof zou kunnen wagen is onder het oprukkende zand van deze dimensie (vakbondsvrije enclaves, flexibilisering van de arbeid etc., red.) bedolven geraakt' (15). In de jaren zeventig werd afgestemd op sociaal elan zonder industrieel elan, met alle negatieve uitkomsten van dien. Vos acht het niet denkbeeldig dat de jaren tachtig een soortgelijke mislukking zullen opleveren vanwege een 'geïsoleerd industrieel elan'. Industrieel en sociaal elan zouden aan elkaar gekoppeld moeten worden: 'Niet aan het feit dat ze nieuw is, ontleent de apparatuur (computers etc.) haar betekenis als innovatie en al evenmin aan de creatieve en intellectuele prestatie die moest worden geleverd om haar te maken, maar aan de aard en de intensiteit van de veranderingen die het gebruik ervan meebrengt voor mensen' (16). Industriële vernieuwing en sociaal-organisatorische aspecten kunnen geen gescheiden werelden zijn. Nader toegespitst gaat het bij de sociaal-organisatorische aspecten om de volgende, veelal onderling samenhangende kwesties:

- de kwaliteit van het management;
- de kennis, vaardigheden en houding van het personeel;

15. P. J. Vos, 'Technologie, arbeid en organisatie', *Christen-Democratische Verkenningen*, 4/87 130.

16. *Ibidem*, 132.

- het vermogen om coöperatief te werken aan de oplossing van problemen;
- een sociaal verantwoorde invoering van nieuwe technologie in bedrijven en instellingen.

Binnen de Nederlandse vakbeweging is de laatste jaren aan een coöperatieve opstelling met betrekking tot de technologische ontwikkeling gewerkt. Aangedrongen wordt op samenspel bij de invoering van nieuwe technologie en een participatieve instelling, ook van de bedrijfsleiding. In dat verband pleitte Hofstede voor 'participatief management' (17). Het NCW pleit voor 'Anders werken', waarbij gestreefd wordt naar een integrale vernieuwing van de arbeidsorganisatie. Vanuit de stellingname dat de werknemer een mede-producent is van goederen en diensten en evenzeer verantwoordelijkheid draagt voor de doelstellingen van de onderneming wordt een zodanige structuur van de organisatie bepleit waardoor:

- iedere medewerker een zingevende bijdrage kan leveren aan de onderneming;
- medewerkers reëel betrokken worden bij de besluitvorming over hun werk (18).

De laatste jaren is een stroom publikaties verschenen over sociaal-organisatorische onderwerpen. In algemene zin kan worden geconstateerd dat hiërarchische, top-downstructuren plaatsmaken voor meer horizontale samenwerkingsmodellen, kortere lijnen, platte organisatievormen. Deze ontwikkelingen zullen een diepgaande invloed hebben op de onderneming en op de aard van de arbeid. Het succes of falen van technologische innovatie wordt in belangrijke mate bepaald door de sociaal-organisatorische context. De fixatie op Japan richt zich zeker niet alleen op technologie, maar soms veel meer nog op de organisatorische aanpak en de stijl van het management. Waar Japanners vroeger produkten uit het Westen 'kopieerden' en verbeterden en in hun organisaties met succes kwaliteit voorop wisten te stellen, blijkt nu dat het Westen in hoge mate geïnteresseerd is in Japanse management-inzichten. Zo worden met het oog op die inzichten soms door Amerikaanse ondernemingen institutionele relaties aangeknoopt met Japanse concurrenten. Ook in Nederland worden regelmatig vergelijkingen gemaakt tussen onder meer de Japanse en de Nederlandse aanpak (19).

Vaak wordt de betekenis van betrokkenheid van mensen in kleinere (soms verzelfstandigde) eenheden binnen grotere verbanden krachtig onderlijnd. Deze bestuurlijke benadering van 'klein in groot' zou de allesbepalende factor zijn bij het geleidelijk kweken en bestendigen van een innovatiecultuur. 'Alleen op deze wijze – aldus Van Dijck – ontstaat organisatorisch een geloofwaardige situatie die mensen motiveert tot ondernemen en innoveren'

17. H. Hofstede, 'Emancipatie en solidariteit', J. C. Looise e.a. (red.). *Vakbeweging in verandering* (Deventer 1986) 178. Dr. Wisse Dekker duidde bij zijn inaugurele rede (Leiden 1987) op meer integratief management.

18. NCW, *Discussienota Arbeid, Economie, Technologie*, september 1984.

19. T. Huppes, *Een nieuw ambachtelijk elan* (Uitgave Hoofdbedrijfsschap Ambachten) (Den Haag 1985) 125 e.v. Zie ook D. Huisman en W. J. de Ridder, *Vernieuwend ondernemen*, Den Haag 1984. Wat betreft de Nederlandse en Japanse industriepolitiek: P. W. M. van Haaren e.d., *Beslissen in de NV Nederland*, Den Haag 1986.

(20). In algemene zin werd hiervoor reeds gewezen op het belang van het doordenken van ondernemerschap.

#### 2.4 Sturing van technologie

Het vraagstuk van het sturen van technologische ontwikkeling heeft in het verleden veel aandacht gekregen. In deze discussie werd zowel stilgestaan bij de feitelijke ontwikkelingen – hoe voltrekken processen van technologische verandering zich in de praktijk? – als bij de normatieve aspecten van sturing – door wie en op welke wijze? –.

Het sturingsvraagstuk dient in samenhang te worden gezien met de hiervoor geschetste praktijk. Ontwikkelingen in de wetenschap, investeringsbeslissingen in het bedrijfsleven, acceptatiegraad, stimulansen door de overheid; deze en andere factoren vormen de schakels van het veelomvattende en ingewikkelde patroon van technologische verandering. Er is geen eenduidig beeld van het verschijnsel van technologische vernieuwing (21). Tussen de sturingsdiscussie en het vraagstuk van de maakbaarheid van de samenleving bestaan belangrijke parallellen. Eén van de redenen waarom het geloof in maakbaarheid zichtbaar teruggedrongen is, betreft het onmiskenbare feit dat de eenzijdige oriëntatie op één actor (bijvoorbeeld de overheid) en/of één discipline (het politieke deel van het bestaan) niet strookt met de maatschappelijke werkelijkheid.

Toch is het proces van technologische vernieuwing ook weer niet een geheel onbestuurbaar of onbeheersbaar proces. Sommige landen of ondernemingen doen het zichtbaar beter dan andere. De koers van de technologie kan niet worden gedicteerd, wel kunnen condities worden gecreëerd die hetzij stimulerend, hetzij belemmerend werken op technologische vernieuwing. Die condities nu hangen samen met de eerder genoemde aspecten van de technologie. Niet alleen overheden, maar evenzeer maatschappelijke instituties zijn daarin participanten. De nationale, vooral op de overheid gerichte sturings- en maakbaarheidsopvattingen verdragen zich steeds moeilijker met de feitelijke internationaliserende ontwikkelingen op technologisch gebied. Er wordt wel degelijk gestuurd, maar zeker niet volgens een aanpak van planning, die gebaseerd is op voorspelbaarheid.

Bij dit alles dient voorts nog bedacht te worden dat naarmate kennis concreter en meer toepassingsgericht wordt, de mogelijkheden van sturing afnemen, niet in de laatste plaats omdat die kennis geïncorporeerd raakt in maatschappelijke ontwikkelingen en een eigen dynamiek krijgt binnen de groepen van deskundigen. Beïnvloeding van de technologische ontwikkeling in een vroeg stadium is echter evenzeer moeilijk, omdat de gevolgen dan nog nauwelijks te overzien zijn (22). Om aan dit dilemma te ontkomen is aangedrongen op (onderzoek naar) goede methodieken voor het tijdig plegen van technologisch aspectenonderzoek.

20. J. J. J. van Dijck, 'Stimuleren en sturen van innovatieprocessen', M. O. Goldschmidt, J. de Haan, (red.), *Innovatiestrategie* (Den Haag 1986) 82.

21. N. Rosenberg, *Inside the Black Box: Technology and Economics*, Cambridge 1982.

22. Vgl. D. Collinridge, *The Social Control of Technology*, London 1980.

Sturing dient dus in het perspectief van de maatschappelijke omgeving te worden geplaatst. Kranakis stelt dat de technologische revoluties niet slechts scheppingen van ingenieurs zijn:

*'Veeleer zijn het complexe maatschappelijke processen waaraan veel verschillende soorten mensen deelnemen. Dat loopt van arbeiders die de machines bouwen tot de juristen en wetgevers die het wettelijke kader uitwerken waarbinnen nieuwe technologieën worden gepast, en zelfs tot de maatschappelijke en politieke activisten die de publieke opinie helpen mobiliseren waar het om nieuwe technologische ontwikkelingen gaat. Bovendien geldt dat, naarmate de complexiteit van onze maatschappij toeneemt, het netwerk van interacties, het samenspel van oorzaak en gevolg dat ook doet, evenals de veelsoortige niveaus van wetenschappelijke, technische en maatschappelijke activiteiten die gezamenlijk onze technologische revoluties uitmaken.*

*Kortom, technologische revoluties zijn scheppingen van de mens, maar dan van zodanige complexiteit en op zo grote schaal dat ze nimmer volledig kunnen worden begrepen of beheerst' (23).*

### 3. Technologie in de samenleving

Technologie is nauw verweven met economische, sociale, culturele en politieke processen in de samenleving. In deze paragraaf wordt ingegaan op de maatschappelijke inbedding van technologische ontwikkeling. Dit is noodzakelijk om blikvernaauwing ten aanzien van technologie te voorkomen. Deze valt immers herhaaldelijk waar te nemen in de wetenschappelijke literatuur en in beleidsbeschouwingen. Zo hanteren economen technologie nogal eens als een exogene factor bij beschouwingen over economische groei. In de sociaal-wetenschappelijke hoek wordt het belang van technologische ontwikkeling wel meer onderkend (vooral in de sfeer van de arbeid), maar niet zelden eenzijdig in de zin van een 'natuurgebeuren' dat verstrekkende sociale gevolgen heeft (24). De wetenschappelijke specialisering en fragmentering heeft een pendant in een forse uitdijning van afzonderlijke en gescheiden beleidssectoren in de politiek-ambtelijke sfeer: arbeids-, inkomens-, opleidings-, onderwijs-, investerings-, technologie- en ander beleid. Dit rapport breekt een lans voor een meer geïntegreerde benadering: technologie moet geplaatst worden binnen een geheel van maatschappelijke samenhangen. Met name de samenhang met het sociaal-culturele vraagt veel aandacht. Normen en waarden, levensstijl en geesteshouding, kortom cultuur, zijn meebepalend voor een meer georiënteerde en verantwoorde ontwikkeling van technologie (25). Deze maatschappelijke benadering van technologie is vooral geboden in de huidige tijd, waarin een onmiskenbare

23. E. Kranakis, 'Aard en achtergrond van technologische revoluties', *De Ingenieur* (april 1986) nr. 4, 45.

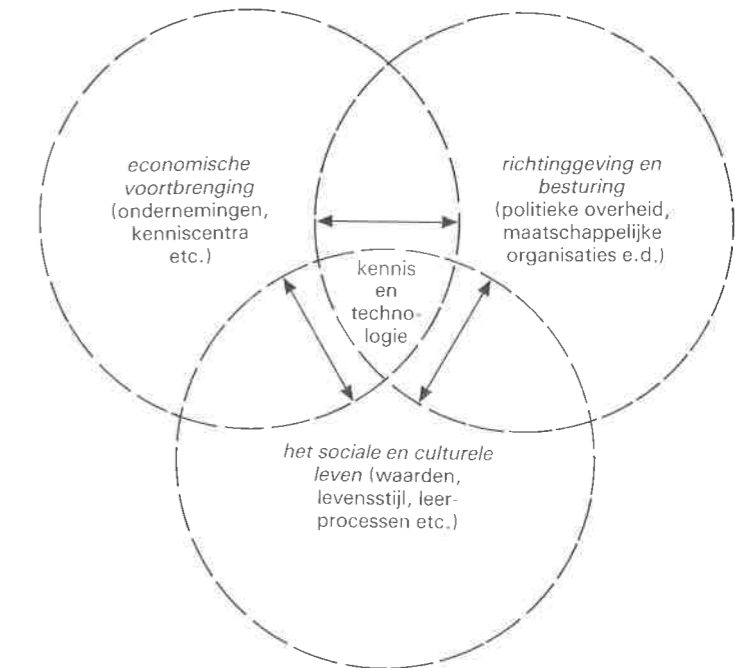
24. Vgl. E. J. Tuininga, 'Technologie, ten goede of ten kwade?', *Architectuur van de samenleving*, nr. 4, *De techniek meester?*, ('s-Gravenhage 1985) 23.

25. Zie wat betreft de 'samenhang-benadering': Wetenschappelijk Instituut voor het CDA, *Werkloosheid en de crisis in onze samenleving. De samenhang tussen economie, cultuur en politiek*, 's-Gravenhage 1984. Vgl. verder M. G. Plattel, 'Maakt de informatiemaatschappij een zorgzame samenleving mogelijk?', *Christen-Democratische Verkenningen*, nr. 7/8-87, 305-309.

overgang en transformatie gaande is naar een informatie- en kennismaatschappij. Benadrukt moet worden dat technologie gekenmerkt wordt door een soort tweerichtingsverkeer. Aan de ene kant beïnvloedt technologie op tal van manieren het maatschappelijk leven – huishouding, communicatie, arbeid enzovoort –, aan de andere kant zijn diverse maatschappelijke factoren bepalend voor de aard en richting van de technologische ontwikkeling.

### 3.1 Technologie in een maatschappelijke context

Schetsenderwijs kan de hoogontwikkelde, Westerse (industriële) samenleving worden weergegeven als een complex geheel of systeem met verschillende delen of 'subsystemen'. Dit is sterk stilerend zichtbaar gemaakt in de volgende figuur (26):



Figuur 1. Technologie in de maatschappelijke context

Technologie is in het snijpunt van deze sferen geplaatst. Het gaat in maatschappelijke beschouwingen over technologie vooral om samenhangen tussen:

- 'economische voortbrenging' gestuurd als deze wordt door wetenschap en technologie, inclusief factoren als ondernemerschap, organisatievormen en internationalisering.
- 'richtinggeving en besturing': de rol van de politiek, essentiële overheidstaken en -bijdragen, maar vooral maatschappelijke instituties en

26. Als bronnen voor dit systeem zijn gebruikt de inzichten van o.m. Habermas, D. Bell, Touraine en R. Aron.

organisaties, oude (die hun functie vernieuwen) en nieuwe. Er is vooral aandacht nodig voor nieuwe en veranderende verhoudingen, voor netwerken en 'partnerships' tussen maatschappelijke actoren, zoals overheid, bedrijfsleven, ondernemingen, kenniscentra en belangenbehartigende organisaties.

- 'het sociaal-culturele leven (cultuur)': het gaat hierbij om normen en waarden, zoals deze overgedragen en 'geleerd' worden in primaire sociale kaders (familie en gezin bijvoorbeeld), in het onderwijs en dergelijke. Het gaat ook om levensstijlen en levenspatronen die toenemend individualiserend en pluriform doorwerken in mentaliteit, gedrag (onder andere in de arbeid), in consumptievoorkeuren en -patronen.

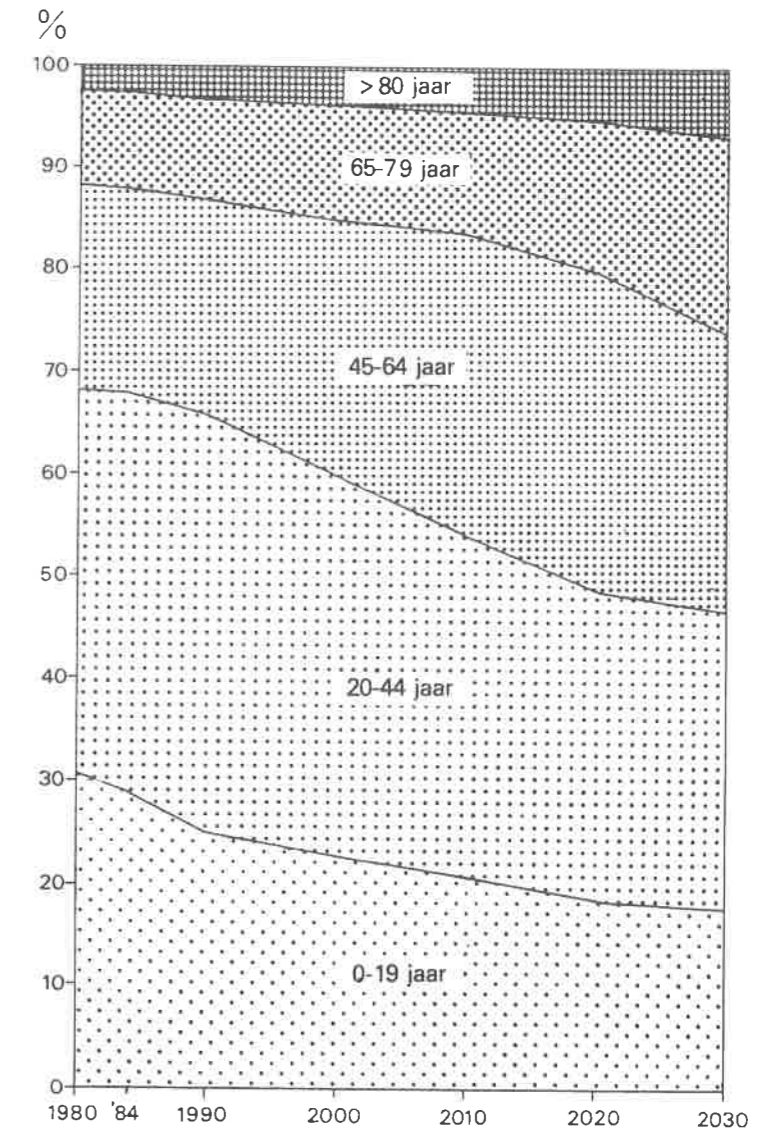
Geconstateerd kan worden dat in de huidige samenleving de technologie doordringt op vrijwel alle levensgebieden. Wetenschap, technologie en economie raken in toenemende mate met elkaar verweven. Het gevolg hiervan is een in hoge mate door kennis gedomineerde maatschappijstructuur (27); wetenschap en kennis sturen en stuwten innovatie. Binnen 'economische voortbrenging' overheerst het aanbod-denken, waarbij belemmerende factoren voor ontwikkeling, productie en afzet weggenomen moeten worden. Deze dominantie komt tot uitdrukking in het stimuleren van wetenschap en technologie. Het vraag-denken, met een nadruk op marktwerking, behoeften en veranderingen in consumptiepatronen, neemt een minder prominente plaats in. Binnen dit technisch-economisch complex van voortbrenging bepalen deskundigen – managers, professionals – steeds meer de maatschappelijke ontwikkeling (28). Vanzelfsprekend gaat het hier om impliciete maar onmiskenbare invloed. Het gebeurt niet vanuit plannen of blauwdrukken, maar er is wel een duidelijke richtinggeving. Economische voortbrenging staat niet op zichzelf. Ontwikkelingen op dit gebied zijn mede afhankelijk van wat er in het sociaal-culturele leven geschiedt. Normen en waarden, mens- en maatschappijbeelden kunnen de bovenbedoelde processen van (technisch-economische) rationalisering en modernisering ondersteunen maar ook remmen. Er kunnen immers tegenculturen ontstaan met andere oriëntaties en doelstellingen. In de jaren zestig en zeventig hebben zich dergelijke ontwikkelingen voltrokken: er ontstond verzet tegen de analytische wetenschap, de macht van de techniek en het primaat van de economie. Nadruk werd gelegd op het expressieve van de persoon, kleinschaligheid, een ander beeld van vooruitgang, democratisering, post-materialistische waarden. Deze tegenculturen hebben geen dominante positie weten te verwerven. Toch is er in het huidige beeld sprake van grotere pluriformiteit dan voorheen in het sociale en culturele leven. Tenslotte is er een 'richtinggeving en besturing'. Ook hier is sprake van een grote beweeglijkheid. De positie van overheid en politiek en die van maatschappelijke organisaties wisselen in de loop van de tijd, zowel wat betreft de beïnvloedende kracht als de inhoudelijke richting. Richtinggeven en be-

27. J. K. Galbraith spreekt van een 'technostructuur' (*The New Industrial State* (Harmondsworth 1974) 75-86).

28. In deze zin ook Jacques Ellul. Vgl. B. Kristensen, *Het verraad van de techniek*, Amsterdam 1986.

sturen komen tot uitdrukking in het technologie- en industriebeleid, in de sociaal-economische politiek en dergelijke.

De zin van deze korte beschouwing over technologie binnen het geheel van maatschappelijke samenhangen is vooral gelegen in het vragen van aandacht voor spanningen binnen en *tussen* de componenten. Ontwikkelingen voltrekken zich niet op dezelfde wijze en in hetzelfde tempo. Dit rapport



Figuur 2. Verandering in bevolkingssamenstelling in de jaren 1980-2030

Bron: NCW- Discussienota Kijken naar de toekomst. Een verkenning van de gevolgen van demografische ontwikkelingen en individualisering, augustus 1986, blz. 3.



vraagt aandacht voor een aantal spanningen: snelle technologische vernieuwing in een nog overwegend traditioneel sociaal en cultureel klimaat; technologiebeleid van een overheid dat soms onvoldoende rekening houdt met economische en maatschappelijke netwerken; individualisering bij gelijktijdige behoefte aan maatschappelijke richtinggeving; onderwijsprocessen die onvoldoende anticiperen op eisen van arbeid en economie. Zo kunnen vele voorbeelden worden genoemd van problemen en spanningsvelden tussen de in het schema gestileerde maatschappelijke sferen. Een integrale, maatschappelijke benadering van technologie moet oog hebben voor gevaren en risico's van *ontkoppeling* tussen de componenten. Positief gesteld: er moet meer aandacht worden besteed aan maatschappelijke inbedding van technologie, aan integratief denken, zodat in de sfeer van gunstige voorwaarden en te benutten kansen, een zekere oriëntatie en beheersing tot stand komen.

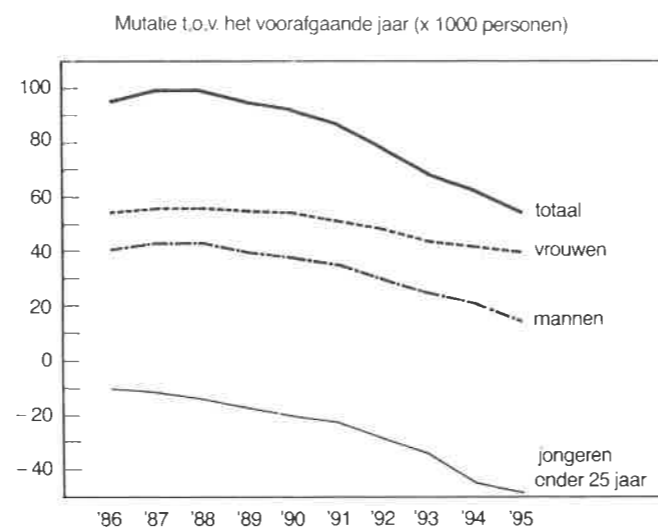
### 3.2 De veranderende maatschappelijke omgeving van technologie: enige probleemvelden

Binnen het totale maatschappelijke gebeuren – met name toegespitst op de Nederlandse situatie – voltrekken zich diverse ontwikkelingen die van invloed zijn op het patroon van technologische vernieuwing.

#### Demografie

De bevolkingssamenstelling van Nederland zal in de periode 1990-2030 aanzienlijke veranderingen ondergaan: ontgroening en vergrijzing hebben grote gevolgen. Op basis van recente prognoses kan een beeld worden geschetst zoals aangegeven in figuur 2 op blz. 33.

Wat betreft het arbeidsaanbod wordt het volgende patroon voorspeld:



Figuur 3: Trendmatig arbeidsaanbod 1985-1995

Bron: CPB

De demografische ontwikkeling heeft tal van gevolgen voor werkgelegenheid en arbeidsmarkt, sociale zekerheid, gezondheidszorg, onderwijs, volkshuisvesting en particuliere consumptie (29). Van groot belang zal onder andere zijn hoe de technologische ontwikkeling de ouder wordende mens ten goede kan komen (30).

#### Arbeidsbestel

Op het gebied van de arbeid zullen zich diverse ontwikkelingen voltrekken.

- De technologische ontwikkeling zal vooral leiden tot verschuivingen in de werkgelegenheid en in de kwalificatiestructuur van de beroepsbevolking. Voorshands wordt er vanuit gegaan dat op macro-niveau de kwantitatieve effecten gering zullen zijn (31), hetgeen evenwel de (tijdelijke) onevenwichtigheden op de arbeidsmarkt niet wegneemt.
- De inhoud van de arbeid zal op alle niveaus aanzienlijke veranderingen te zien geven, zij het dat de situatie per sector zal verschillen (32). In diverse gevallen is sprake van functieverbreiding en kwaliteitsverbetering van het werk, hetgeen kan leiden tot andere, veelal hogere beroepskwalificaties. Zo bestond het instromend personeel in het bankwezen in de jaren zeventig nog voor 40% uit mensen met een MAVO-opleiding. Dit percentage is inmiddels gedaald tot circa 15, terwijl het percentage VWO/HAVO-instromers is gestegen tot 40.
- Nieuwe technologieën bevorderen de groei van de informele sector, waardoor scheefgroei in het arbeidsbestel toeneemt en er een ongewenste duale situatie kan ontstaan. De informele arbeid en het zwarte circuit worden bovendien nog bevorderd door de grote afstand tussen de feitelijke kosten voor de consument (de prijs per uur dienstverlening netto loon + premies + loonbelasting + overheadkosten + BTW) en de netto beloning van de leveranciers van diensten in het reguliere bestel. Die verhouding bedraagt momenteel zelfs 4 : 1 (33).
- Meer vrouwen zullen zich op de arbeidsmarkt begeven. Ten dele gaat het hierbij om vrouwen die op basis van hun opleiding goede perspectieven hebben. Problemen zullen ontstaan voor vrouwen, evenals voor lager geschoolde mannen, die routinematige arbeid verrichten, die gaandeweg geautomatiseerd zal worden (34). Een wezenlijke problematiek voor herintredende vrouwen is de opgelopen achterstand in kennis en vaardigheden.

#### Onderwijs

Op het onderwijs zal een toenemende druk worden uitgeoefend om tegemoet te komen aan de eisen van een hoogtechnologisch maatschappij,

29. Vgl. A. P. N. Nauta e.a., *De maatschappelijke gevolgen van de bevolkingsontwikkeling*, (Uitgave Nederlandsche Maatschappij voor Nijverheid en Handel), Den Haag 1987.

30. Zie o.a. Stichting Toekomstbeeld der Techniek, *Techniek voor ouderen*, 1986.

31. Commissie-Dekker, *Wissel tussen kennis en markt* (Den Haag 1987) 22 en de organisatie-deskundige F. Denis tijdens een conferentie van de Konrad Adenauer Stiftung, op 4 en 5 december 1986 in Brussel.

32. Zie C. Handy, *De toekomst van de arbeid*, Utrecht/Aartselaar 1986.

33. P. H. Renooy, *De schemerzone. 'Werkplaats' tussen vrije tijd en arbeid*, z.p. 1984.

34. Vgl. M. Weggelaar, H. de Boer, *Micro-elektronica en vrouwenarbeid*, 1984; Europees Parlement, zittingsdocument A2-96/35.



die zeer afhankelijk wordt van de factor kennis. Daarnaast zullen opleiding en vorming evenzeer moeten bijdragen aan de ontwikkeling van geestelijke, culturele vermogens om in een dergelijke maatschappij te functioneren en te leven.

#### *Socio-culturele verandering*

De socio-culturele hoedanigheid van de Nederlandse samenleving wordt – internationaal vergeleken – in belangrijke mate gekenmerkt door sterke modernisering, een oriëntatie op comfort en het materiële, en individualisering. Dit alles wordt mogelijk gemaakt door een toenemende pluriformiteit van en tolerantie voor verschillende levensstijlen. Met name het proces van individualisering vraagt qua aard en uitwerking om grote aandacht. Gaat het om een toenemende ik-gerichtheid, die een gemeenschapsontbindende werking heeft, of juist om menselijke ontplooiing binnen zich vernieuwende maatschappelijke instituties? Het NCW merkt hieromtrent op: 'Positief kan individualisering een meer eigen, persoonlijk doorleefde en verantwoordelijke opstelling inhouden van de mens tegenover zijn schep- per en medemens. Individualisering kan – en moet – juist ook betekenen dat mensen welbewust verder kijken dan hun eigen beperkte positie en eigenbelang. Individualisering gaat dan hand in hand met maatschappelijke verantwoordelijkheid' (35). Overigens tekent zich in de praktijk een spanningsveld af: individualiserende tendenties die samenhangen met modernisering en technologische vernieuwing botsen op menselijke en maatschappelijke behoeften aan communicatie, integratie en contact. Naast 'hi-tech' is er sprake van 'hi-touch' (36). Technologie bergt zoals op velerlei gebied gevaren en kansen in zich.

#### *Secularisatie*

De Westerse samenleving is de afgelopen decennia geconfronteerd met een krachtig secularisatieproces. Dit proces reikt veel verder dan de afname van het kerkbezoek. Menigeen is gegrepen door een seculiere levensinstelling. De secularisatie hangt onder andere samen met de maatschappelijke veranderingsprocessen die in de jaren zestig in gang zijn gezet. Hoewel deze ontwikkelingen nog steeds hun stempel drukken op het maatschappelijk leven, kan worden geconstateerd dat de aandacht voor levensbeschouwelijke vraagstukken en oriëntaties toeneemt. Identiteitsvragen, nieuwe verbanden in protestantse kring, de plaats van het rooms-katholieke onderwijs, maar ook ontwikkelingen buiten christelijke kring – bijvoorbeeld de antroposofie met de vrije scholen – bieden aanknopingspunten voor de stelling dat zich op het vlak van secularisatie veranderingen voltrekken.

#### *Nieuwe organisatorische kaders*

Naast de reeds bestaande maatschappelijke instituties ontwikkelen zich tal van nieuwe samenwerkingsvormen. Daarbij vallen vooral netwerken en 'partnerships' op: dynamische, soms tijdelijke, samenwerkingspatronen

35. NCW-discussienota, *Kijken naar de toekomst* (Den Haag 1986) 5. Vgl. ook E. W. Hofstee, *Vrijheid, gelijkheid en eenzaamheid*, afscheidsrede L. H. Wageningen, 1980.  
36. J. Naisbitt, *Megatrends* (New York 1984) 35-52.

van personen of organisaties met het oog op een bepaald doel of een bepaald onderwerp. Dergelijke netwerkstructuren treft men zowel aan op sociaal-cultureel terrein – zelfhulpgroepen, buurtbeheer en dergelijke (37) – als op economisch-technisch gebied: samenwerkingsverbanden van universiteiten, ondernemingen, branche-organisaties, overheidsinstellingen. Netwerkvorming is van cruciaal belang voor het realiseren van een georiënteerde technologische vernieuwing. Zij komt tegemoet aan eisen van beweeglijkheid en zelfwerkzaamheid in de samenleving. Beginselen van contact, ruil, zelfregulering via codes, staan daarbij centraal.

#### *Professionalisering*

Op alle terreinen doet de professionalisering haar invloed gelden. Positief kan dit uitmonden in hogere kwaliteit van produkten, van het werk en in een betere commerciële en sociale dienstverlening; negatief kan het betekenen dat het mensen verantwoordelijkheden ontnemt en afhankelijk maakt van kenniselites. Professionalisering betekent dat het aanbod de vraag dicteert, dat oplossingen problemen gaan zoeken (38). Kennis en technologie kunnen gemakkelijk op ieder levensgebied kritiekloos tot panacee voor alle maatschappelijke vraagstukken worden verheven.

#### *Internationalisering*

Bovenstaande ontwikkelingen worden in niet onbelangrijke mate mede gedragen door internationale ontwikkelingen. Het gevolg is dat de nationale beleids-, stuur- en speelruimte op een aantal gebieden geringer wordt. Uit het voorafgaande bleek reeds dat dit in sterke mate geldt voor technologie in haar verwevenheid met economische en sociaal-culturele ontwikkelingen.

Deze korte en onvolledige schets van de veranderende maatschappelijke omgeving van technologie maakt de vraag actueel voor welk (politiek) toekomstbeeld gekozen moet worden indien men althans verantwoord en beheerst met technologie wil omgaan. Er lijkt een keuze geboden voor: verantwoordelijkheden van de samenleving, een grotere plaats en taak van het maatschappelijk middenveld, een kleinere maar meer principiële rol van de overheid, ontwikkelingen in de samenleving 'op menselijke maat', het stimuleren van interactie en communicatie tussen mensen, van contract-, ruil-, onderhandelingsdenken in de maatschappij, zodat de ontwikkeling van codes en waarden, en zelfregulering meer kans krijgen. De technologie is met de voorgaande ontwikkelingen en vragen nauw verbonden. Cruciaal is een visie waarin technologie een positieve, stuwende motor is, die kansen biedt, en waarin tevens (tijdig) gevaren en ongewenste

37. Vgl. J. Nauta, Th. Schuyt (red.) *Zorg en zorgeloosheid in de Verenigde Staten*, Utrecht 1986.

38. Vgl. de inzichten van Ivan Illich, die spreekt van *De eeuw van de verlamdende deskundigheid*, verder valt te denken aan het 'zorg op maat'-concept in de gezondheidszorg en maatschappelijke dienstverlening, dat juist een tegenwicht biedt tegen eenzijdig professionalisme e.d. Zie Wetenschappelijk Instituut voor het CDA, *Zorgvernieuwing door structuurverandering*, Van Loghum Slaterus, Deventer 1987.

implicaties gezien worden. Indien technologie geïsoleerd of alleen economisch wordt benaderd leidt zij tot technocratie en maatschappelijke onbeheersbaarheid.

### 3.3 Toekomstperspectief van de samenleving

Uit de in deze paragraaf aangegeven maatschappelijke veranderingen en de karakteristieken van de technologische ontwikkeling, die in de vorige paragraaf aan de orde kwamen, volgt dat niet een blauwdruk van de toekomst gegeven kan worden. Er bestaan te veel onduidelijkheden en onzekerheden. En toch heeft de samenleving zich met haar toekomst bezig te houden. Meer dan het schetsen van toekomstscenario's zal het gaan om het bewust, verantwoord en participatief handelen van groepen, burgers, overheden etc. Hier bestaat een essentieel raakvlak met het in paragraaf 3.1 aangeduide maatschappelijk systeem: hoe kunnen de verhoudingen tussen en binnen 'economische voortbrenging', 'richtinggeving en besturing' en het 'sociaal-culturele leven' zodanig worden georganiseerd dat in de toekomst sprake zal zijn van een verantwoord verloop van technologische en andere ontwikkelingen; een vraag waarop – gezien de discussies over wetenschaps- en technologiebeleid – vooral ook een politiek antwoord behoort te worden gegeven.

## 4. De rol van de Nederlandse overheid

In de vorige paragrafen werd stilgestaan bij de karakteristieken van de technologische ontwikkeling en bij het verband tussen technologie en de maatschappelijke omgeving. Welke rol heeft de overheid in de technologische ontwikkeling gespeeld? Welke oriëntaties zijn in het beleid te onderkennen en wat is het beleidsperspectief voor de komende jaren?

### 4.1 Een korte terugblik

In de afgelopen decennia heeft zich een onmiskenbare toename van overheidsingrijpen in het maatschappelijke leven voltrokken. De aanvankelijke staatsonthouding maakte plaats voor een stimulerend en soms initiërend optreden van de overheid. Vooral na de Tweede Wereldoorlog werd dit proces zichtbaar. De jaren van herstel en opbouw mondden uit in de welvaartsstaat van de jaren zestig, die gaandeweg werd omgebouwd tot de verzorgingsstaat. Daarin werden de overheidsinvloed en -bemoeyenis op gaandeweg elk maatschappelijk terrein voelbaar. Door verschillende oorzaken – sociaal-cultureel, politiek en financieel – is de verzorgingsstaat in een probleemfase terecht gekomen en het inzicht groeit dat gezocht moet worden naar nieuwe maatschappelijke perspectieven. Wat betreft de politieke hoofdstromingen centreren de discussies zich rondom de 'houdbare verzorgingsstaat' van de sociaal-democraten, de 'meer markt, minder overheid'-benadering van de liberalen en de 'verantwoordelijke samenleving-conceptie' van de christen-democraten.

Welke plaats hebben nu wetenschap en techniek ingenomen in het transformatieproces van de Nederlandse samenleving? (39).

a. Tot en met de jaren dertig is Nederland een schoolvoorbeeld van een land waar een klassiek-liberale economische politiek wordt gevoerd. Aanvankelijk wordt 'innovatiebeleid' beperkt tot octrooirecht, technisch onderwijs, bevordering van basiswetenschap en onderzoeksactiviteiten binnen technologische instituten zoals TNO (opgericht in 1932). De naoorlogse periode wordt gekenmerkt door een wederopbouw van het industrieel apparaat (40). Herstel staat voorop: aan een meer kwalitatief, innovatief beleid is vooralsnog geen behoefte. De jaren vijftig geven langzamerhand een enigszins ander beeld te zien. Begrippen als automatisering gaan dan in publieke discussies een belangrijke rol spelen. Met name de anti-revolutionair Zijlstra vestigt de aandacht op een meer kwalitatieve oriëntatie in de industrie-politiek. Nederland zou zich naar zijn mening alleen staande kunnen houden indien '... wij ons vroegtijdig gaan bezinnen op de repercussies, die van zovergaande kapitaalinvesteringen, van zovergaande mechanisering van het productieproces het gevolg zijn, economisch, sociaal en misschien nog in wijder verband' (41). In die tijd heeft men reeds oog voor de internationale context en voorts wordt de basis gelegd voor beleidsinstrumenten als het technisch ontwikkelingskrediet. Evenals later het geval zou zijn, blijven de onderzoeks- en ontwikkelingsinspanningen beperkt tot de grote(re) ondernemingen. Het belang van kleine en middelgrote ondernemingen wordt in het beleid weinig of niet onderkend. Een belangrijk kenmerk van die jaren is het uitgangspunt dat de zelfstandige ondernemer de drager van het industriële proces is. Het proces van industriële vernieuwing in de jaren zestig is gebaseerd op het vertrouwen in groei. Het zijn jaren van triomf van wetenschap en technologie en het vertrouwen in het belang daarvan voor de economie.

b. In de jaren zeventig treden veranderingen op. 'Groei' maakt plaats voor 'grenzen aan de groei'. Ecologische vraagstukken, de waarschuwingen van de Club van Rome en de nieuwe ideeën over een post-industriële samenleving luiden een ander denkklimaat in. Wetenschap en technologie worden – in de woorden van Tuininga (42) – ter verantwoording geroepen: niet langer staat de autonomie van de techniek centraal, kritiek wordt uitgeoefend op het onvoldoende oog hebben voor niet-materiële behoeften en neveneffecten. Het streven is erop gericht

39. Zie o.a. J. W. A. van Dijk en A. Kleinknecht, *Aanzetten voor een schaalgericht industrieel vernieuwingsbeleid*, (Discussienota nr. WP 85-010, R.U. Limburg), november 1985 en J. W. A. van Dijk, *Innovatie en overheidsbeleid. Duwen en trekken in de industriepolitiek*, Amsterdam 1986.

40. Vgl. de beschouwingen van de technologie, minister van Economische Zaken J. R. M. van den Brink, *Zoeken naar een heilstaat*, Amsterdam/Brussel 1984.

41. *Handelingen Tweede Kamer* (1954-1955) 3578.

42. Inleiding E. J. Tuininga tijdens het symposium 'Politieke keuzes in het wetenschaps- en technologiebeleid', georganiseerd door de Vereniging van Wetenschappelijke werkers op 13 mei 1986.

om technologie niet alleen iets van experts te laten zijn. Dit denkklimaat ontstaat tijdens een periode van forse internationale economische malaise. Aanzienlijke inspanningen zijn nodig om bestaande, in continuïteitsmoeilijkheden verkerende sectoren overeind te houden.

Dit alles mondt uit in een defensieve houding in het beleid. Bovendien ontstaat er een eenzijdig op sociale en onvoldoende op industriële vernieuwing gerichte mentaliteit (43). Dit alles laat eveneens sporen na in de sfeer van het onderwijs.

Er is sprake van een automatiseringsvijandig klimaat (44). Toch rijzen er twijfels over de nadruk op het defensieve steunbeleid van de overheid. Een eerste, duidelijk signaal treft men aan in de 'Nota inzake selectieve groei' (Structuurnota, 1976) die in feite de basis legt voor een offensiever industriebeleid.

1979 is in Nederland dan een jaar dat eigenlijk de overgang naar een volgende fase van de technologische ontwikkeling inluit. Er verschijnen drie koersverleggende nota's: 'Voortgangsnota inzake economisch structuurbeleid' (Sectornota) met een pleidooi voor een forse ombuiging van de defensieve overbruggingssteun, de 'Beleidsnota universitair onderzoek', die pleit voor een betere afstemming van het universitair onderzoek op vragen vanuit de samenleving (waaronder het bedrijfsleven) en tenslotte de 'Innovatienota', die gericht is op een geïntegreerd beleid ten aanzien van industriële vernieuwing.

De rol van de overheid wordt in het laatste rapport als volgt aangeduid: 'Binnen het in ons land vigerende stelsel van de georiënteerde markteconomie ligt de beslissing tot innoveren uiteindelijk bij het bedrijfsleven zelf. De rol van de overheid is in eerste instantie beperkt tot het scheppen van voorwaarden en het stellen van regels' (45). Nader toegepast gaat het vooral om:

- vergroting van het innovatieve vermogen van de bedrijven zelf;
- versterkte inzet van bestaande research and development-voorzieningen;
- verbetering van de ondersteuning van middelgrote en kleine ondernemingen;
- versterking van de inzet van technologische ontwikkeling ter bevrediging van de collectieve behoefte;
- vergrote aandacht voor de consequenties van technologische vernieuwing.

Bij de concretisering valt de nadruk op een betere toerusting van het bedrijfsleven en versterking van de research and development-inzet. Beduidend minder aandacht krijgen de vraagfactoren - bijvoorbeeld door overheidsopdrachten of -aankopen - als bron van technologische innovatie. Voorts moet nog gememoreerd worden dat de eerste contouren van het wetenschapsbeleid in de jaren zeventig zichtbaar worden. In die tijd is er ook een minister voor wetenschapsbeleid.

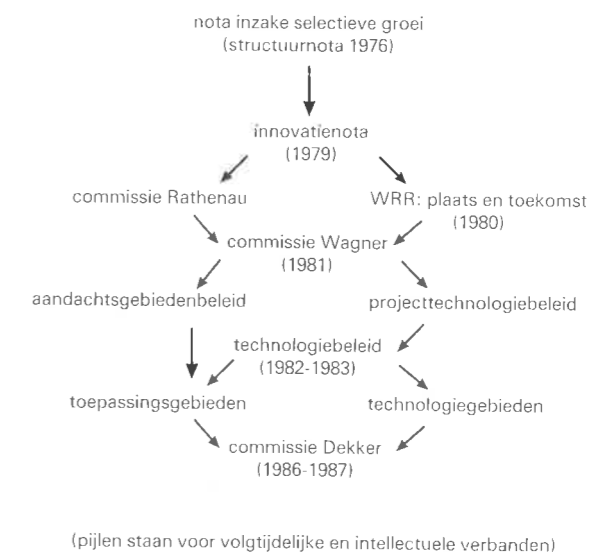
43. P. J. Vos, *op. cit.*, 130.

44. Te denken valt aan de ideeën omtrent een 'automatiseringsheffing', de 'Nijmeegse rede' van J. M. den Uyl, e.d.

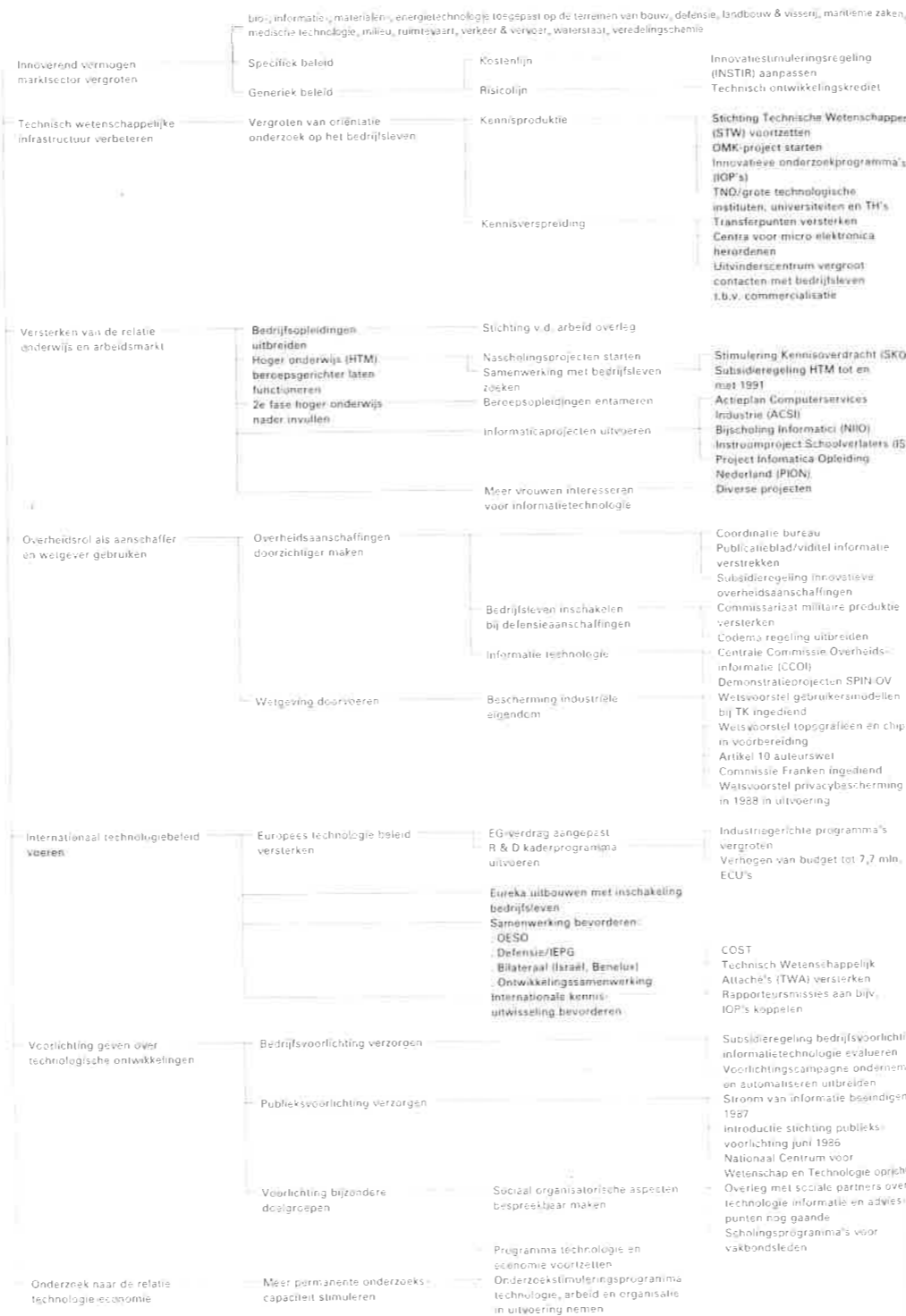
45. Innovatienota, *Het overheidsbeleid inzake technologische vernieuwing in de Nederlandse samenleving* ('s-Gravenhage, 1979) 7.

c. De jaren tachtig geven een kwalitatief ander beeld te zien dan de jaren zeventig. Wetenschap en technologie komen ten dienste te staan van een proces van herindustrialisatie. Er ontstaat een nieuw industrieel elan. Het rapport 'Plaats en Toekomst van de Nederlandse Industrie' (1980) van de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid geeft een belangrijke impuls aan de technologische innovatie. In dit rapport wordt gewezen op de te gespecialiseerde industriële produktiestructuur die relatief energie-intensief is, die wat betreft kostenstructuur een slechte concurrentiepositie bezit en een onevenredig grote belasting legt op het milieu.

Er is een re-industrialisatie nodig. In dit spoor gaat de Commissie-Wagner verder die in 1981 het rapport 'Een nieuw industrieel elan' uitbrengt. Op een veertiental terreinen bezit Nederland comparatieve voordelen die uitgebuit moeten worden (de zogenaamde aandachtsgebieden). Het overheidsbeleid zou zich in tegenstelling tot vroeger tijden juist op deze sterke kanten moeten richten. Voorts moet er een sterkere koppeling komen tussen industrie- en technologiebeleid, een meer op de marktsector gericht technologiebeleid en verbreding van research en development naar de middelgrote en kleine ondernemingen. In 1983 komt de verantwoordelijkheid voor het technologiebeleid in handen van de minister van Economische Zaken en sindsdien vindt er een uitbouw van het (marktgerichte) technologiebeleid plaats.



Figuur 4: van defensief naar offensief beleid



Bron: Beleidsverzicht Technologie, Tweede Kamer, vergaderjaar 1986-1987, 19 704, nrs. 1-2.

Het technologiebeleid wordt in sterke mate ingegeven door inzichten die kunnen worden aangeduid als 'aanbodeconomie' (wegnemen van belemmeringen voor en stimuleren van activiteiten van producenten en aanbieders van goederen en diensten) (46), technology-push (ontdekkingen in de fundamentele wetenschappen zullen uiteindelijk leiden tot industrieel-technologische ontwikkelingen die resulteren in een stroom van nieuwe producten en processen op de markt (47) en bèta-optiek (het verlenen van het primaat aan de natuurwetenschappen). De vergroting van het innoverend vermogen van het Nederlandse bedrijfsleven is de belangrijkste drijfveer in het technologiebeleid. Wat betreft de hoofdlijnen van het technologiebeleid zij verwezen naar het overzicht (48), dat ontleend is aan het Beleidsverzicht Technologie 1986-1987. Ook het beslag van het technologiebeleid op het overheidsbudget neemt gestaag toe. Werd in 1975 nog 120 miljoen gulden uitgegeven aan het technisch ontwikkelingskrediet, in 1985 was het bedrag voor het technologiebeleid op de begroting van het Ministerie van Economische Zaken al opgelopen tot 800 miljoen gulden. Het totale bedrag aan technologiestimulering op de rijksbegroting – exclusief wetenschapsbeleid (waaraan 3,7 miljard gulden wordt besteed) – bedraagt in 1987 ongeveer 2,5 miljard gulden.

In het geschetste omschakelingsproces speelt vanzelfsprekend ook 'wetenschapsbeleid' een eigen rol. Naast de bevordering van onderzoek op deelterreinen (energie, ruimtevaart, milieu, informatietechnologie, materialen etc.) wordt de aandacht ook verbreed tot maatschappelijke aspecten van technologische ontwikkeling. In dat kader zij gewezen op de Nota Integratie van wetenschap en technologie in de samenleving (49).

Problemen die zich op wetenschapsterrein voordoen, hebben onder meer betrekking op de volgende aspecten.

- Human capital (te weinig bekwame onderzoekers als gevolg van een te geringe output van het onderwijssysteem, concurrentie uit het bedrijfsleven en vertrek vanwege niet-optimale werkomstandigheden).
- Management en beleid (de overheid heeft – naar internationale maatstaven – een grote invloed op het onderwijs- en onderzoekbestel. De effecten zijn niet altijd even overtuigend. Voorts is er soms sprake van te kleinschalig denken op het niveau van het instellingsmanagement).
- Motivatie (deze schiet tekort vanwege bureaucratische rompslomp en niet adequate salariering).
- Materiële infrastructuur (tekort aan hoogwaardige materiële voorzieningen, veroudering apparatuur en dergelijke).
- Informatie (informatie is hard nodig, echter traditionalisme en een te

46. *De economie van het aanbod*, pre-advies van de Vereniging van de Staatshuishoudkunde, Leiden/Antwerpen 1982.

47. W. Zegveld en R. Rothwell, *op.cit.*, 38-39.

48. *Beleidsverzicht Technologie 1986-1987*, kamerstuk 19784, nr. 2, 11.

49. *Integratie van Wetenschap en Technologie in de Samenleving*, kamerstuk 18421, nr. 1 e.v. Zie verder W. J. Tempel, J. C. van Dam, *Trends in onderzoek en ontwikkeling in Nederland. De inhoudelijke invloed van wetenschapsbeleid tussen 1973 en 1986*, Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen, 1986.

kort aan privé-middelen leiden tot een niet optimaal informatiesysteem. Dit heeft ook een negatieve invloed op internationale uitwisseling van informatie).

Dit overzicht wordt besloten met de doelstellingen van het wetenschaps- en technologiebeleid. Bij het technologiebeleid gaat het om de volgende elementen (50):

- Vergroting en versterking van de onderzoeks- en ontwikkelingsinspanningen van de ondernemingen, met speciale aandacht voor de kleine bedrijven.
- Verbetering van de marktgerichtheid en de flexibiliteit van het onderzoek in de collectieve sector en verhoging van de kwaliteit.
- Bevordering van marktgerichtheid, flexibiliteit en kwaliteit van het onderwijs.
- Vergroting van de internationale oriëntatie van de onderzoeksinspanningen in de collectieve sector en in de bedrijvensector door het bevorderen van deelname aan internationale samenwerking.
- Versterking van de rol van de overheidsaanschaffingen binnen het technologiebeleid.

De noodzaak van technologiebeleid wordt in belangrijke mate toegeschreven aan de versterking van de (internationale) concurrentiepositie – Nederland dient tenminste gelijke concurrentievoorwaarden als het buitenland te hebben –, de kennis- en kapitaalintensiteit, die de mogelijkheden van afzonderlijke ondernemingen overstijgen, en de onmogelijkheid om zich van het tempo van de ontwikkelingen te distantiëren. Technologiebeleid is dus vooral noodzakelijk vanwege economische overwegingen.

De doelstellingen van het wetenschapsbeleid zijn (51):

- Het onderzoek wordt gericht op de wensen van de gebruikers.
- 'Horizontale' technologieën worden gestimuleerd en ontwikkeld. Dat zijn bijvoorbeeld biotechnologie en micro-elektronica, die invloed kunnen hebben op vrijwel iedere branche en op vele sectoren van de samenleving.
- De relatie van fundamenteel en toegepast onderzoek wordt versterkt, onder meer door 'strategisch' onderzoek.
- De kwaliteit van het onderzoek wordt verbeterd, het onderzoek wordt opgepept; traditionele onderzoeksgebieden worden vernieuwd.
- Internationale samenwerking wordt versterkt.
- Een betere integratie van wetenschap en technologie in de samenleving wordt nagestreefd.

#### 4.2 De huidige stand van zaken

Het Nederlandse wetenschaps- en technologiebeleid is inmiddels beoordeeld door enkele deskundigen (een 'Examiners-team') van de Organisatie van Economische Samenwerking en Ontwikkeling (52). De conclusies van

50. *Beleidsverzicht Technologie 1986-1987*, op.cit., 8.

51. W. J. Tempel, J. E. van Dam, op.cit., 5.

52. Vgl. *Beleidsverzicht Technologie 1986-1987*, op.cit., 5-8 en H. de Witte, 'OESO-Examiners: meer geld nodig. Wetenschaps- en technologiebeleid zit in Nederland te complex in elkaar', *Wetenschapsbeleid* (april 1986) 8-9.

hun bevindingen laten aan duidelijkheid niet te wensen over.

- De besluitvorming is door de vele raden en commissies omslachtig en complex. De organisatie van het wetenschaps- en technologiebeleid heeft versterking.
- Er is een duidelijke afbakening van taken en verantwoordelijkheden nodig.
- De Nederlandse handel wordt gekenmerkt door een internationaal karakter. Een dergelijk internationaal karakter geldt echter stellig niet voor alle wetenschapsgebieden. Er is meer aandacht nodig voor de kwaliteit van het onderzoek en de evaluatie daarvan (onder andere door onafhankelijke internationale experts).
- Er heerst in Nederland een onvoldoende spirit om nieuwe uitdagingen aan te gaan: mislukken wordt sociaal gezien zwaar gestraft en succes onvoldoende beloond.
- Het onderzoek vertoont in Nederland een onevenwichtig karakter: vijf grote ondernemingen zijn verantwoordelijk voor 70% van de bekostiging van de research in het bedrijfsleven.
- Nederland heeft in de afgelopen jaren een stabilisatie gekend van de uitgaven aan onderzoek en ontwikkeling, terwijl de percentages in andere landen zijn gestegen.

De bevindingen van de OESO-Examiners vormden mede een aanleiding voor de instelling van de Adviescommissie voor de Uitbouw van het Technologiebeleid, onder voorzitterschap van Philips-topman W. Dekker (oktober 1986). Deze commissie kreeg de opdracht om:

- a. het technologiebeleid in al zijn facetten te beoordelen;
- b. suggesties te doen voor de versterking en uitbouw van dat beleid;
- c. te adviseren over de hoofdlijnen van de beleidsorganisatie (onder meer een op afstand van de overheid werkend instituut).

Eind april 1987 bracht de Commissie-Dekker haar rapport 'Wissel tussen kennis en markt' uit. De Commissie dringt aan op een hogere scholingsgraad van de bevolking, die onder meer bereikt moet worden door 'latere' scholing van de zittende beroepsbevolking en een grotere betrokkenheid van het bedrijfsleven bij het onderwijs. Voorts dienen kwaliteit en bereikbaarheid van onderzoek in de publieke sector – door toenemende samenwerking tussen markt en onderzoekinstellingen – versterkt te worden. Meer aandacht zal gegeven moeten worden aan een adequate overdracht van kennis, met name aan de middelgrote en kleine ondernemingen. Overigens zullen de activiteiten op het gebied van onderzoek en ontwikkeling door de laatste ondernemingen moeten toenemen. Om deze doelen te bereiken, acht de Commissie-Dekker het noodzakelijk dat er een Adviesorgaan voor het technologiebeleid komt – onder voorzitterschap van iemand uit het bedrijfsleven –, een Agentschap, dat onderdelen van de uitvoering van het technologiebeleid ter hand neemt, twintig tot vijftig Innovatie Advies Centra (IAC's), die een brug slaan tussen kennisbronnen en behoeften vanuit het bedrijfsleven en die bepaalde stimuleringsregelingen voor kleine ondernemingen ten uitvoer brengen, en tenslotte een aanzienlijke verruiming van overheidsmiddelen ten behoeve van het stimuleren van onderzoek en ontwikkeling bij het bedrijfsleven (circa 300 miljoen gulden).



Bij de Commissie Dekker gaat het dus om het omzetten van technologische kennis in rendabele producten en diensten. 'De aanbevelingen van de Commissie concentreren zich rond de gedachte dat wie deelhebben aan de technologische vernieuwing zo goed mogelijk toegerust moeten worden om vanuit eigen kracht in onderlinge wisselwerking hun rol te spelen. De overheid moet daartoe bestuurlijk, financieel en institutioneel de voorwaarden scheppen, haar beleid baserend op signalen uit de markt (bedrijven en onderzoek- en onderwijsinstellingen). In de uitvoering zal zij terugtreden' (53). De budgettaire consequenties – dat wil zeggen het extra te besteden bedrag aan technologiebeleid – van de plannen van de Commissie Dekker bedragen ongeveer 550 miljoen gulden: de eerder genoemde 300 miljoen gulden bestaat uit 145 miljoen Innovatiestimuleringsregeling (INSTIR), 40 miljoen Technisch Ontwikkelingskrediet (TOK), 70 miljoen 'programma-tisch beleid' (o.a. informatietechnologie, biotechnologie, nieuwe materialen), 50 miljoen internationale programma's (onder andere Eureka). Voorts is 70 miljoen nodig voor de IAC's, 155 miljoen op het terrein van het onderwijs (135 miljoen voor apparatuur ten behoeve van het middelbaar en hoger beroepsonderwijs en wetenschappelijk onderwijs, 20 miljoen voor 'regionale demonstratieprojecten') en 20 miljoen meer voor de Stichting voor de Technische Wetenschappen.

Het beeld dat de Commissie Dekker oproept is er één waarin het overheidsbeleid wordt 'afgeleid' van en afgestemd op signalen en verlangens vanuit de marktsector. Deze stellingname spoort overigens met de intenties van het thans zittende kabinet. De huidige minister van Economische Zaken schreef – in verband met de instelling van de Commissie Dekker –: 'Oriëntatie op de dynamiek en eisen van de marktsector is de rode draad van het technologiebeleid: inschakeling van het bedrijfsleven bij de uitbouw van dat beleid is wezenlijk' (54). Nadien merkte dezelfde minister op: 'Steeds duidelijker bleek dat de overheid in het algemeen en mijn ministerie in het bijzonder een belangrijke rol vervullen bij het scheppen van een gunstig technologisch klimaat voor het bedrijfsleven. Wij vatten dat zo letterlijk op dat we het ministerie van Economische Zaken nadrukkelijk afficheren als een "aanspreekpunt voor ondernemend Nederland"' (55).

In de discussies over het technologiebeleid, die door het verschijnen van het rapport 'Wissel tussen kennis en markt' een nieuwe impuls hebben gekregen, komt een tweetal pregnante onderwerpen naar voren. In de eerste plaats betreft het de principiële discussie over de taken van de overheid. Het politieke klimaat van de afgelopen jaren – ook internationaal gezien – is in toenemende mate gestempeld door overheidsterugtrekken, privatisering, deregulering, meer markt. Niettemin heerst er – aldus Roo-beek – '... tegelijkertijd een opmerkelijke politieke consensus over de uit-

53. Commissie Dekker, *Wissel tussen kennis en markt*, ('s-Gravenhage, 1986) 2.

54. Begeleidende brief d.d. 2 september 1986 aan de voorzitter van de Tweede Kamer m.b.t. de instelling Tijdelijke Adviescommissie Uitbouw Technologiebeleid, *Nederlandse Staatscourant* (5 september 1986) 5.

55. Zie de *Nederlandse Staatscourant*, 3 november 1986.

breiding van overheidstaken op het gebied van technologiebeleid. Er blijkt geen enkele regering te vinden die zoveel vertrouwen in de markt heeft (gehad), dat de overheidsinterventie overbodig werd geacht. Ook van ondernemerszijde worden geen geluiden gehoord om op de technologieprogramma's en aanverwante stimuleringsmaatregelen te bezuinigen' (56). Deze situatie wordt vooral gevoed door de vrees om concurrentieachterstand op te lopen ten opzichte van andere landen. De markt wordt nadrukkelijk als uitgangspunt gekozen voor het bepalen van het tempo en de richting van de technologische vernieuwing, maar onmiddellijk daarna wordt de overheid te hulp geroepen. In feite manifesteert zich hier een eeuwenoude discussie, namelijk die tussen de leer van Adam Smith, die aandrong op de vrije marktwerking, en die van Hamilton, waarin wordt gesteld dat marktkrachten onvoldoende garantie bieden voor snelle industriële ontwikkeling en dat derhalve een actieve opstelling van de overheid geboden is. De visie van Smith heeft zich in de Westerse markteconomieën tot de dominante economische ideologie ontwikkeld, terwijl de leer van Hamilton de gangbare praktijk is geworden (57). De jaren zeventig waren de jaren van steunverlening aan zwakke sectoren – overigens met weinig resultaat en met een fnuikende werking op de verantwoordelijkheidsbeleving – de komende tijd wordt de steunverlening gericht op kansrijke activiteiten. De overheidsbemoeienis gaat evenwel onverminderd verder. Mogelijkerwijs heeft die bemoeienis positieve gevolgen voor het proces van technologische vernieuwing. In negatief opzicht kan worden gewezen op het – vooral financieel – afschuiven van verantwoordelijkheden. In die zin wordt soms gewaarschuwd voor een 'verzorgingsstaat voor het bedrijfsleven' (58).

Deze laatste waarschuwing hangt samen met een tweede discussieonderwerp over het technologiebeleid. Daarbij gaat het om de aard en richting van het technologiebeleid. Ten principale ligt aan dit onderwerp de vraag ten grondslag of de technische vooruitgang zich voltrekt via krachtige technologiestimulering ('technology-push', zoals de Commissie-Dekker bepleit) dan wel via de zuig- of trekkracht van de markt ('demand pull'). Een demand-pull (vraag)verklaring acht vanzelfsprekend technologiebeleid minder zinvol dan een 'technology-push'-benadering.

Ten aanzien van dit punt bekritiseert De Jong de Commissie-Dekker: 'Een commissie die geld en organisatie wil loskrijgen, kan een vraagverklaring van de technische ontwikkeling dus niet goed gebruiken. Maar het is intellectueel beneden peil om er zonder meer aan voorbij te gaan' (59). Naast dit aspect speelt nog een ander element een rol en wel de relatie van technologiebeleid tot de maatschappelijke context, waarbinnen een en ander zijn

56. A. J. M. Roo-beek, 'De internationale technologiewedloop', *Economisch Statistische Berichten*, 20 mei 1987, 461. Zie voor verdere reacties op de Commissie-Dekker: *Beleid Beschouwd*, nr. 5503, 14 mei 1987.

57. L. van der Geest, 'De zwarte doos', *Economisch Statistische Berichten* (20 mei 1987) 457.

58. In deze zin: H. L. Beckers (research-coördinator Shell), *NRC Handelsblad* (6 december 1986) 15.

59. H. W. de Jong, 'Is dit technologiebeleid?', *Economisch Statistische Berichten* (20 mei 1987) 459.

beslag dient te krijgen (60). Als men niet alleen hecht aan financiële en economische randvoorwaarden voor technologische vernieuwingen, maar ook aan sociale, educatieve, maatschappelijke en juridische, dringt de vraag zich op of technologiebeleid niet meer moet behelzen dan een zo sterke gerichtheid op de markt (61).

Zowel de discussies rondom het rapport van de Commissie Dekker als het thans bestaande wetenschaps- en technologiebeleid vragen om principieel gefundeerde politieke visies. In hoofdstuk IV wordt daarop nader ingegaan. Daar zullen dan eveneens de volgende karakteristieken – waarmee deze paragraaf wordt afgesloten – van het huidige wetenschaps- en technologiebeleid aan de orde komen.

- Het beleid wordt gekenmerkt door fragmentatie (62). Dat geldt met name voor de scheiding tussen wetenschap en technologie.
- De aandacht – vooral van het ministerie van Economische Zaken – is sterk gericht op a. vernieuwing van de technologie – met diverse repressies voor onderwijs en scholing – en b. de behoeften van de markt. De bredere context, waarbinnen technologie zich afspeelt, neemt een beduidend mindere prominente plaats in.
- De centrale notie in het beleid is de versterking van het innovatieve vermogen van het Nederlandse bedrijfsleven. Overheidsdoelstellingen worden in toenemende mate daaraan gerelateerd.
- Het beleid is primair aanpassingsgericht – aanpassing aan de eisen van de technologie, research and development-uitgaven van andere landen en dergelijke – en maakt een weinig oorspronkelijke indruk.

## 5. Europa

Internationalisering is één van de wezenlijke kenmerken van de huidige technologische ontwikkeling. Het denken over technologie vereist een toenemende internationale oriëntatie. Dit geldt met name voor de Europese landen, omdat de gesegmenteerde structuur van Europa een ernstige belemmering betekent voor verdergaande technologische innovatie (63). In deze paragraaf wordt de aandacht primair gericht op Europa, aangezien de technologische ontwikkeling van Nederland daarmee het meest verweven is. Alvorens dieper in te gaan op de Europese problemen, wordt een korte mondiale tour d'horizon gegeven. Na deze indicaties volgt een beschouwing over het Europees technologiebeleid.

60. C. Kranakis, 'Aard en achtergrond van technologische revoluties', *De Ingenieur* (april 1986) 36-45.

61. L. Soete, 'Economische aspecten van technologische verandering', *Economisch Statistische Berichten* (20 mei 1987) 467.

62. A. Heertje, 'Hoofdpijnen van een integraal technologiebeleid', *Economisch Statistische Berichten* (9 juli 1986) 675-680.

63. B. Sälzer, *Europa Mehr-Wert*, Bonn 1986 en Umberto Colombo, *Technological Innovation, New Forms and Dimensions, New Geographical Balances* (Keynote Presentation Conference Tokyo/Tsukuba, 2-6 juni 1985), Straatsburg 1985.

## 5.1 Een mondiale tour d'horizon

Technologische vernieuwing is een wereldwijd proces geworden. Het aanvankelijke proces van internationale contacten, uitwisseling van ideeën en verkenning van de verschillende situaties in de werelddelen is inmiddels uitgegroeid tot een mondiaal proces van onderlinge afhankelijkheid, marktvervlechting en herverdeling van de wereld-welvaart. Door de technologische ontwikkeling vervagen grenzen, terwijl de staatkundige grenzen en handelspolitieke regelingen nog steeds nationaal of regionaal worden bepaald. Hierdoor wordt de concurrentiestrijd tussen ondernemingen met ongelijke middelen gevoerd, hetgeen weer leidt tot strubbelingen op internationaal politiek-bestuurlijk niveau. Maatregelen op internationale schaal houden geen gelijke tred met het tempo waarin de technologische ontwikkelingen de grenzen doen vervagen. Vooral het bedrijfsleven in kleinere landen wordt hierdoor benadeeld. Om de hoge ontwikkelingskosten op technologisch gebied (64) enigszins te drukken, ontstaan de laatste tijd in toenemende mate samenwerkingspatronen tussen ondernemingen, universiteiten, overheid en andere. De samenwerking richt zich met name op pré-competitieve stadia. Enkele voorbeelden van deze samenwerkingsvormen zijn de activiteiten van het Ministerie van Internationale Handel en Industrie in Japan, het samenwerkingsverband van tal van grote ondernemingen MCC in de Verenigde Staten en de technologische samenwerkingsprojecten in Europa (65).

De productie van hoogwaardige technologische apparatuur en installaties vindt momenteel vooral plaats in de Verenigde Staten en Canada, Japan en enkele delen van West-Europa (Zweden, West-Duitsland).

Daarnaast zijn er de culturele consequenties van de wereldomspannende technologische vooruitgang. Zo krijgen ethische, maar ook sociaal-organisatorische kwesties een steeds sterkere internationale dimensie. Ook in mondiaal opzicht blijkt dat technologie gezien moet worden binnen het kader van de samenhang tussen economie, cultuur en politiek (66). Gezien de aangegeven processen van internationalisering is het begrijpelijk dat de laatste jaren tal van internationale vergelijkingen zijn gemaakt ten aanzien van R&D-inspanningen, concurrentieverhoudingen, handelsstromen, produktiviteit per werknemer etc. Met die vergelijkingen wordt in de beleidsontwikkeling van diverse landen terdege rekening gehouden. Hieronder zijn enkele indicaties opgenomen van de verschillen tussen de drie grote handelsblokken: de Verenigde Staten, Japan en Europa. De eerste belangrijke indicatie betreft de bekostiging van onderzoek en ontwikkeling. Wat betreft de financiële inspanningen neemt de Verenigde Staten de koppositie in, gevolgd door Japan, terwijl Europa de hekkesluiters is. Opvallend is overigens de snelle groei van Japan. Dit beeld komt onder andere naar voren bij de bedragen die zijn besteed aan fundamenteel onderzoek. In 1984 ziet de situatie er als volgt uit:

64. Vgl. J. Wemelsfelder, 'Kan het ontstaan van nieuwe technologieën worden beïnvloed?', *Economisch Statistische Berichten* (6 maart 1985) 220-223.

65. MCC: Microelectronics and Computer Technology Corporation (Austin, Texas).

66. Vgl. Wetenschappelijk Instituut voor het CDA, *Wereldeconomie en ontwikkeling*, Den Haag 1986.

Tabel 1. Uitgaven aan onderzoek en ontwikkeling

1984	miljoen Ecu
Europa van de 10 <sup>1</sup>	61 900 *)
VS	125 573
Japan	41 900 *)

\* ramingen

Bron: zittingsdocumenten Europees Parlement (1985-1986), nr. 2 A2-106

<sup>1</sup> incl. Italië, Ierland en Griekenland, die relatief bescheiden aandelen leveren.

Tabel 2. Uitgaven aan R&amp;D per hoofd van de bevolking

1984	Ecu
Europa van de 10	227
VS	535
Japan	351

Bron: idem 85, p. 8

Tabel 3. De ontwikkeling in de periode 1975-1983 (op basis van prijzen en wisselkoersen van 1975).

Uitgavenontwikkeling onderzoek en ontwikkeling

	1975	1979	1980	1981	1982	1983
Europa van de 10	100	113	114	118	122	128
VS	100	117,7	122,1	128,1	132,3	141
Japan	100	137,4	154,2	169,9	176,6	183

Bron: idem

Wanneer de onderzoeksinspanningen worden uitgedrukt in percentages van het bruto binnenlands produkt, ontvouwt zich het volgende beeld:

Tabel 4. Onderzoek en ontwikkeling als % van het BNP

	1975	1979	1980	1982
Europa van de 10	1,86	1,88	2,00	2,07
VS	2,39	2,37	2,53	2,70
Japan	1,99	2,10	2,40	2,47

Bron: OESO/EP document A2-106/85, p. 9.

Vanzelfsprekend dient ook rekening te worden gehouden met de wijze van financiering en de besteding van middelen. 1984 geeft het volgende beeld te zien:

Tabel 5. Financieringsstromen van onderzoek en ontwikkeling

	Gefinancierd door het bedrijfsleven	Gefinancierd met overheidsmiddelen
Europa van de 10	50,1	49,9
VS	54,0(1)	46,0
Japan	75,4	24,6

Bron: EP document nr. A2-106/85, p. 9.

Wat betreft de besteding van de middelen is het opvallend dat met name de Verenigde Staten, Groot-Brittannië en Frankrijk een relatief groot deel besteden aan militair onderzoek. Vooral het Pentagon is een belangrijk industrie-politiek instrument.

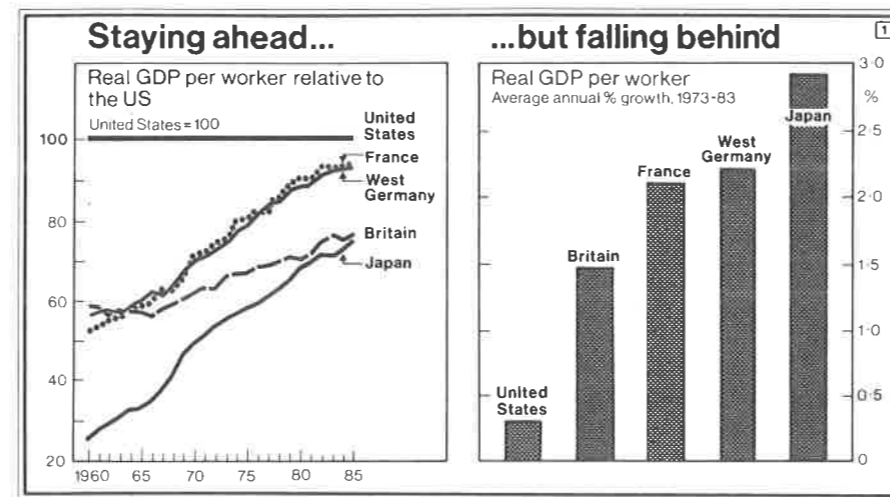
Tabel 6. Besteding R&amp;D-middelen

	Government %		Private %	\$ billion Total
	Defence	Other		
US (1984)	32	16	52	100
Japan (1981-82)	1	26	73	26
W. Germany (1983)	4	37	59	17
UK (1981-82)	24	25	51	12
France (1982)	21	38	41	11
Italy (1982)	2	47	51	4

Bron: OESO/The Economist, 24 november 1984, p. 104

De fasen na het fundamenteel wetenschappelijk onderzoek zijn die van de technologische ontwikkeling, de praktische toepassing in produkten en het commercialiseren.

Een indicator voor het tempo van industriële vernieuwing is de arbeidsproductiviteit. Opvallend daarbij is dat Japan ook op dit terrein de sterkste groeier is. Europa loopt in op de achterstand op de Verenigde Staten. Het beeld ziet er aldus uit:



Figuur 5: Ontwikkeling van de arbeidsproductiviteit

Bron: US Department of Labour/The Economist, 23 augustus 1986

Wat betreft de inzet van robots, die overigens slechts een onderdeel vormen van de technologische ontwikkelingen en de concurrentiekracht van het bedrijfsleven, staat Japan voorop.

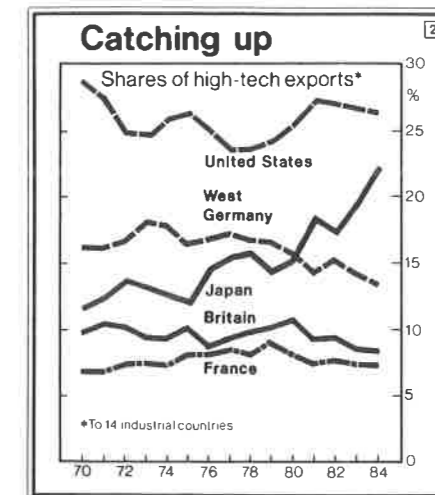
Tabel 7. Inzet robots

	1980	1981	1985	1991 (verwachting)
Japan	6 000	14 000	85 000	100-360 000
USA	3 500	5 000	25 000	150-250 000
Europa	3 700	7 300	25 000	62-200 000
Totaal	13 200	26 300	135 000	312-810 000

Bron: inleiding F. Denis tijdens een conferentie van de Konrad Adenauer Stiftung, 4-5 december 1986, Brussel.

De volgende fase is die van het commercialiseren. Daarbij gaat het onder meer om de internationale handelsstromen. Ook hier blijkt Japan het goed te doen, zie figuur 6 op blz. 53.

Dit overzicht wordt besloten met enkele recente indicatoren van de Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling ten aanzien van wetenschap en technologie. De hier gepresenteerde cijfers dienen – zoals bij elke vergelijking – met de nodige voorzichtigheid te worden geïnterpreteerd. Uit het voorgaande bleek reeds dat de technologische ontwikkeling afhankelijk is van zeer veel factoren. Verder geven de cijfers wel bepaalde indicaties, maar ook weer niet meer dan dat. Op zichzelf zegt het percentage van het BNP dat aan onderzoek en ontwikkeling wordt besteed nog niets



Figuur 6: Aandeel van de uitvoer van high-tech producten

Bron: US Department of Commerce/The Economist, 23 augustus 1986.

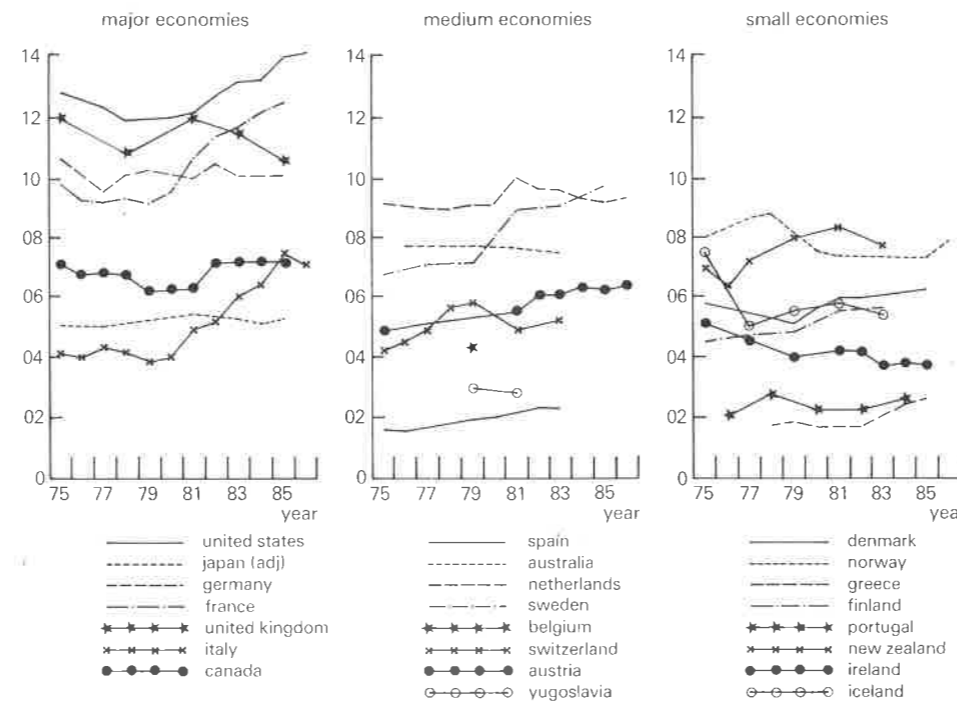
over de kwaliteit van het onderzoek of de sociaal-economische potenties. Desalniettemin moet worden geconstateerd dat Nederland in verschillende opzichten slechter scoort dan met name de grotere, industriële naties. In dat verband zij verwezen naar de figuren 7 en 8 op blz. 54.

Uit het OECD-onderzoek blijkt verder dat Nederland relatief minder onderzoekers in het bedrijfsleven heeft dan andere industriële landen. In de periode 1975-1983 groeiden de R&D-uitgaven van het Nederlandse bedrijfsleven met slechts 0,7%, terwijl dit percentage bij de 'concurrenten' schommelde tussen 3 en 9. Het Nederlandse aandeel in het door het bedrijfsleven bekostigde R&D in de OESO-landen daalde van 2,2% in 1975 naar 1,4% in 1984. Wat betreft de door de overheid bekostigde onderzoek- en ontwikkelingsuitgaven daalde het Nederlandse aandeel in het OESO-totaal van 1,83% in 1975 naar 1,62% in 1984. Tot zover enkele indicaties van fundamenteel onderzoek, arbeidsproductiviteit en handelsstromen. Wij richten ons nu op de belangrijkste oriëntaties van Japan en de Verenigde Staten met betrekking tot de technologische ontwikkeling (67).

Enigszins schematisch uitgedrukt, kenmerkt het 'Japanse model' zich door de volgende elementen:

- een sterk gemeenschappelijk cultureel bewustzijn, dat onder andere tot uitdrukking komt in de bedrijfscultuur ('baan en verzorging voor het leven');
- een kleine staatsorganisatie (maar wel met een belangrijke rol van het Ministerie van Internationale Handel en Industrie, MITI);
- het zwaartepunt van de beslissingen ligt bij de betrokken ondernemingen;

67. Zie o.a. Roobeek, op.cit.; Huppel, *Een nieuw ambachtelijk elan*, op.cit.



Figuur 7. Het aandeel van de door de overheid gefinancierde onderzoeks- en ontwikkelingskosten als % van het bruto nationaal produkt

Land	Totale binnenlandse bestedingen aan R&D als percentage van het BNP	Civiele R&D als % van BNP	Groei totale binnenlandse R&D-bestedingen t.o.v. BNP	Door de overheid gefinancierde R&D als % van totale overheidsuitgaven	Onderzoekers per 10 000 werknemers
	1985	1983	1981-1984	1985	1975-1983
USA	2,8	1,9	3,06	6,7	55,3-63,8
Japan	2,8	2,5	4,44	3,3	59,5-73,9
BRD	2,7	2,4	4,12	4,2	38,6-48,2
Frankrijk	2,3	1,8	3,8	5,8	29,2-39,1
UK	2,2	1,7	4,99	-	-
Italië	1,4	1,1	5,64	2,8	17,9-27,3
Canada	1,4	1,3	3,35	2,9	23,0-28,7
Spanje	-	0,4	6,55	-	-10,2
Nederland	2,0	2,0	-0,38	4,4	30,9-36,9
Zweden	2,8	2,3	3,51	2,7	25,8-39,0
België	-	1,5	-3,14	-	23,0- -
Zwitserland	-	2,2	5,15	-	33,8- -
Oostenrijk	1,3	1,2	2,96	2,5	16,5- -
Denemarken	1,3	1,2	3,93	2,0	21,6- -
Noorwegen	1,5	1,4	5,45	2,6	34,1-40,9
OECD (totaal gen.)	2,4	1,8	2,86	-	39,7-48,4
EG	1,8	1,6	1,60	-	27,1-33,8

Figuur 8: Wetenschap en technologie-indicatoren

Bron: OESO, OECD Science and Technology Indications 3, 1st June 1987, resp. blz. 9, 10, 11, 26, 9

- een expliciete gerichtheid op de export, ook in de sfeer van het onderzoek;
- een technisch georiënteerd onderwijsstelsel;
- een opmerkelijke mobiliteit en flexibiliteit en absorptievermogen van wereldwijde innovaties;
- politieke wil om externe markten te domineren.

Het Amerikaanse model, dat kan profiteren van een grote thuismarkt, heeft de volgende karakteristieken:

- vooruitgangsgeloof;
- primaat van de particuliere sector;
- intensieve samenwerking tussen marktsector en kenniscentra;
- inzet van privaat risico-kapitaal;
- zwaar accent op militaire en ruimtevaarttechnologie;
- een technisch onderwijsstelsel waarvan de vruchten in relatie tot de eisen van de Amerikaanse economie onbevredigend mogen worden genoemd;
- een zeer sterk accent op korte termijn belangen van het bedrijfsleven;
- samenwerkingsvormen van industriële ondernemingen met het oog op fundamenteel onderzoek.

De Verenigde Staten worden geconfronteerd met het probleem van de overvloedige import van hoogwaardige en goedkope producten uit Japan en Zuid-Oost-Aziatische landen en de concurrentie van de kwalitatief goede producten uit Europa. Deze problematiek wordt vooral veroorzaakt door het geringere concurrentievermogen van de Amerikaanse industrie, die het gevolg is van de achterblijvende arbeidsproductiviteit, en door het vraagstuk van de wisselkoers van de US-dollar.

Op basis van de 'fair trade'-filosofie (in plaats van 'free trade') neemt het protectionisme in de Verenigde Staten toe, terwijl daarnaast bilaterale overeenkomsten met Japan worden gesloten.

In discussies wordt de blik veelal versmald tot de verhouding van Europa tot de Verenigde Staten, Japan en enkele nieuwe industrialiserende landen, zoals Korea en Taiwan. Op langere termijn zou dit beeld kunnen veranderen, wanneer landen als India, China en Brazilië een belangrijker plaats op de wereldmarkt gaan innemen. Voorts is het van belang om stil te staan bij de gevolgen die de technologische veranderingen met zich mee brengen. Vooral in Oost-Europa - in het bijzonder de Sovjet-Unie - zijn krachtige tendensen waarneembaar van een grotere mate van economische decentralisatie. De stormachtige en snelle technologische ontwikkeling verdraagt zich in feite niet met logge bureaucratische, hiërarchische structuren. Een bijzonder punt van zorg vormen de ontwikkelingslanden. Lange tijd hadden zij comparatieve kostenvoordelen door de lage arbeidskosten. In deze situatie komt verandering ten gevolge van arbeidsbesparende nieuwe technologieën (68). Voorts kunnen diverse landen, die nu afhankelijk zijn van export van grondstoffen, worden geconfronteerd met de introductie van

68. L. B. M. Mennes, 'Technologie en ontwikkeling', *Christen-Democratische Verkenningen*, 3/87, 89.



nieuwe materialen die ten dele de oude grondstoffen overbodig maken. Een nieuwe doordenking van de positie van ontwikkelingslanden op internationaal niveau is onontkoombaar.

### 5.2 De Europese problematiek

De Europese problematiek kan in vergelijking met Japan en de Verenigde Staten aan een aantal factoren worden toegeschreven:

- Europa is een conglomeraat van naties met eigen tradities, historie, sociaal-economische en culturele ontwikkeling;
- De eenwording is een relatief jong proces, dat pas na de Tweede Wereldoorlog meer substantiële vormen ging aannemen. Dit alles in tegenstelling tot de Verenigde Staten en Japan, waar de eenheid veel eerder is bereikt;
- Het taalprobleem: binnen de EG bestaan negen hoofdtalen;
- Grote welvaartsverschillen (met name tussen Zuid- en Noord-Europa).

Naast deze interne Europese problematiek wordt Europa geconfronteerd met de mondialisering van technologietransfer, de wereldwijde concurrentie en sociaal-culturele veranderingen. De harde concurrentiestrijd kan leiden tot:

- a. een kettingreactie van protectionistische maatregelen,
- b. scherpe Japanse concurrentie op de Europese en andere markten,
- c. het onvoldoende respecteren van internationale handels- en tarievenafspraken (GATT).

Deze omstandigheden stellen Europa voor diverse problemen. Technologisch en commercieel zal Europa sterker op eigen benen moeten staan. Nu valt Europa niet van de ene op de andere dag te veranderen en daarom dient men vooral oog te hebben voor de problemen waarmee Europa worstelt.

Er bestaat een vrij brede consensus over het feit dat er in Europa te weinig gemeenschappelijkheid bestaat en dat de verbrekking van de Europese markt fnuikend is voor een verdergaand proces van technologische vernieuwing, met name voor kleinere landen zoals Nederland (69).

De problemen van de Europese markt concentreren zich rond technische handelsbelemmeringen, fiscale belemmeringen, deviezen-controles, handelspolitieke beperkingen, overheidsopdrachten, belemmeringen in het dienstenverkeer en een ontbrekende communautaire vervoersmarkt (70). The Economist hield enige tijd geleden Europa een spiegel voor en noemde als oorzaken van de achterstand op (onder meer) technologisch gebied:

- het gebrekkig functioneren van markten door verschillende standaarden, te stellen eisen aan produkten, grensvertragingen, belemmeringen in handel van diensten;
- verkeerd aanwenden van overheidsuitgaven: marktvervalsing door

69. Dit klemmt te meer, wanneer wordt bedacht dat driekwart van de Nederlandse export naar EG-landen gaat. Uiteraard heeft deze internationalisering gevolgen voor technologische programma's, militaire aanschaffingen, samenwerking van de PTT's e.d.

70. Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid, *De onvoltooide Europese integratie*, 's-Gravenhage 1986.

steunverlening aan binnenlandse producenten en het geven van (financiële) voorkeur aan de grote ondernemingen;

- het onbenut laten van de factor kapitaal: Europeanen hebben ten onrechte nogal eens de neiging om gebruik te maken van overheidssubsidies in plaats van het aanwenden van het risicokapitaal ten einde jonge ondernemingen op gang te helpen;
- universiteiten en opleiding: de verhouding tussen ondernemingen en universiteiten is in de Verenigde Staten inniger dan in Europa. Voorts is sprake van vertrek van hoogopgeleide mensen vanuit Europa;
- barrières in de wetgeving: te hoge belastingen, het beperken van stimulansen voor jonge ondernemingen en wetten die de mobiliteit van mensen afremmen (71).

Deze analyse voert tot de conclusie dat de eenwording van de Europese markt een buitengewoon belangrijke voorwaarde is voor industriële en technologische vernieuwing en dat de Europese landen zich nadrukkelijk rekenschap moeten geven van de consequenties van hun vaak nationalistische opstelling. Een meer coöperatieve opstelling van de lidstaten is noodzakelijk. Tevens zal acht geslagen moeten worden op de factoren die de posities van Japan en de Verenigde Staten begunstigen. Het ontwikkelen van nieuwe technologieën zonder adequate toepassing, commercialisering en gebruik kan hoogst ondoelmatig zijn. Daarom ligt een integratie van technologische vernieuwing, binnen-Europese samenwerking en europeanisering van de markt voor de hand.

### 5.3 Europees technologiebeleid

Door de geschetste problemen komt een goede infrastructuur voor de sociaal-economische ontwikkeling in Europa onvoldoende in zicht. Wellicht gaat het in essentie om het ontbreken van een echt Europees elan en een aanhoudende fixatie op het nationale beleidsniveau. Er bestaat momenteel in Europa een merkwaardige paradox. Aan de ene kant zien we dat de Europese dimensies steeds belangrijker worden op alle maatschappelijke terreinen, dat de Europese markt – hoe gesegmenteerd ook – een realiteit is en dat over de analyses van de problemen waarmee Europa kampt, een vrij brede consensus bestaat (72). Aan de andere kant kunnen we constateren dat er wantrouwen bestaat in Europa als panacee voor alle vraagstukken en dat er verschillende inzichten bestaan over mogelijke oplossingen om uit de problemen te komen.

West-Europeanen hebben getracht het gebrek aan een homogene Europese binnenmarkt te ondervangen met het verstrekken van subsidies aan de eigen, nationale industrie met alle negatieve gevolgen voor de concurrentieverhoudingen en verspilling van belastinggeld van dien.

Deze reeds lang bestaande algemene situatie binnen Europa heeft haar sporen nagelaten op het proces van technologische ontwikkeling. Weliswaar wordt het belang van de Europese samenwerking op wetenschappe-

71. 'Europe's Technology Gap', *The Economist* (24 november 1984) 99-110.

72. Vgl. M. Albert & J. Ball, *Towards European Economic Recovery in the '80's*, Report to the European Parliament, 7 juli 1983.

lijk gebied ingezien – en soms ook in praktijk gebracht (bijvoorbeeld ten aanzien van kernonderzoek) –, op technologisch terrein echter blijft de samenwerking lange tijd op de achtergrond staan. Het ontbreken van een gemeenschappelijk industriebeleid heeft de problemen van Europa ernstiger gemaakt. In de jaren zestig en zeventig zijn noch nationale overheden, noch het bedrijfsleven in staat om samenwerkingsverbanden in het leven te roepen die een bolwerk zouden kunnen vormen tegen de concurrentie van de Amerikaanse industrie. De technologische samenwerking in Europa wordt in die jaren in belangrijke mate gekenmerkt door mislukte initiatieven.

Toch houden discussies over technologische samenwerking aan, zij het dat die discussies een tamelijk abstract karakter hebben en bemoeilijkt worden door uiteenlopende en nationale oriëntaties: Frankrijk bijvoorbeeld kiest voor het etatistische spoor en Duitsland voor de sociale markteconomie. Op diverse technologische terreinen leidt dit tot achterstand. Er zijn ook uitzonderingen: ruimte- en luchtvaart, kernonderzoek, farmacie en telecommunicatie. In de jaren zeventig worden de eerste aanzetten gegeven tot wetenschappelijke en technologische samenwerking (73). Hoewel activiteiten elkaar nog overlappen, komt in de jaren tachtig de binnen-Europese samenwerking goed op gang, terwijl het economisch beleid van de lidstaten een grotere mate van paralleliteit gaat vertonen. De meer politiek-abstrakte discussies maken plaats voor vormen van projectmatige samenwerking en de nadruk ligt dan op het 'van onderop' stimuleren van technologische samenwerking tussen ondernemingen, onderzoeksinstituten, universiteiten en dergelijke. Een belangrijke aanzet tot een coherent beleid op het gebied van onder meer technologisch onderzoek wordt gegeven in het eerste kaderprogramma voor onderwijs en ontwikkeling (in 1983), waarin het Europees Parlement, de Raad van Ministers en de Europese Commissie gemeenschappelijke, wetenschappelijke en technologische doelstellingen aangeven binnen een strategisch totaal raamwerk. Dit kaderprogramma legt 7 zwaartepunten vast:

1. de bevordering van de agrarische concurrentiekracht;
2. de bevordering van de industriële concurrentiekracht;
3. optimaliseren van het gebruik van grondstoffen;
4. verbetering van het gebruik van energiebronnen en een geringe afhankelijkheid van energie;
5. versterking van ontwikkelingshulp;
6. verbetering van de levensvoorwaarden (milieu en algemene zekerheid);
7. een verbetering van de werking van het wetenschappelijk en technisch potentieel van de Europese Gemeenschap.

Binnen het kaderprogramma voor onderzoek en ontwikkeling van de Raad van Ministers en het Europees Parlement bestaan diverse stimuleringsfondsen. Bekende voorbeelden zijn: ESPRIT (informatietechnologie), BRITTE (basisonderzoek voor industriële technologieën ten behoeve van tradi-

73. Te denken valt aan de instelling van het Comité de la recherche scientifique et technologique (CREST) in 1974. Zie verder het artikel van M. Ronai, 'La lente genèse d'une communauté des techniques de l'avenir', samengevat in *Referatenblad* (29 november 1985) jrg. XX, nr. 24, 2-3.

tionele sectoren) en RACE (telecommunicatie) (74). Om in aanmerking te komen voor subsidie dient men te voldoen aan kwalitatieve normen en aan de eis dat tenminste twee bedrijven uit twee lidstaten samenwerken. Het totale bedrag dat voor het tweede kaderprogramma beschikbaar zou moeten komen (7,7 miljard ECU voor de jaren 1987-1991) is relatief zeer bescheiden. Dit bedrag is niet meer dan 2% van wat de twaalf lidstaten gezamenlijk aan onderzoek uitgeven. Als percentage van het EG-budget gaat het in 1986 om een factor van 2,5, in 1991 om 4. (De uitgaven voor de technologische ontwikkeling vallen in het niet bij de landbouwuitgaven.) Overigens verloopt de besluitvorming over de financiële aspecten van het technologiebeleid zeer moeizaam. De aanvankelijk voorgestelde 7,7 miljard ECU moest inmiddels worden teruggebracht tot het compromisbedrag van 5,8 miljard. Het doel is primair om de samenwerking te entameren en te stimuleren. Tussen de EG-programma's en het nog niet genoemde EUREKA-project – een Frans initiatief, waaraan inmiddels 19 Europese landen deelnemen – bestaan enkele fundamentele verschillen. EUREKA is primair gericht op samenwerking tussen Europese ondernemingen om nieuwe producten te ontwikkelen voor de markt, de EG-programma's daarentegen richten zich vooral op basisonderzoek in een pré-competitief stadium. De EG-programma's kennen een strakkere regulering dan EUREKA. In het algemeen hebben deze projecten een multiplier werking op het proces van voortgaande samenwerking.

In het algemeen kan worden geconstateerd dat de eenwording van de Europese markt gepaard zou moeten gaan met nieuwe vormen van samenwerking tussen – vooral – ondernemingen en onderzoeksinstituten. Dat neemt niet weg dat bij sommige lidstaten scepsis rijst over de vraag of men subsidiegelden via Europa moet laten doorsluizen of dat men de organisatie zelf ter hand moet nemen (met name bij die landen die meer bijdragen dan ze ontvangen en reeds zelf een goede organisatie kennen). Binnen het bedrijfsleven bestaat een vrij brede waardering voor de samenwerkingsinitiatieven op Europees niveau. Soms wordt ook gewaarschuwd voor overheidsinterventie op Europese schaal en voor het afwentelen van de verantwoordelijkheid van de meer risicovolle projecten naar de overheid.

Eén van de grootste spanningsvelden van dit moment lijkt de discrepantie te zijn tussen uiteenlopende politieke prioriteiten en beleidsvisies aan de ene kant en de belangen en behoeften van het bedrijfsleven aan de onderzoekscentra aan de andere kant. Een onderwerp, dat daar nauw mee samenhangt, betreft de vraag of het bij de eenheid van Europa slechts gaat om het vervangen van nationaal overheidsbeleid door het Europees beleid of ook om het in de discussie betrekken van het spreiden van verantwoordelijkheden en het versterken van transnationale samenwerkingsstructuren van niet-gouvernementele instellingen. Dit laatste vraagstuk geeft reeds aan dat het probleem van Europa dieper ligt dan het weglekken van nationaal beleidsvermogen, wanneer middelen en bevoegdheden van lidstaten worden overgedragen aan de Europese Gemeenschap (75). Zonder twijfel zal de Europese dimensie aan belang gaan winnen. Dat neemt echter

74. Een handzaam overzicht is te vinden in de *CDA-brochure EG-Stimuleringsfondsen*.

75. Vgl. het WRR-rapport *De onvoltooide Europese integratie*, op.cit.

niet weg dat lidstaten – dus ook Nederland – de komende jaren evenzeer aangewezen blijven op de nationale, technisch-wetenschappelijke infrastructuur.

Binnen Europa wordt de noodzaak van krachtenbundeling steeds sterker gevoeld. Echter over een Europees industrie- en technologiebeleid bestaat allerm minst eenstemmigheid. Bij de ontwikkeling van een dergelijk beleid doen zich diverse dilemma's voor:

- fundamenteel onderzoek versus toepassingsgerichte projectmatige research;
- inhalen van de mondiale concurrenten versus het bijtrekken van zwakke regio's en landen;
- samenwerking van transnationale ondernemingen versus technologie-diffusie naar het midden- en kleinbedrijf;
- interventionisme en dirigisme versus pragmatisme en marktgerichte aanpak;
- nationaal beleid versus Europees beleid;
- gouvernementele sturing en begeleiding versus bevordering horizontale samenwerkingsmodellen van maatschappelijke instituties (76).

Dat hier uiterst wezenlijke politieke beleidsvragen aan de orde zijn, behoeft geen betoog. In hoofdstuk IV komt deze materie terug.

## 6. Centrale vraagstukken rondom de technologische ontwikkeling

In dit hoofdstuk is een schets gegeven van de huidige technologische ontwikkeling, waarbij vanzelfsprekend slechts enkele elementen ter sprake konden komen. De voorgaande schets heeft een complex beeld opgeroepen. Bij technologie gaat het onder meer om het ontwikkelen en toepassen van wetenschappelijke kennis. Technologie kan het niet stellen zonder een behoorlijk ontwikkeld kennispotentieel van fundamenteel onderzoek. Technologische toepassingen moeten echter ook hun weg naar de gebruiker vinden. In die zin hangt technologie samen met goed management en de kunst van het commercialiseren. Technologische innovatie is geen autonoom technisch proces, zij komt tot stand binnen een sociaal-organisatorische omgeving. Technologie kent dus een grote mate van verwevenheid met tal van maatschappelijke processen. Technologie komt tot stand door interactie: samenwerking van onderzoekers en marktdeskundigen, scholing, management, cultuuruitingen etc. Samenwerkingsvormen krijgen het karakter van netwerken.

De technologische ontwikkeling is niet een nationaal fenomeen, maar is onlosmakelijk verbonden met een internationale stroom van inzichten, theorieën en goederen. Technologie is vooral een internationaal gebeuren. In discussies treden technisch-economische overwegingen nadrukkelijk op de voorgrond. De strijd om de economische suprematie lijkt alle overige aspecten te overheersen. De culturele betekenis van technologie is voor velen een marginaal onderwerp.

76. D. Sietsma, 'Europees industriebeleid', *Economisch Statistische Berichten* (18 februari 1987) 157.

Binnen deze complexe, internationale context speelt ook de politiek haar rol. De marges voor afzonderlijk beleid en voor nationaal overheidsingrijpen zijn aanzienlijk ingeperkt. Deze constatering is van groot belang, aangezien nog niet zo lang geleden de blik steeds weer naar 'Den Haag' werd gewend, indien zich maatschappelijke problemen voordeden. De staat als probleemoplosser, de verzorgingsstaat.

Voor sommigen is de verleiding groot om in het huidige politiek-maatschappelijk klimaat het roer om te gooien van 'overheidsbakboord' naar 'marktstuurboord'. Zo simpel ligt het echter niet. Ook in de toekomst zal overheidsingrijpen wenselijk en op bepaalde terreinen geboden zijn. Echter, vanuit welke intenties dient nationaal beleid ontwikkeld te worden, en met welke doelstellingen? Welke invloed gaat er voort uit van het voortschrijdende proces van internationalisering van technologie en de mogelijke éénwording van de Europese binnenmarkt? Wat is de betekenis van een verschuiving van nationaal naar Europees niveau, en welke rol is weggelegd voor internationalisering van politieke visies en standpunten? Vooreerst hebben we in ons land te maken met een voornamelijk technisch-economisch georiënteerd technologiebeleid. De stormachtige technologische ontwikkelingen stellen de politiek voor nieuwe vragen. Vanuit de marktsector worden vele (financiële) wensen aan het adres van de overheid gericht, terwijl tegelijkertijd wordt aangedrongen op terughoudendheid van de staat. De politiek zal haar positie nader moeten markeren.

Bij die politieke plaatsbepaling gaat het om een integratie van principiële oriëntaties, analyse van de huidige situatie en een herijking van de organisatie van het beleid. Op basis van deze elementen kan het toekomstperspectief voor het beleid ten aanzien van technologische ontwikkeling worden ontwikkeld.

Wat zijn nu de centrale vraagstukken, die een rol spelen bij de gedachtenontwikkeling over technologiebeleid? In deze paragraaf wordt een aanduiding gegeven van deze vraagstukken, die zich centreren om een drietal thema's:

1. principieel-politieke aspecten;
2. beleidsvragen;
3. organisatie van het beleid.

### 6.1 Principieel-politieke vragen

Wanneer men de stelling huldigt dat technologie gezien moet worden in een bredere maatschappelijke context, betekent dit dat de visie op technologie niet geabstraheerd kan worden van de mens- en maatschappijvisie. Dit element wordt niet zelden in publieke discussie weggedrongen, maar dat neemt niet weg dat hier – zeker met het oog op een politieke visie – een uiterst wezenlijk vraagstuk aan de orde is.

- De eerste vraag die naar voren komt heeft betrekking op de principiële visie ten aanzien van technologie. Welke waarde kent men eraan toe, hoe ligt het verband tussen het proces van technologische ontwikkeling en na te streven maatschappelijke doelstellingen?
- De tweede vraag betreft de visie die men heeft op de verhouding

tussen technologie en cultuur. Negatief opgevat wordt wel gesproken van de 'vertechnisering van het wereldbeeld', de technocratie als ideologie. Men kan echter ook een positieve toonzetting kiezen: welke maatschappelijke mogelijkheden liggen besloten in het zeker ook kansrijke proces van technologische innovatie?

- Een derde vraagstuk, dat uiterst relevant is en waarop in paragraaf 2.5 is ingegaan, betreft het element van de sturing. Hoe kijken we aan tegen sturing en maakbaarheid, de verantwoordelijkheidsverdeling tussen overheid en particulieren (profit en non-profit)sector en de maatschappelijke infrastructuur?

### 6.2 Beleidsvragen

In de vorige paragrafen zijn diverse aspecten behandeld. Wat zijn nu de essentiële vraagstukken wanneer de ontwikkeling van een principieel-politieke visie op het technologiebeleid aan de orde is?

#### a. Algemene vraagstukken

- Voor welke algemene bestuurlijke optiek dient - in het licht van de in paragraaf 6.1 gestelde vragen - te worden gekozen?
- Als men kiest voor overheidsbeleid komt men voor de keuze te staan tussen generiek beleid, dat een algemene strekking heeft, en specifiek beleid, hetgeen een meer gedetailleerde bemoeienis van de overheid met het maatschappelijk leven veronderstelt. Welke plaats dient te worden ingenomen?
- Dient overheidsbeleid primair nationaal gestalte te krijgen of moet gekozen worden voor een meer internationaal spoor?

#### b. Kennistraject-vraagstukken

Het gegeven dat technologie onderdeel uitmaakt van een kennistraject is voor de beleidsontwikkeling van groot belang. Bij het technologiebeleid in engere zin gaat het om de volgende vragen:

- Fundamenteel onderzoek: uitgangspunten, prioriteiten, financiële kaders, verantwoordelijkheden?
- Toegepast onderzoek: hoe, wie is verantwoordelijk en in welke mate?
- Kennisverspreiding en kennisoverdracht: het grote belang van het beschikken over de vereiste kennis wordt algemeen onderkend. Vooral binnen het midden- en kleinbedrijf moet nog het nodige geschieden. Is hier sprake van primaire verantwoordelijkheid voor het bedrijfsleven of is overheidsoptreden geboden?
- Kennistoepassing: het omzetten van technologie in produkten en productieprocessen. Dit is zonder meer de verantwoordelijkheid van het bedrijfsleven, maar heeft de overheid hier nog een stimulerende taak?

#### c. Produktiefactoren-vraagstukken

Technologische ontwikkeling kan slechts gedijen in een klimaat waarin sprake is van een optimale samenhang van diverse factoren, die gezamenlijk het productieproces vormen. Het gaat onder meer om de volgende elementen.

- Onderwijs en opleiding: basisvorming, voortgezet en hoger onderwijs, education permanente: her- en bijscholing;
- Sociaal-organisatorische aspecten: organiserend vermogen, betrokkenheid, gedeelde verantwoordelijkheid etc.;
- Mensen: goedgekwalificeerd zijn is van groot belang, meer persoonlijke verantwoordelijkheid, veranderings- en vernieuwingsgezindheid;
- Kapitaal: de betekenis van risico-kapitaal (het particulier investeren in hoog-technologische starters of produkten) lijkt in Nederland nog steeds minder ontwikkeld dan bijvoorbeeld in de Verenigde Staten. Verder heerst er in de Nederlandse samenleving risico-mijdend gedrag.

Aan deze lijst kunnen nog diverse elementen worden toegevoegd. Cruciaal is het gegeven dat de factoren die uiteindelijk het proces en het tempo van technologische innovatie bepalen in belangrijke mate bepaald worden door de opstelling van alle betrokken marktpartijen. Hoe verhoudt dat gegeven zich tot de aard en omvang van de overheidsactiviteiten?

#### d. Technologie en samenlevingsvraagstukken

Technologie is geen afgezonderd economisch onderwerp, maar doortrekt alle vezels van de samenleving. De maatschappelijke betekenis van technologische vernieuwing is dan ook groot:

- nieuwe communicatiepatronen en ontwikkelingen in de media;
- verschuivingen op het gebied van arbeid en werkgelegenheid;
- privacy-beïnvloeding;
- veranderingen in het huishoudelijk leven;
- wijzigingen in de kansen die mensen hebben;
- invloed op het milieu.

In het verleden werden maatschappelijke vraagstukken rondom technologie niet zelden gedramatiseerd, waarna werd aangedrongen op correctieven van de zijde van de overheid. Inmiddels zijn de verwachtingspatronen in overheidssturing bijgesteld, echter de maatschappelijke vraagstukken blijven actueel. Welk politiek antwoord dient op dergelijke vraagstukken gegeven te worden?

### 6.3 Organisatie van het beleid

Technologische ontwikkeling komt tot stand binnen een complexe verwevenheid van nationale, internationale, gouvernementele en niet-gouvernementele instituties. Binnen deze verwevenheid speelt de landelijke overheid een eigen rol. De organisatie van het huidige Nederlandse technologiebeleid is institutioneel gefragmenteerd. Wetenschaps-, technologie-, sociaal, onderwijs- en ander beleid lijken tamelijke zelfstandige eenheden, terwijl de technologische ontwikkeling juist gekenmerkt wordt door samenhang. Daarnaast is er dan nog het samenspel tussen particuliere en overheidssector.

Beleidsoriëntaties met betrekking tot technologie en verdeling van verantwoordelijkheden hangen met elkaar samen. De organisatie van het beleid zal daarvan een afgeleide moeten zijn.

## 7. Conclusies

1. De huidige technologische ontwikkeling wordt gekenmerkt door een hoog tempo, veelomvattendheid, complexiteit en diepgaande invloed op productieprocessen, produkten en diensten. Technologie wordt in hoge mate gestempeld door internationalisering. Voorts hangt technologie ten nauwste samen met de stand van de wetenschap – technologie als onderdeel van een kennistraject –, de sociaal-organisatorische context van management, scholing, samenwerking en de commerciële exploitatie. Door dit alles krijgt de technologische ontwikkeling een in hoge mate onzeker karakter. Traditionele, op de overheid gefixeerde sturingsconcepties stroken steeds minder met de maatschappelijke werkelijkheid.
2. Technologie dient in samenhang met de maatschappelijke context te worden gezien. Binnen het maatschappelijk systeem van de hoog technologische samenleving zijn verschillende componenten te onderscheiden: economische voortbrenging, richtinggeving en besturing en het sociaal-culturele leven (cultuur). Tussen die componenten dient evenwicht te bestaan. Dit klemmt vooral wanneer bedacht wordt dat zich momenteel belangrijke veranderingen voltrekken op het gebied van demografie, arbeidsbestel, onderwijs, socio-culturele omstandigheden, organisatorische kaders, professionalisering en internationalisering. Meer en meer wordt de (politieke) vraag actueel hoe de verhoudingen tussen en binnen die componenten zodanig georganiseerd zouden kunnen worden dat bijgedragen wordt aan een verantwoord proces van technologische ontwikkeling.
3. Het industrie-, wetenschaps- en technologiebeleid van de Nederlandse overheid heeft in de afgelopen decennia diverse wijzigingen ondergaan. Het huidige beleid wordt gekenmerkt door fragmentatie (vooral de scheiding tussen wetenschap en technologie), een sterke oriëntatie op technologische vernieuwing en behoeften van de markt (versterking van het innovatieve vermogen van het Nederlandse bedrijfsleven is de centrale notie in het beleid van het ministerie van Economische Zaken), een minder zwaar accent op sociale vernieuwing en maatschappelijke inbedding van technologie en tenslotte een niet al te oorspronkelijke aanpassingsgerichtheid (aanpassing aan de eisen en dynamiek van de marktsector, de eisen van de technologie, de situatie in andere landen, onderzoek- en ontwikkelingsuitgaven elders enzovoort).
4. De discussie over het technologiebeleid heeft een impuls gekregen door het rapport 'Wissel tussen kennis en markt' van de Commissie Dekker, waarin wordt aangedrongen op een betere technologische infrastructuur, versterking van de 'kennisomzetting' en meer overheidsmiddelen. In de discussie over het rapport-Dekker en het huidige technologiebeleid staan de principiële taken van de overheid en de aard en richting van het beleid centraal. De eenzijdige economische marktoriëntatie

- en de uitsluitende aandacht voor de 'technology-push' zijn enkele cruciale punten van kritiek op de aanbevelingen van de Commissie-Dekker.
5. Er vindt een internationale, technologische handelstrijd plaats, waarin Europa een relatief zwakke plaats inneemt. De problemen van Europa zijn terug te voeren op onder meer het ontbreken van één markt en de gebrekkige binnen-Europese samenwerking en afstemming. Door middel van verschillende stimuleringsfondsen tracht de EG de samenwerking te versterken. Toch bestaat er over een Europees industrie- en technologiebeleid allermindst eenstemmigheid en dat terwijl processen van internationalisering allerwege met kracht om zich heen grijpen.
  6. De technologische ontwikkeling stelt de politiek voor nieuwe vragen, die betrekking hebben op de maatschappelijke en culturele betekenis ervan, 'sturing en beheersing' in relatie tot beleid van overheid en maatschappelijke instituties, en tenslotte op tal van afzonderlijke aspecten. Daarnaast speelt dan nog het vraagstuk van de organisatie van het beleid. Op deze vraagstukken wordt in de volgende hoofdstukken ingegaan.



### III. Christen-democratie en technologie

#### 1. Inleiding

In dit hoofdstuk wordt een aanduiding gegeven van een christen-democratische visie op de technologische ontwikkeling. Binnen christen-democratische kring – nationaal en internationaal – is de laatste tien jaar veel denkwerk verricht. In Nederland betekende groei naar het CDA meer dan politieke eenwording: de fusie van de katholieke, de anti-revolutionaire en de christelijk-historische stroming is gepaard gegaan met een herbezinning op de betekenis van authentieke christen-democratische beginselen zoals subsidiariteit en soevereiniteit in eigen kring (1). Deze herbezinning en 'herbronning' mondde uit in het Program van Uitgangspunten van het CDA (1980), waarin gerechtigheid, solidariteit, gespreide verantwoordelijkheid en rentmeesterschap centrale begrippen zijn. Nadien is een stroom publicaties verschenen, waarin de hoofdlijn van denken wordt 'vertaald' naar verschillende beleidssectoren. Een centraal element binnen de Nederlandse christen-democratie is de conceptie van de verzorgingsmaatschappij, die pregnant is aangegeven in het CDA-rapport 'Van verzorgingsstaat naar verzorgingsmaatschappij' (1983). De discussie over dit thema heeft binnen het CDA een follow-up gekregen door de partijpolitieke discussie over de nota 'De verantwoordelijke samenleving' (1987) (2). Een centraal begrip in deze discussie is 'vermaatschappelijking'. In laatstgenoemde nota wordt hierover het volgende opgemerkt:

*'Vermaatschappelijking duidt op een proces waarbij maatschappelijke verantwoordelijkheden weer in de eerste plaats door de burgers zelf en hun maatschappelijke verbanden worden beleefd en vervuld. Dat kan door bepaalde taken en bevoegdheden over te hevelen naar de particuliere (commerciële dan wel non-profit) sector. Of door een appèl te doen op maatschappelijke organisaties, instellingen en burgers om meer verantwoordelijkheden op zich te nemen. Het gaat om het spreiden van*

1. Subsidiariteit betekent dat het optreden van 'hogere' instituties eerst dan gelegitimeerd is indien lagere instituties in hun verantwoordelijkheid te kort schieten, dan wel niet in staat zijn om bepaalde taken aan te vatten. Soevereiniteit in eigen kring doelt op de normatieve aard of roeping van de verschillende maatschappelijke verbanden (onderneming, bedrijfstak, gezin, school, buurt). Zie H. E. S. Woldring, 'Actualiteit van christelijk-sociaal denken in een gesecculariseerde verzorgingsstaat', *Architectuur van de Samenleving*, nr. 5, *Gedeelde verantwoordelijkheid*, ('s-Gravenhage 1986) 9-33.

2. De nadruk binnen christen-democratische kring op het maatschappelijk middenveld valt samen met nieuwe wetenschappelijke inzichten. Er zou sprake zijn van een 'paradigma-wisseling': een verandering in de visie op de werkelijkheid, die onder meer samenhangt met de crisis in de verzorgingsstaat. Deze wisseling manifesteert zich in een ander mensbeeld, wijzigingen in de visies op het op sociaal-democratische leest geschoeide gelijkheidsideaal, op de rol van de staat, en in het gebruik van nieuwe begrippen zoals privatisering, informele netwerken, intermediaire structuren e.d. Vgl. J. Nauta, Th. Schuyt (red.), *Zorg en zorgeloosheid in de Verenigde Staten*, Utrecht 1986 en de inzichten van Peter L. Berger en Daniel Bell.

*verantwoordelijkheden op tal van gebieden: arbeid en inkomen, sociale zekerheid (sociale partners, CAO's), beheer van zorg op maat (ziekenfondsen en ziektekostenverzekeraars), de woon- en leefomgeving (buurtverenigingen), ontwikkelingssamenwerking (medefinancieringsorganisaties, bedrijfsleven, maatschappelijke organisaties in de derde wereld zelf en dergelijke), volkshuisvesting (woningbouwcorporaties) enz. Door deze koers ontstaat een veelkleurige verantwoordelijkheidsbeleving in de samenleving zelf. Dat slaagt alleen als de samenleving ook daadwerkelijk voldoende toegerust wordt. Het zelfregulerend vermogen van een volwassen samenleving staat voorop. Deze weg dient geleidelijk en met aandacht voor de veranderingsprocessen van mensen te worden nagestreefd' (3).*

Vermaatschappelijking is dus een proces van intensivering van verantwoordelijkheden op beleidsmatig, organisatorisch en financieel gebied door de (georganiseerde) samenleving binnen bepaalde maatschappelijke randvoorwaarden (4).

Hoewel binnen de christen-democratie tal van onderwerpen aan de orde zijn gesteld, heeft een expliciete en meer integrale benadering van het technologievraagstuk tot op heden ontbroken. Dat neemt echter niet weg dat in diverse stukken aanduidingen zijn gegeven, die een waardevolle betekenis hebben voor de verdere ontwikkeling van een christen-democratische visie op technologie.

In dit hoofdstuk wordt gepoogd de contouren van die visie aan te reiken. Voordat die contouren worden geschetst, zal eerst worden stilgestaan bij het spreken van kerken over technologie (5), bij de gedachtenontwikkeling van enkele andere, buitenlandse christen-democratische partijen en bij de christen-democratische standpuntbepaling in Nederland in de afgelopen decennia.

#### 2. Technologie in kerkelijke kring

Het Vaticaan en de Wereldraad van Kerken hebben verschillende uitspraken gedaan over economie en technologie, die ook voor de ontwikkeling van het christen-democratisch denken over technologie relevant zijn. Eerst zullen enkele elementen uit de rooms-katholieke wereld naar voren worden gebracht, vervolgens komt de Wereldraad van Kerken aan de orde.

##### a. De Rooms-Katholieke Kerk

De rol van wetenschap en technologie voor de huidige samenleving wordt door de Rooms-Katholieke Kerk nadrukkelijk onderkend. Zij hebben – zo blijkt uit de 'Constituties en Decreten' van het Tweede Vaticaanse Oecumenisch Concilie – een bepalende invloed gekregen op de cultuur en de manier van denken. Wat is nu ten diepste de opdracht van de mens? De mens zal de eigen wetten en waarden van de geschapen dingen en gemeenschappen moeten onderkennen, aanwenden en ordenen. Dit zoeken naar

3. CDA, *De verantwoordelijke samenleving* (Den Haag 1987) 5-6.

4. Zie ook J. P. Balkenende, 'Technologische vernieuwing en vermaatschappelijking', *Christen-Democratische Verkenningen*, 6/87, 223-233.

5. Art. 2 *Program van Uitgangspunten*: 'In het besef dat een politieke partij een eigen verantwoordelijkheid heeft, hecht het CDA een wezenlijke betekenis aan de uitspraken van christelijke kerken ...'

de waarheid is evenwel geen 'neutrale' activiteit, (6) immers het vinden van die waarheid geschiedt bij het licht van de openbaring (7). De grondtoon ten aanzien van wetenschap en technologie is positief – met name om de bevolkingsaanwas het hoofd te bieden en om aan de groeiende wensen van de mensheid tegemoet te komen –, maar wel behoort steeds het verantwoord beheer voorop te staan. Het gaat ten principale om de dienstbaarheid aan de mens; dat is de fundamentele innerlijke zin van de produktie, niet louter de toeneming van produkten, winst of markt.

'Ontwikkeling' doelt zowel op sociale vooruitgang als op economische groei (8). Verzet wordt aangetekend tegen technocratie, oppermacht van economische vooruitgang en overheersing door kapitaalmonopolies. Internationaal verhoudingen, de arbeidende mens en de internationale solidariteit vormen de centrale uitgangspunten (9).

De technologische ontwikkeling dient derhalve binnen verantwoorde kaders te gedijen. Aan de verschillende rooms-katholieke bronnen kunnen met het oog daarop verschillende bouwstenen worden ontleend:

- bevordering van de waardigheid van de mens: vermindering van sociale en economische ongelijkheden, bestrijding van discriminatie en slavernij, billijke arbeidsvoorwaarden, de arbeider is meer dan een produktie-instrument;
- het brengen van economische vooruitgang onder menselijke controle: niet een mechanische loop van economische activiteiten en optreden van enkelingen, geen willekeur van enkele mensen en groepen die te veel economische macht bezitten;
- uitstijgen boven de individualistische ethiek: het moet 'iets heiligs' zijn voor allen om de maatschappelijke verhoudingen te rekenen tot de belangrijkste taak van de huidige mens en die ook als zodanig in acht te nemen (10). Bij dit pleidooi passen begrippen zoals verantwoordelijkheid, medezeggenschap en dienstbaarheid.

#### b. De Wereldraad van Kerken

Binnen de Wereldraad van Kerken heeft zich de afgelopen decennia een intensieve discussie voltrokken over de technologische ontwikkeling. Steeds is daarbij de noodzaak van sociale rechtvaardigheid en wereldwijde ontwikkeling beklemtoond (11). De denklijnen van de Wereldraad zijn het meest duidelijk neergelegd in het concept van een 'Just, Participatory and Sustainable Society' (JPSS, 1979). Centrale elementen in deze conceptie zijn recht en rechtvaardigheid, betrokkenheid (allen die geraakt worden door besluiten moeten ook aan de besluitvorming kunnen deelnemen) en houdbaar-

6. *Constituties en Decreten van het Tweede Vaticaans Oecumenisch Concilie* (Amersfoort 1987) 429.

7. *Ibidem*, 252.

8. Aldus de encycliek *Populorum Progressio*, aangehaald in J. Grootaers, *Kerk en Maatschappij*, Leuven 1982.

9. Vgl. R. Jeurissen, *Gods kinderen en de machten, het Vaticaan en de Wereldraad van Kerken over internationale economische verhoudingen, ontwikkeling en bevrijding 1965-1985* (Utrecht-Leiden 1986) 155.

10. *Constituties en decreten*, op.cit., 429.

11. O.a. tijdens de conferenties in Uppsala (1968) en Nairobi (1975), waar onder meer gesproken werd over het thema 'sociale verantwoordelijkheid in het technologisch tijdperk'.

heid (mensen moeten op een verantwoorde wijze met elkaar kunnen leven in een 'gezonde' fysieke omgeving). Vanuit deze stellingname wijst de Wereldraad zowel op de positieve als op de negatieve zijden van de ontwikkeling van wetenschap en techniek. Mensen zijn heersers, maar ook slachtoffers van een geweldige technologische macht. Technologie kan op een goede wijze worden aangewend, maar ook misbruikt (bijvoorbeeld voor het louter najagen van economische doelen). En verder mag technologie nimmer worden geabstraheerd van de sociale context, waarbinnen zij wordt toegepast en ingezet. Te vaak versterkt technologie in de bestaande politiek en economische systemen de positie van de machthebbers, waardoor onrechtvaardigheid wordt vergroot (12).

Het vraagstuk van de technologie in het perspectief van 'JPSS' is zeer nadrukkelijk aan de orde gekomen tijdens de conferentie 'Faith, Science, and the Future' (Boston, 1979). Er werd vooral gepleit voor meer participatie en controle door mensen: misbruik van techniek en wetenschap door onderdrukkende machten moet worden gekeerd door de mobilisatie van tegenkrachten (13).

De Wereldraad wijst voorts op de positie van deskundigen, wier macht vaak veel verder gaat dan de specifieke competenties (14) en op die van decisionmakers die aan de vraag naar 'wat kan' veelal meer gewicht toekennen dan aan 'wat is wenselijk'. Meer dan thans het geval is, zal een intensieve communicatie over 'kennis' tussen deskundigen en publiek moeten plaatsvinden. Er wordt een zware wissel getrokken op een verantwoordelijke mentaliteit:

- een afweging van risico's vooraf zodat kan worden gedacht aan alternatieve mogelijkheden;
- aandacht voor de verscheidenheid van culturen (universele oplossingen weerspiegelen vaak een Westerse mentaliteit) en opwaardering van culturele waarden;
- de noodzaak van ecologisch verantwoord handelen, zorg voor komende generaties en eerlijke verdeling van de bronnen.

Deze inzichten moeten verder gezien worden tegen de achtergrond van de visie van de Wereldraad op de Nieuwe Internationale Economische Orde en op de (sterk bekritiseerde) rol van de trans-nationale ondernemingen (TNC's).

Ondanks de verschillen van opvatting die in kerkelijke kring waarneembaar zijn, lijkt er consensus te bestaan over de noodzaak van bevordering van participatie en verantwoordelijkheid in de samenleving en van een sociaal en ecologisch verantwoord beheer van technologie. Daaruit kan de kritiek worden afgeleid die het Vaticaan en de Wereldraad uitoefenen op de 'neutraliteit' en het privé-karakter van economisch handelen. Een economie die niet van meet af aan is gericht op een integrale ontwikkeling van de mens,

12. Zie ook *The Reformed Ecumenical Synod, The Church, Science and Technology*, Grand Rapids, Michigan 1983.

13. Jeurissen, op.cit., 104. Zie ook het conferentieverlag en onderliggende stukken van de conferentie 'Faith, Science and the Future'.

14. Zie ook C. G. Brunk, *Professionalism and Responsibility in the Technological Society*, Benjamin Eby Lecture, Waterloo, Ontario 1985.

schiet haar doel voorbij (15). Een bewuste waardenoriëntatie is noodzakelijk.

### 3. CDU, CVP, EVP en technologie

Mede gezien de internationalisering van de technologische ontwikkeling zal in toenemende mate aandacht moeten worden besteed aan internationale politieke stellingnames. Dat geldt vooral voor Europa. Over de christen-democratische gedachtenontwikkeling elders handelt deze paragraaf. Aan de orde komen enkele principiële visies van CDU, CVP en EVP.

#### a. CDU

Het sociaal-economisch denken van de CDU vindt plaats binnen de kaders van de 'sociale markteconomie'. Daarbij gaat het om een evenwichtige verhouding tussen prestatie en sociale gerechtigheid, tussen concurrentie en solidariteit en tussen persoonlijke verantwoordelijkheid en waarborgen voor maatschappelijke zekerheid. Ondanks het feit dat in de Duitse discussies de technisch-economische aspecten soms eenzijdig worden belicht, kiest de CDU – vanuit haar uitgangspunten vrijheid, solidariteit en gerechtigheid – nadrukkelijk voor een bredere oriëntatie (16): de verdere ontwikkeling van wetenschap en techniek is, mede gezien de internationale concurrentieverhoudingen, absoluut noodzakelijk, maar niet alles wat technisch mogelijk of economisch voordelig is, is daarom gewenst. Vooruitgang is evenzeer een ethische kwestie. In de technologische ontwikkeling dient een drietal accenten te worden gelegd: bescherming van de menselijke waardigheid, verantwoordelijkheid voor de schepping en het betonen van verantwoordelijkheid jegens toekomstige generaties. Deze aspecten komen onder meer tot uitdrukking in de stellingnames ten aanzien van milieukwesties, de positie van de Derde Wereld en de plaats van de factor arbeid in het productieproces in het maatschappelijk leven. Aan deze meer algemene stellingname heeft de bondsminister voor wetenschap en technologie, Heinz Riesenhuber, (17) toegevoegd dat de dominante rol van de overheid bestreden dient te worden en dat de overheid het juist tot haar taak zou moeten rekenen om het innovatieproces – in voorwaardenschepende zin – te verbeteren en de belemmeringen voor innovatie weg te nemen. De overheid speelt pas dan een rol wanneer bepaalde zaken, die een publiek belang dienen, niet via de markt gerealiseerd kunnen worden. Riesenhuber legt voorts sterk de nadruk op verantwoordelijkheid, risico en verantwoordingsplicht van de onderzoekers zelf. Een principiële gefundeerde

15. Jeurissen, *op.cit.*, 162-163. Zie voor de discussie in Nederlandse kerkelijke kring onder meer Multidisciplinair Centrum voor Kerk en Samenleving, *Technologie als Mensenwerk*, discussiepaper z.j. en idem, *Verantwoord werken aan technologie*, verslag van een MCKS-Beraad op 7 en 8 november 1986.

16. Zie o.m. CDU-Grundsatzprogramm, par. 90. Een meer 'technisch' geschrift: F. Schuster (Hrsg.), *Neue Informations- und Kommunikationstechnologien in der Anwendung*, Konrad Adenauer Stiftung, St. Augustin 1986.

17. H. Riesenhuber, 'Neue Akzente in der Forschungs- und Technologiepolitik', *Sonde, Neue Christlich-Demokratische Politik* jrg. 17, 1/84. Zie voor andere geluiden in Duitse christelijk-sociale kring het themanummer 'Kultur und Technik' van *Themen Vierteljahreszeitschrift der Stiftung für Christlich-Soziale Politik und Bildung*, 3/86.

visie voorkomt dat het wetenschaps- en technologiebeleid vervalt in de technocratische eigen-dynamiek en voorbij gaat aan maatschappelijke samenhangen. Voorts behoedt een dergelijke visie het beleid voor een kortzichtig vooruitgangsoptimisme of een kleinzielig groeipessimisme.

#### b. CVP

In het manifest *Geloof, Hoop & Toekomst* geeft de Belgische (Vlaamse) CVP aan hoe men de functie van wetenschap en techniek beschouwt:

*'Wetenschap en techniek zijn in een moderne samenleving onmisbaar. Wetenschappelijk onderzoek en technologische innovatie moeten dan ook met kracht worden bevorderd, vooral binnen het kader van de Europese Gemeenschap. Wij, christen-democraten, wensen evenwel dat bij het wetenschappelijk onderzoek en bij de technologische innovatie – en dat geldt niet in het minst voor deze die betrekking hebben op het menselijk leven en de gezondheid – steeds het respect voor de totale mens, de eerbied voor zijn fysieke, psychische en sociale integriteit prijmeert. Wij zullen dan ook deze ontwikkelingen stimuleren die de menswaardigheid van het productieproces verhogen. Die het milieu meer leefbaar maken. Die "motor" kunnen zijn voor het ontstaan van nieuwe bedrijfssectoren. Die een antwoord geven op de problemen van zwakkere groepen in de samenleving. Hier bij ons en in de ontwikkelingslanden. Nooit mogen wetenschappelijk onderzoek en technologische innovatie de mensen de kans ontnemen om zijn verantwoordelijkheid te beleven' (18).*

Een van de elementen die in deze stellingname krachtig doorklinkt is de CVP-oriëntatie van het 'sociaal-personalisme': de eerbied voor het fundamentele mens-zijn. Op basis daarvan wordt kritiek geuit op het schijnbaar autonome verloop van kennisontwikkeling en -toepassing, zonder richtlijnen voor het gebruik. Bezinning vooraf is geboden. 'Het gaat hier dan niet om het inperken van de kennis als zodanig: kennis omtrent mens en wereld kan alleen maar als iets goeds beschouwd worden. Het gaat evenwel om de technieken, om de toepassing, om de wijze waarop wij die fantastische macht gebruiken. Dit probleem kunnen wij slechts oplossen als wij beroep doen op de motieven en waarde-oordelen, die buiten het domein van de wetenschap liggen. Of anders uitgedrukt: wij moeten de ontwikkeling van wetenschap en techniek inpassen in onze visie op mens en samenleving, haar plaatsen in het perspectief van ons sociaal-personalisme' (19).

Het 'samen meer mens zijn' neemt een belangrijke plaats in in de visie van de CVP en daarom mag de ontwikkeling van technologie en wetenschap er 'in elk geval niet toe leiden dat nieuwe scheidslijnen in de samenleving ontstaan op basis van bekwaamheid van personen om met nieuwe technologieën om te gaan'. Meer dan de CDU kent de CVP een grote(re) rol toe aan de overheid, zij het dat het regelend en normerend optreden vooral betrekking heeft op de vraagstukken die samenhangen met het menselijke leven. De overheid zal de nodige financiële middelen ter beschikking moeten stellen, terwijl zij voorts de samenwerking tussen instellingen van wetenschappelijk onderzoek, zelfstandige onderzoeksinstituten, onderzoeksinstituten

18. CVP, *Manifest Geloof, Hoop & Toekomst* (1986) par. 28.

19. *Congresresoluties*, CVP-congres Oostende 15-16 november 1986, aanhef en de punten R, 117-R, 126.b.

binnen het bedrijfsleven en non-profitorganisaties alsmede de transfer naar bepaalde bedrijven en bedrijfstakken moet stimuleren. De intenties van de CVP kunnen overigens slechts worden waargemaakt in het kader van nationale en internationale samenwerking. En in dat kader speelt Europa vanzelfsprekend een belangrijke rol.

#### c. EVP

De betekenis van de Europese Gemeenschap voor de technologische ontwikkeling wordt voornamelijk ingegeven door economische overwegingen. Dit gegeven vindt men eveneens terug in het EVP-verkiezingsprogramma. Hoewel de algemene passages een breder, principieel kader bieden, beperkt de concrete stellingname zich tot financieel-economische aspecten van technologische ontwikkeling. De EVP bepleit een beleid dat gericht is op 'het toepassen van gemeenschappelijke maatregelen voor de ontwikkeling van speerpuntindustrieën en innovatie, stimulering van samenwerking tussen Europese ondernemingen, vooral op het vlak ten behoeve van researchprojecten die van algemeen belang zijn voor toekomstige ontwikkeling en/of die zeer kapitaalintensief zijn. De gemeenschap moet hiertoe de nodige financiële middelen ter beschikking stellen' (20).

Daarmee kiest de EVP voor een smaller spoor dan bijvoorbeeld de CDU en CVP. Nu behoren gebrek aan samenwerking, segmentatie van markten en het bestaan van verschillende technische normen en standaarden ongetwijfeld tot de structureel zwakke kanten van Europa (21). Toch is daarmee slechts een deel van het technologievraagstuk geschetst. Het in hoofdstuk II geschetste complex van factoren waarbinnen technologie zich afspeelt, geldt evenzeer voor Europa. De EVP-stellingname zal haar complement kunnen vinden in de bredere christen-democratische oriëntaties die her en der in Europa zijn of worden ontwikkeld. Juist omdat Europa van cruciale betekenis is en blijft, zullen christen-democratische oriëntaties vooral op Europees niveau tot gelding moeten worden gebracht. Daar komt nog het volgende bij. Indien beleid en beleidsvisies niet internationaliseren, ontstaat het gevaar dat er een discrepantie gaat groeien tussen enerzijds een verdeelde, internationale politiek-bestuurlijke wereld en anderzijds sectoren die wel internationaliseren (bijvoorbeeld de grote ondernemingen). Een dergelijke ontwikkeling kan uitmonden in een te eenzijdige benadering en aanpak van het technologievraagstuk. Evenwichtigheid binnen de technologische ontwikkeling betekent dat en de verschillende aspecten (economisch, sociaal, cultureel, politiek) en de verschillende actoren (werkgevers, werknemers, consumentenorganisaties, politieke groeperingen etc.) tot hun recht kunnen komen. De rol van politiek en beleid op Europese schaal mag niet worden overschat, maar zeker ook niet worden onderschat.

De schets van de gedachtenontwikkeling binnen de christen-democratie in Europa biedt nog geen vastomlijnd beeld. Er bestaan tal van vragen: waaruit bestaan de rol en de bevoegdheden van de overheid, hoe verhoudt het

20. *Actieprogramma van de EVP voor de Tweede Legislatuur van het Europees Parlement* (Den Haag 1984) 8, art. 2.2.7.

21. In deze zin ook de EVP-Europarlementariër Bernhard Sälzer, *Europas Mehr-Wert. Chance für die Zukunft: Gemeinsame Technologiepolitik*, Bonn 1986.

nationale beleid zich ten opzichte van het internationale beleid, wat zijn de eigen verantwoordelijkheden van de private sector en dient er een normering van technologische ontwikkelingen te komen. Maar ondanks deze vragen kan ook worden geconstateerd dat er gemeenschappelijke noemers zijn: subsidiariteit, sociaal en ecologisch verantwoorde aanwending van wetenschap en technologie, een bredere visie op wetenschap en technologie, eigen verantwoordelijkheid van onderzoekers. Hier weerspiegelen zich enkele elementen die ook bij het spreken van de kerken naar voren komen.

#### 4. Een korte terugblik

Het denken over technologie in christelijke kring in Nederland vertoont een opvallend beeld. Aan de ene kant vallen diverse geluiden van rooms-katholieke en protestants-christelijke zijde te beluisteren over vraagstukken rondom techniek en ethiek. Aan de andere kant kan een vrij grote stilte over dit onderwerp in politieke kring worden waargenomen. Binnen de kring van katholieke en protestantse werknemers, werkgevers, wetenschappers en – zij het in een later stadium – kerkelijke instanties is veel gediscussieerd over technologische vraagstukken. De opvattingen die hier leefden waren – althans tot in de jaren vijftig – veelal tamelijk 'volgend' van karakter. Velen conformeerden zich aan de veranderende samenleving en droegen zelf ook het nodige aan die ontwikkelingen bij. Toch werden ook alternatieven aangedragen voor de gangbare technisch-economische ideeën (22). Vragen die nu nieuw zijn, waren vooral in de jaren vijftig aan de orde van de dag: de organisatie van de productie, de aard van het management, de waardering van de techniek, het tempo van de ontwikkelingen. De dieperliggende vraagstukken van de technologische ontwikkeling – de plaats van de mens en de natuur, de zinvolheid van het leven, de kwaliteit van het bestaan – hebben een universeel karakter en daarom kunnen vragen en antwoorden uit vroeger tijden wel eens verrassender en actueler zijn dan velen nu denken. De aandacht in christelijke politieke kring voor technologie was beperkt: partijen ontwikkelden geen eigen visie, tijdschriften van de politiek-wetenschappelijke bureaus bevatten slechts weinig bijdragen over technologie, het aantal afzonderlijke publikaties hieromtrent was gering. Ten dele kan deze situatie worden toegeschreven aan de katholieke en protestantse staatsopvattingen, die in feite aan de staat geen wezenlijke rol toekenden op het gebied van de technische ontwikkelingen. Deze zaken behoren ten principale tot het werkterrein van ondernemingen, van bedrijfstakken en sociale partners. Ook de maatschappelijke gevolgen van de veranderingen in de techniek hebben de christen-democratische gemoederen stellig niet verhit en mede hierdoor heeft een meer principiële stellingname lange tijd ontbroken. Daarnaast speelt dan nog de ontzuiling in de jaren zestig en zeventig, die een domper zette op de doordinking van authentieke beginselen. Christelijke interpretaties van arbeid en techniek boetten in die

22. O.m. de 'zielkundige beroepskantoren' van Jac. van Ginneken S. J. als alternatief voor Tayloristische ideeën, de waarschuwingen van de theoloog J. H. Bavinck tegen de 'robotisering' van de menselijke arbeid en het pleidooi van de ingenieur-filosoof H. van Riessen voor de ontbinding van grote ondernemingen in kleinere eenheden.

tijd met kracht in (23). Voorts werden soms opvattingen overgenomen die vooral in niet-christen-democratische kring gemeengoed waren. Te denken valt aan planning van de centrale overheid (24).

Toch begint het klimaat zich in de jaren zeventig te wijzigen wanneer binnen de KVP, ARP en CHU de behoefte ontstaat aan een gezamenlijke bezinning omtrent de koers op sociaal-economisch terrein. Eén van de meest duidelijke uitwerkingen van die bezinning is de brochure 'Gerede twijfel, een bijdrage tot discussie over de perspectieven van onze economische ontwikkeling' (1974) van de drie wetenschappelijke bureaus. De benadering in deze brochure is anders van toonzetting en inhoud dan menig ander geschrift dat in de jaren daarvoor was verschenen: meer oog voor de maatschappelijke omgeving van de technologie en een oriëntatie op onderwerpen die ook door de Club van Rome naar voren waren gebracht. 'Kringlooeconomie', arbeidsintensieve technologieën en dergelijke nemen belangrijke plaatsen in. De christen-democratische mens- en maatschappij-oriëntaties zijn in het recente verleden ten aanzien van de sociaal-economische orde voor het eerst helder neergelegd in het rapport 'Gespreide Verantwoordelijkheid' (1978), dat nadien grote invloed zou hebben op de verdere gedachtenontwikkeling in christen-democratische kring. In dat rapport wordt geconstateerd dat in luttele jaren voor velen het gezicht van de technologie veranderde van 'neutraal behulpzaam' tot 'bedreigend onbestuurlijk'. Door kans op ongelukken, onomkeerbaarheid, onvoorzienbaarheid, afhankelijkheid en vervreemding neemt de scepsis toe. Het inzicht groeit dat technologische en maatschappelijke ontwikkelingen onlosmakelijk met elkaar verbonden zijn. Belangrijke inhoudelijke vraagstukken, zoals kwaliteit en kwantiteit van de arbeid en de aard van het fundamenteel en toegepast onderzoek, worden gekoppeld aan principiële noties omtrent de verantwoordelijkheidsverdeling tussen overheid en particuliere sector. Gespreide verantwoordelijkheid bepleit meer eigen beleidsruimte voor de onderneming: integrale afwegingen van technologie, arbeid en inkomen, toenemende rol van (bedrijfs)scholing, zoeken naar instrumenten waardoor handhaving van werkgelegenheid juist ook een bedrijfsbelang wordt. Voorts wordt geappelleerd aan de integriteit en maatschappelijke verantwoordelijkheid van de onderzoekers. Raden van wetenschapsbeleid zouden een bredere samenstelling moeten krijgen (onder meer door het opnemen van consumenten).

Op het terrein van de industriële productie zijn de mogelijkheden van de overheid om technologie te sturen niet zo groot, 'omdat het de overheid aan gespecialiseerde kennis ontbreekt' (25). Wel heeft de overheid verschillende eigen taken. Het gaat dan met name om het beschermen van het recht en de bestaansvoorwaarden (privacy, milieu, energie, veiligheid), het bekostigen van fundamenteel onderzoek en het in overleg treden met sociale partners, consumentenorganisaties en anderen om algemene oriëntaties

23. Aldus C. P. Bertels, 'Een eeuw attitudes en attitudeverandering t.o.v. de techniek, Nederland 1870 e.v.', inleiding Conferentie maatschappijgeschiedenis, Rotterdam 1979.

24. Notitie van een werkgroep van het College van Advies der ARP, *Technologische ontwikkeling en werkgelegenheid* (januari 1970) 39.

25. P. A. J. M. Steenkamp e.a., *Gespreide Verantwoordelijkheid Een christen-democratische bijdrage aan de discussie over de economische orde*, Den Haag 1978.

op te stellen met betrekking tot het afschermen van de technologische ontwikkelingen naar ongewenste effecten (aspectenonderzoek). Voorts wordt erkend dat de speelruimte voor eigen beleid wordt verkleind door de internationale verwevenheid van economische bedrijvigheid.

## 5. Een christen-democratische visie op wetenschap en technologie

Na een aanduiding van diverse aspecten van de wetenschaps- en technologische ontwikkeling en een korte verkenning van standpuntbepalingen in christen-democratische kring – met name in het buitenland – volgen nu de contouren van een christen-democratische visie op wetenschap en technologie. Daarbij gaat het primair om de principiële beschouwing; de uitwerking en de beleidsmatige consequenties komen in hoofdstuk IV aan de orde.

### a. Opdracht en dienstbaarheid

Wetenschap en technologie worden doorgaans benaderd vanuit nuts- of utilitaire overwegingen: zij zijn nodig vanwege concurrentieverhoudingen, internationale, economische processen en de grote mogelijkheden die in het vizier liggen. Hoewel deze elementen niet veronachtzaamd mogen worden, kiezen de opstellers van dit rapport voor een andere invalshoek: de mens heeft de opdracht gekregen om de aarde te bewerken en te behouden. Deze opdracht betekent dat onderzoek verricht dient te worden naar de wetten en wetmatigheden die in de natuur verankerd zijn. Vergroting van de menselijke heerschappij over de natuur brengt in de regel de verscheidenheid van cultuuruitingen met zich mee. Vanuit deze intenties – en niet in de eerste plaats op grond van geldelijk gewin of praktisch nut – moeten wetenschap en techniek verder ontwikkeld worden. De wijze waarop daaraan wordt gewerkt, is echter niet een neutrale of waardenvrije activiteit. Wanneer men de technologische ontwikkeling wil plaatsen binnen kaders van solidariteit en rentmeesterschap is een zorgvuldige beantwoording geboden van vragen rondom de betekenis van die producten, diensten en productieprocessen die door de nieuwe technologieën zijn ingegeven. Leveren zij een bijdrage aan de realisatie van de uitgangspunten of is juist sprake van een bedreiging voor die realisatie? Het is daarbij van groot belang om vast te stellen dat tal van technische functies in zichzelf niet goed of kwaad zijn, hun positief of negatief effect hangt in hoge mate af van de wijze waarop mensen, groepen of instellingen gebruik maken van de mogelijkheden die dergelijke technische functies bieden en dus vooral van de intenties waarmee dat gebruik geschiedt (26). In de sfeer van het rentmeesterschap kunnen technologieën leiden tot verbeterde produktiemethoden, verhoging van efficiency, opheffing van hongersituaties en meer verantwoord gebruik van natuurlijke hulpbronnen. Tegelijkertijd bestaan er gevaren op het gebied van schade aan de biosfeer en overproductie. Er ontstaan nieuwe kansen voor de vergroting van het menselijk talent, door sterk verbeterde informatie- en communicatiekanalen, maar er zijn ook bedreigingen

26. Stephen V. Monsma (ed.), *Responsible Technology*, Grand Rapids, 1986 en A. G. M. van Melsen, 'De ontwikkeling van de technologie', *Christen-Democratische Verkenningen*, 2/87, 66.



zoals het 'bedolven' raken onder informatie, vervreemding, teloor gaan van intermenselijk contact. De kwaliteit van het leven van de gehandicapte mens kan worden verbeterd, maar evenzeer kan op onverantwoorde manier worden ingegrepen in de menselijke natuur (genetische manipulatie). Solidariteit kan worden bevorderd door overdracht van kennis en ontwikkeling van aangepaste technologieën voor ontwikkelingslanden, maar ook worden bedreigd door de uitstoot van arbeidskrachten, die onvoldoende mogelijkheden bezitten voor flexibilisering en in de marge van de samenleving belanden door het eenzijdig richten van de belangen op de eigen onderneming, de eigen regio of het eigen land, het ontstaan van kenniskloven en door angst voor nieuwe ontwikkelingen. Nieuwe technologieën kunnen bijdragen aan het spreiden van verantwoordelijkheden – decentrale werkmethoden, nieuwe technische hulpmiddelen, vergroting van organisatorische vermogens –, maar kunnen evenzeer leiden tot centralisatie, machtsconcentratie, het creëren van nieuwe afhankelijkheden en normvervaging (nieuwe technologieën bevorderen mede het zwarte circuit).

Gerechtigheid kan worden gediend met nieuwe technologieën, maar ook worden bedreigd: aantasting van de persoonlijke levenssfeer, ongelimiteerde koppeling van bestanden waardoor de burger ingekapseld raakt. In feite stuit men op de dilemma's van de technologie: steeds is sprake van licht- en schaduwzijden, van kansen en bedreigingen (27). Hoe kan het ook anders: niet alles wat in de natuur besloten ligt en wat aan kennis wordt gevonden moet in de praktijk worden toegepast. Wetenschap en technologie mogen niet vervallen in autonomie of 'eigenwettelijkheid' (28), de samenleving niet overwoekeren en evenmin worden geïncorporeerd in – uitsluitend – economische machtsconcentraties (29). Waar het bij wetenschap en technologie wel om dient te gaan is ontwikkeling en toepassing ten goede, dienstbaarheid, bijdragen aan de verwezenlijking van de ont-plooiing van de mens, welvaart en welzijn, recht doen aan de positie van ontwikkelingslanden, sociale rechtvaardigheid, een goed natuurlijk milieu. Het staat vast dat de nieuwe technologieën laatstbedoelde oriëntaties aanzienlijk kunnen versterken. Dit inzicht is in het verleden soms onvoldoende onderkend. Bovendien moet worden vastgesteld dat het onbenut laten van de mogelijkheden van wetenschap en technologie in menig opzicht meer funeste gevolgen (welvaartsverlies, kennisachterstand enzovoort) kan hebben dan wèl innoveren. Ten principale dient gekozen te worden voor een positieve opstelling ten aanzien van wetenschap en technologie, mits deze zodanig worden ingezet en aangewend dat sociale en ecologische kaders worden verbeterd en versterkt.

#### b. Maatschappelijke samenhang

De Westerse wetenschapontwikkeling wordt gekenmerkt door een hoge mate van specialisatie. Probleemstellingen, onderzoeksactiviteiten en op-

27. Vgl. E. J. Tuininga, 'De paradox van de technologie', J. C. Looise e.a. (red.), *Vakbeweging in verandering*, (Deventer 1986) 131-151.

28. B. J. G. Leenhouders, *Techniek tussen mythos en logos* (inaugurale rede K. H. Tilburg), oktober 1983.

29. P. van Dijk, 'Techniek: zegen of vloek?', *De techniek meester?*, Architectuur van de Samenleving 4 ('s-Gravenhage 1985) 13.

lossingen kregen een steeds gedetailleerder karakter en het 'één probleem-één oplossing-denken' nam een hoge vlucht. De werkelijkheid werd uiteen-gerafeld en het zicht op bredere verbanden vervaagde. Deze situatie heeft er mede toe geleid dat ook de verantwoordelijkheid steeds verder ingekrompen is. Te denken valt aan sommige beroepscode's die een zeker 'isolement' niet kan worden ontzegd. De notie van gedeelde en gemeenschappelijke verantwoordelijkheid is teveel op de achtergrond geraakt, terwijl die notie in het huidige tijdsgewricht juist onmisbaar is.

Toch is de invloed van de specialisatie bijzonder groot: het vertrouwen in de wetenschap is er mede door gegroeid, terwijl zij verder heeft geleid tot een opsplitsing van beleidsterreinen: sociaal, economisch, onderwijs- en technologiebeleid. De waarde die aan de afzonderlijke aspecten wordt toegekend kan in de loop van de tijd veranderen: de sociale dimensie in de jaren zeventig, de technologische vooruitgang in de jaren tachtig. Daarnaast veranderen ook de oriëntaties binnen de desbetreffende sectoren: in de jaren zeventig waren de zwakke industriële sectoren de troetelkinderen in het beleid, momenteel staan de kansrijke sectoren voorop. Onmiskenbaar wordt de technologische ontwikkeling vandaag op een voetstuk geplaatst, waarbij de belangen van de marktsector de boventoon voeren. De ogenschijnlijke dominantie van de technologie blijft niet tot de sfeer van economie en techniek beperkt. Er is een wisselwerking tussen technologie en cultuur (30). Op dit vlak doen zich verschillende vraagstukken voor:

- De technologische ontwikkeling verloopt in een dusdanig tempo en is zo complex dat de leidende krachten in het kennistraject meer en meer de – feitelijk – leidende krachten worden in het maatschappelijk gebeuren. De 'technicus' bepaalt met toenemend gezag wat 'mogelijk' is (31), hetgeen in schrille tegenstelling staat tot de christen-democratische maatschappij-opvatting die zich juist teweer stelt tegen heerschappij van deskundigen die leidt tot onmondigheid. Tal van maatschappelijke verschijnselen worden 'afgeleiden' van de technologische ontwikkeling. Meer dan ooit is een bezinning nodig op het vraagstuk van de verantwoordelijkheid in de techniek. Waar die bezinning niet of te traag op gang komt, bestaat het gevaar dat er ofwel een ethisch vacuüm ontstaat, ofwel toevlucht wordt genomen tot een vorm van aanpassingsethiek die in wezen neerkomt op een vrijbrief voor technisch anarchisme.
- Diverse opvattingen en normen van cultuur, zoals die op religieus, ethisch, politiek, maatschappelijk, juridisch, economisch en ander gebied in een tijd met slechts geringe technologische mogelijkheden zijn ontwikkeld, passen ogenschijnlijk minder goed in het huidige tijdsbeeld. Zij zijn zo sterk getekend door het verleden dat zij niet zonder meer bruikbaar zijn om het gebruik van de zich explosief ontwikkelende technologische mogelijkheden in goede banen te leiden. Het gevaar dreigt dat er een discrepantie ontstaat tussen voortsnellende, nieuwe technologieën en achterblijvende sociale en culturele vermogens.

30. C. J. Dippel, 'Wordt onze cultuur bedreigd door de techniek?', C. J. Dippel, C. Aalders, F. L. Polak, *Mens, Cultuur en Techniek* ('s-Gravenhage 1954) 9-40.

31. B. Kristensen, *Het verraad van de techniek. Over de sociologie van Jacques Ellul* (Amsterdam 1986) 161.

- Door het eenzijdig accentueren van de technologische ontwikkeling worden de sociaal-culturele dimensies meer en meer naar de marge van het bestaan gedrongen. Menswetenschappen, niet-exacte vakken en dergelijke krijgen een 'soft' karakter toegedicht en worden soms - zij het verhuld - als franje beschouwd.

Deze vraagstukken leiden er mede toe dat de gevolgen van de nieuwe ontwikkelingen voor velen niet te overzien zijn. Tegelijkertijd dringt het besef door dat, willen we onze welvaart handhaven, een voortgaande technologische ontwikkeling geboden is. Deze omstandigheden hebben een 'volgmentaliteit' in het leven geroepen: in de pas lopen met internationale economische ontwikkelingen, streven om de Nederlandse uitgaven voor onderzoek en ontwikkeling op het niveau van het buitenland te brengen, aanpassing van het onderwijs aan de eisen van het technologisch tijdperk, het propageren van het gebruik van de nieuwste technologie zonder na te gaan of dit gebruik de daadwerkelijke problemen oplost. De wetenschappelijke en technologische ontwikkeling kunnen echter niet losgemaakt worden van de maatschappelijke context. Aandacht voor de gevolgen voor burgers en groepen en voor het milieu zijn uiteindelijk in hoge mate bepalend voor het korte en lange termijn succes van technologische vernieuwing. Daarmee is meer integrale bezinning vooraf, waarbij culturele voorwaarden en ethische aspecten nadrukkelijk een rol spelen, een noodzakelijke voorwaarde voor het ook op langer termijn succesvol toepassen van hetgeen wetenschap en technologie mogelijk maken.

Tegenover een 'verzelfstandiging' van wetenschap en technologie moet een benadering worden bepleit waarin de samenhang tussen wetenschap en technologie en het maatschappelijk gebeuren centraal staat. Vanzelfsprekend kan deze stellingname met tal van doelmatigheidsargumenten worden onderbouwd (32). Toch is er een diepere grond voor het beklemtonen van deze samenhang-benadering. Bijbelse noties van samenhang in het gemeenschapsleven (33) gelden onverkort voor de ontwikkeling van wetenschap en technologie, niet alleen in de zin van handelende personen en instellingen, maar ook ten aanzien van de diverse aspecten (sociaal, cultureel, economisch, politiek).

Wetenschap en technologie dienen derhalve gezien te worden vanuit de samenhang tussen economie, cultuur, ecologie en sociaal-politieke verhoudingen (34).

Meer aandacht is nodig voor de vragen hoe de verschillende technologische vindingen op elkaar inwerken, hoe deze het maatschappelijk leven beïnvloeden en hoe de samenleving zelf oriënterend kan inwerken op de technologische ontwikkeling. De maatschappelijke voorwaarden voor en gevolgen van de zich ontwikkelende technologie moeten onder ogen worden gezien. Waar nodig dient bijsturing plaats te vinden. Reflectie, meer geïntegreerde visies en interdisciplinaire samenwerking zijn geboden. Deze stellingname heeft niet onbelangrijke implicaties voor:

32. Zie de analyse in hoofdstuk II.

33. Vgl. N. P. Wolterstorff, *Until Justice and Peace Embrace* (Kuyperlezingen), Kampen 1983.

34. Vgl. Wetenschappelijk Instituut voor het CDA, *Werkloosheid en de crisis in onze samenleving. De samenhang tussen economie, cultuur en politiek*, 's-Gravenhage 1984.

- het overheidsbeleid: samenhang van wetenschap en technologie met de algemene beleidsoriëntaties, doorbreking van verkokering;
- het ondernemingsbeleid: technologie staat niet op zichzelf, maar is verbonden met scholing, inkomen, werkgelegenheid, sociale zekerheid, management;
- het universiteitsbeleid: de universiteit heeft een culturele functie, waarvan technologie één onderdeel is. Andere elementen dienen evenzeer tot hun recht te komen;
- de werkwijze van lagere overheden: automatisering heeft alles te maken met dienstverlening aan het publiek, werkgelegenheid en de kwaliteit van het apparaat.

Zowel inhoudelijk als institutioneel zal gezocht moeten worden naar een sterkere integratie van afwegingen en samenhangen. Die integratie dient - in het licht van de gespreide verantwoordelijkheid - in de eerste plaats binnen maatschappelijke verbanden zelf te worden nagestreefd.

### c. Onderdeel van een bredere maatschappijvisie

Uit het vorige punt vloeit voort dat wetenschap en technologie niet op zichzelf mogen staan, maar een onderdeel dienen uit te maken van een bredere visie op mens en samenleving. Daarbij gaat het met name om de gewenste inrichting van de samenleving. Daarover zegt het Program van Uitgangspunten:

*'Het CDA streeft naar een samenleving waarin ruimte wordt geboden voor een veelkleurige verantwoordelijkheidsbeleving, waar macht is gespreid en waarin allen die macht bezitten over het gebruik daarvan verantwoording afleggen aan diegenen die daarvan afhankelijk zijn. Daarom verzet het CDA zich tegen een maatschappij waarin de menselijke waardigheid wordt aangetast door gevestigde structuren, de economische machten, meerderheden, monopolies vanuit uiteenlopende aard of waarin de mensen onmondig worden overgeleverd aan de heerschappij van deskundigen' (35).*

Deze verantwoordelijkheidsbeleving dient plaats te vinden binnen een genormeerd kader. Verantwoordelijkheid is immers niet waardenvrij. Zij dient ontwikkeld te worden binnen kaders van solidariteit en rentmeesterschap. Ten diepste gaat het dus om de wijze waarop mensen, groepen, organisaties en overheden met hun verantwoordelijkheden omspringen. Zo is een bureaucratische overheid, die door haar starheid een domper zet op maatschappelijke vernieuwingen, even bedenkelijk als een onderneming met een minimalistische taakopvatting: slechts werken voor markt en rentabiliteit en de randvoorwaarden van de produktie met veel mitsen en maren afschuiven op de politiek (daarmee vergetend dat een dergelijke opstelling verdergaand overheidsingrijpen welhaast onontkoombaar maakt en legitimeert) (36). Voorts lijken ethische doordenking en het snel voortschrijdend internationale proces van technologische vernieuwing soms gescheiden werelden: de stimulering van technologie door de Nederlandse overheid is

35. Art. 23 *Program van Uitgangspunten*.

36. Vgl. H. H. F. Wijffels, 'De rol van het maatschappelijk middenveld', *Architectuur van de Samenleving*, nr. 5, *Gedeelde Verantwoordelijkheid* ('s-Gravenhage 1986) 34-46.

reeds geruime tijd aan de gang, terwijl het aspectenonderzoek nog maar in de kinderschoenen staat (37).

Voor de christen-democratie betekent het voorgaande dat de ontwikkeling van wetenschap en technologie meer dan thans gekenmerkt moet worden door vermaatschappelijking binnen principiële kaders van dienstbaarheid en aanwending ten goede. Verantwoordelijkheid en normbesef dienen hand in hand te gaan.

Dit alles is echter geen gemakkelijke opgave. Zo zijn in de hedendaagse ethiek de begrippen 'waarde' en 'norm' in een crisis geraakt. Waarden en normen gaan volgens de gangbare opvattingen uitsluitend terug op subjectieve overwegingen, gevoelens en persoonlijke voorkeuren van de mens, goed voor het privéleven, maar onbruikbaar in de maatschappij. Waarden en normen worden door velen teruggebracht tot subjectivisme, waardoor het verplichtend en verbindend karakter teloor is gegaan. In dit wereldbeschouwelijk subjectivisme zou wel eens de belangrijkste oorzaak kunnen liggen van de grote verdeeldheid over normatieve vraagstukken in de samenleving van vandaag. Dit subjectivisme vormt ook een ernstige belemmering voor een gemeenschappelijke verantwoordelijkheid voor de vraagstukken rondom technologie en dat terwijl de nieuwe technologieën alle vezels van de samenleving doortrekken. Technologie is een gemeenschappelijk gebeuren. Hoe moeilijk ook, het streven van overheid en de georganiseerde samenleving zal gericht moeten blijven op verantwoord handelen op technologisch gebied. Wetgeving alleen schiet op dit punt tekort, veeleer gaat het om bewustzijnsprocessen in de samenleving.

#### *d. Van overheidssturing naar maatschappelijke zelfregulering*

Nationale, op de overheid gefixeerde sturingsoriëntaties verdragen zich steeds minder goed met de kenmerken van de huidige technologische ontwikkeling (complex, snel, internationaal). Daarnaast bestaat spanning tussen die oriëntaties en de ideeën omtrent de 'verantwoordelijke samenleving', die binnen de christen-democratie een steeds sterkere verankering en uitwerking krijgen. Er zal derhalve op principiële gronden en uit feitelijke noodzaak een koersverlegging moeten komen van het normerende, sturende overheidsoptreden naar een optreden dat juist de voorwaarden voor verantwoordelijkheid schept, terwijl daarnaast het zelfregulerend en -handelend vermogen van de (georganiseerde) samenleving moet toenemen. Mensen, groepen, organisaties en instellingen zullen geëquipeerd moeten worden om met nieuwe ontwikkelingen om te kunnen gaan. Maatschappelijke oriëntaties dienen zich niet te beperken tot het economisch-technologische deel van het bestaan, maar evenzeer op een geestelijke bagage, die mensen weerbaar en kritisch maakt, hen zicht geeft op een snel veranderende wereld en hen in staat stelt om in te kunnen spelen op nieuwe maatschappelijke ontwikkelingen. Op die gebieden, waar overheidsoptreden geboden is, zal bezien moeten worden of – en in welke mate – regelgeving en beleid een meer internationaal karakter dienen te krijgen.

37. Het opvallende is dat vooral in de jaren zeventig het verzoek om aspectenonderzoek primair aan de overheid werd gericht. De overheid is lange tijd nauwelijks aan dat verzoek tegemoet gekomen, waarschijnlijk omdat zij zich gaandeweg – vooral in de jaren '80 – is gaan committeren aan het noodzakelijk geachte technologische vernieuwingsproces.

De hier bepleite zelfreguleringsconceptie houdt vanzelfsprekend niet op bij de herverdeling van verantwoordelijkheden. Het proces van vermaatschappelijking zal moeten samenvallen met nieuwe vormgevingen aan solidariteit en rentmeesterschap. Dit betekent onder andere:

- ontwikkeling van beroeps- en gedragscodes door de georganiseerde samenleving zelf ten aanzien van wetenschappelijk onderzoek, ondernemingsbeleid etc., gekoppeld aan onderlinge en wederzijdse controle en toetsing;
- meer aandacht voor samenhang in besluitvormingsprocessen en voor de bedoelde en niet-bedoelde effecten van technologische ontwikkelingen (bijvoorbeeld vooraf rekening houden met milieu-effecten, een meer integrale aanpak van scholing, investeringen, werkgelegenheid, sociale aspecten, aandacht voor de effecten van technologische vernieuwing op het informele circuit);
- versterking van maatschappelijke instituties (meer autonomie voor universiteiten en onderzoeksinstituten, verbetering van kennisoverdracht door branche-organisaties van het midden- en kleinbedrijf) en een betere onderlinge samenwerking, ook op internationaal niveau (gezamenlijke research, netwerken etc.);
- het bevorderen van zelf-corrigerende krachten in de samenleving, bijvoorbeeld door erkenning en ondersteuning van tegenwicht biedende krachten ('couterailing powers') en technologisch aspectenonderzoek ('technology assessment'). Emancipatieprocessen van de bevolking op technologisch gebied kunnen worden versterkt door het maatschappelijk middenveld te activeren en te stimuleren tot het dragen van verantwoordelijkheid. Wanneer vermaatschappelijking in bovenbedoelde zin wordt opgevat, biedt zij een kwalitatief ander perspectief dan bijvoorbeeld louter terugtred van de overheid of versterking van de markt (38).

Uiteraard kunnen verantwoorde processen van zelf-regulering door de samenleving en vermaatschappelijking niet van de ene op de andere dag gerealiseerd worden. In dat verband wordt veelal terecht de vraag gesteld of de samenleving wel voldoende geëquipeerd is om dergelijke verantwoordelijkheden te dragen. Het is overigens opvallend dat aan deze vraag soms beduidend meer aandacht wordt gegeven dan aan de vraag: kan de overheid datgene wel dat de (georganiseerde) samenleving niet kan? En ook die laatste vraag is even relevant. Bij het toevertrouwen van taken en verantwoordelijkheden aan de maatschappelijke verbanden zal steeds zorgvuldig bezien moeten worden waar dat kan en in welke mate. Op basis van de conceptie van de verantwoordelijke samenleving mag het niet zo zijn dat de overheid als het ware elke taak overneemt die de samenleving om welke reden dan ook laat liggen. Onverlet latend de eigen, wezenlijke taken van de overheid – die hierna aan de orde komen –, zal de overheid de samenleving moeten confronteren met een mogelijke tekortschietende verantwoordelijkheidsbeleving van die samenleving. In beginsel staan daartoe positieve (ondersteuning, stimulering) en negatieve (belemmeringen, verbodsbepalingen) sancties open. Het verdient echter de voorkeur dat deze

38. Vgl. J. P. Balkenende 'Over normen en normloosheid in de economie: liberalisme tussen markt en macht', *Christen-Democratische Verkenningen*, 4/86, 170-181.

'confrontatiefase' zo veel mogelijk wordt voorkomen. Dit impliceert dat de overheid in haar op vermaatschappelijking toegesneden beleid zich sterk moet maken voor een tweetal elementen. In de eerste plaats dient aandacht te worden besteed aan het vraagstuk van machten en tegenmachten. De plaats en waarde van consumenten-, milieu-, werknemers- en andere organisaties dienen evenzeer te worden erkend als die van ondernemingen, onderzoeksinstituten en dergelijke. Waar nodig worden daartoe de juridische kaders geschapen. In de tweede plaats zal beduidend meer dan in het verleden het oog moeten worden gericht op de bevordering van een geestelijk-cultureel waardenbesef. De technologische vernieuwing kan niet tegemoet worden getreden met algemene erosies van waarden. Deze stellingname heeft voor onder meer onderwijs- en vormingsaspecten de nodige consequenties. Uiteraard zijn deze opmerkingen niet het definitieve antwoord op de vraag naar het verantwoordelijkheidsvermogen van de samenleving. Oplossingen zullen echter wel in de geschetste richting moeten worden gezocht.

*e. Verantwoord en verantwoordelijk*

De karakteristieken van de huidige ontwikkeling van wetenschap en technologie – te denken valt aan de snelheid, de onvoorspelbaarheid en de complexiteit – hebben geleid tot een aanzienlijke verandering van bestuurlijk-organisatorische en inhoudelijke beleidskaders. De ruimte voor nationaal technologiebeleid is danig ingekrompen en een op externe ontwikkelingen geënte volgmentaliteit wint aan kracht. Naast de beleidsruimte speelt dan nog het aspect van de wenselijkheid van een dergelijk beleid. Echter ook de ontwikkelingen op de markt roepen nieuwe vragen op.

Een te eenzijdige economische oriëntatie doet geen recht aan de brede maatschappelijke betekenis van wetenschap en technologie. Deze omstandigheden vragen om nieuwe (ook politieke) oriëntaties. In dit hoofdstuk is de volgende benadering geschetst:

- er is een nieuwe benadering van sturen nodig, die primair gekenmerkt wordt door zelfregulering van en door maatschappelijke verbanden (punt d); juridische (overheids)sancties vormen in dit geheel het sluitstuk, niet het vertrekpunt;
- de verantwoordelijkheidsbeleving moet worden verdiept en verbreed tot diverse maatschappelijke aspecten (punten b en c);
- de internationalisatie van beleid en verantwoordelijkheid behoeft aanzienlijke versterking.

Deze algemene benadering voert naar de vraag van het waarom van technologiebeleid. Naast de in paragraaf II.4.1 gegeven overwegingen, die primair van economische aard zijn en die het belang van de versterking van het draagvlak voor welvaart en welzijn onderlijnen, zij gewezen op de opdracht om de schepping tot ontplooiing te brengen, de noodzaak om structurele onevenwichtigheden en economische machtsconcentraties te voorkomen, de maatschappelijke betekenis te bevorderen van fundamentele en strategische kennisontwikkeling – die vrij toegankelijk dient te blijven en niet gedomineerd mag worden door slechts enkele bedrijven – en de technologische ontwikkeling zodanig in te zetten dat de kwaliteit van het bestaan kan verbeteren.

Technologiebeleid in strikte zin draagt ertoe bij dat de technologische ontwikkeling zich in de gewenste, aan solidariteit en rentmeesterschap georiënteerde richting begeeft. In ruimere zin houdt technologiebeleid in dat aandacht wordt gegeven aan de maatschappelijke gevolgen. Eventueel kan dat leiden tot bijsturen.

Gezien de cruciale betekenis van de wijze waarop de samenleving in haar geheel omgaat met de technologische vernieuwing, dient het technologiebeleid voorwaardenscheppend en – waar nodig – stimulerend van aard te zijn. Er is een beleidsspoor nodig dat de karakteristieken van de huidige technologische ontwikkeling koppelt aan principiële oriëntaties omtrent doelen en verantwoordelijkheden, zoals onder meer vervat in de conceptie van een 'verantwoordelijke samenleving'. Deze stellingname heeft een drietal implicaties.

1. Er is een vermaatschappelijking nodig van het technologiebeleid, in die zin dat de eigen verantwoordelijkheid van de sociale partners, ondernemingen, universiteiten, kenniscentra, netwerken, onderzoeksinstituten, consumentenorganisaties etc. meer op de voorgrond wordt gesteld. Deze situatie kan worden bewerkstelligd door een afname van de regulering van de zijde van de overheid en door het scheppen van een goed financieel klimaat (beperkte belastingdruk, fiscale maatregelen en dergelijke). Deze oriëntatie op het maatschappelijk middenveld spoort met de nieuwe inzichten met betrekking tot het richting geven aan technologische ontwikkeling, waarin horizontale lijnen een belangrijke rol spelen. Bij dit alles dient de toegankelijkheid tot kennis te worden vergroot en tegenwicht biedende krachten te worden erkend en – waar nodig – bevorderd.
2. De overheid zal haar rol moeten toespitsen op wezenlijke staatstaken:
  - het voeren van een beleid dat waar mogelijk verantwoordelijkheden in de (georganiseerde) samenleving legt;
  - het opkomen voor zwakken (dat zijn onder meer degenen die het slachtoffer kunnen worden van de technologische ontwikkelingen), het scheppen van voorwaarden waardoor culturele waarden behouden dan wel vernieuwd kunnen worden en het vaststellen van grenzen die niet overschreden mogen worden;
  - het beleidsmatig stimuleren van een toereikende maatschappelijke infrastructuur, waarin de technologische ontwikkeling verantwoord kan gedijen (onderwijs, privacywetgeving, op wezenlijke overheidstaken toegesneden juridische en bestuurlijke kaders);
  - het bekostigen van fundamenteel en strategisch onderzoek, dat essentieel is voor de samenleving en het bedrijfsleven, voor zover dat niet (mede) door belanghebbenden kan worden gedaan of betaald.
3. Een grotere gerichtheid op de internationale aspecten van de technologische ontwikkeling. Wat betreft het overheidsbeleid zal het oog meer en meer op Europa moeten worden gericht, terwijl daarnaast de lijn van vermaatschappelijking ook nadrukkelijk via de paden van internationale samenwerking zal kunnen en moeten groeien.

## 6. Conclusies

1. Het christen-democratische denken over wetenschap en technologie is nauw verbonden met de gedachtenontwikkeling over de 'verantwoordelijke samenleving'. Centraal begrip daarbij is vermaatschappelijking: intensivering van verantwoordelijkheden op beleidsmatig, organisatorisch en financieel gebied door de (georganiseerde) samenleving binnen bepaalde maatschappelijke randvoorwaarden.
2. In kerkelijke uitspraken wordt zware nadruk gelegd op de normatieve betekenis van wetenschap en technologie, de noodzaak van participatie en verantwoordelijkheid in de samenleving, zorgvuldig sociaal en ecologisch beheer (rechtvaardigheid en houdbaarheid) en de positie van zwakkere groepen en landen. Kritiek wordt uitgeoefend op de 'neutraliteit' en het privé-karakter van economisch handelen.
3. Europese christen-democratische partijen (EVP, CDU, CVP) beklemtonen het belang van bescherming van de menselijke waardigheid, verantwoordelijkheid voor de schepping en zorg voor toekomstige generaties. Verschillen in toonzetting kunnen worden aangetroffen ten aanzien van de rol van de overheid en de verhouding tussen technologie en economie. Christen-democratische oriëntaties zullen de komende jaren, mede gezien de eenwording van de EG-markt, geeuropeaaniseerd moeten worden. Wanneer politieke visies en beleidskoersen niet internationaliseren, kan onevenwichtigheid ontstaan in de sfeer van actoren (overmacht van bepaalde marktkrachten) en aspecten (dominantie van de economie).
4. Gedurende lange tijd hebben christen-democratische partijen in Nederland zich slechts zijdelings beziggehouden met de technologische ontwikkeling. In de naoorlogse periode – vooral in de jaren zestig en zeventig komt daarin verandering, zij het dat de betekenis van authentieke uitgangspunten (subsidiariteit en soevereiniteit in eigen kring) soms een minder prominente plaats. Deze situatie verandert wanneer in het rapport *Gespreide Verantwoordelijkheid* (1978) een principiële herkenbare visie op wetenschap en technologie wordt gegeven.
5. De stellingname van dit rapport ten aanzien van wetenschap en technologie behelst onder meer:
  - de **menselijke opdracht tot verdere ontwikkeling van wetenschap en technologie dient gericht te zijn op versterking van hun dienstbare karakter**. In **dat verband moet nadrukkelijk aandacht worden besteed aan de kansen en bedreigingen van de technologie in het licht van de in hoofdstuk I genoemde uitgangspunten**. Daarnaast moet de draagvlakvergrotende werking **ten behoeve** van het maatschappelijk leven worden benadrukt.
  - wetenschap en technologie dienen vooral in hun maatschappelijke samenhang te worden gezien: de verwevenheid van economie, cultuur, politiek en ecologie. Zij vormen daarmee tevens een onderdeel van een

- bredere maatschappijvisie op verantwoordelijkheidsverdeling en -beleving;
- in plaats van een sturingsconceptie, die op de (nationale) overheid is gefixeerd, dient primair gekozen te worden voor sociaal en ecologisch verantwoorde zelfregulering van maatschappelijke verbanden. Nadere aandacht is nodig voor instrumenten die de verantwoordelijkheidsbeleving in de samenleving vergroten.
- technologiebeleid dient door noties van vermaatschappelijking te zijn ingegeven. De overheid richt zich op haar wezenlijke taken: het scheppen van voorwaarden voor verantwoordelijkheden in de samenleving, het vaststellen van randvoorwaarden waarbinnen wetenschap en technologie kunnen gedijen en het bijdragen aan een vernieuwingsgezinde maatschappelijke infrastructuur;
- vermaatschappelijking en internationalisering raken in toenemende mate vervlochten, hetgeen nieuwe en andere eisen stelt aan het optreden van politiek en overheid.



## IV. Technologie en verantwoordelijkheid

### 1. Inleiding

In hoofdstuk II werd een schets gegeven van de huidige, snel voortschrijdende technologische ontwikkeling en hoofdstuk III bevatte een beschouwing over christen-democratie en technologie. Dit hoofdstuk poogt een synthese aan te brengen tussen beide aspecten; een synthese dus van de verkenning en de principiële stellingname.

Uit de vorige hoofdstukken komt een beeld naar voren met enkele centrale vraagstukken (1):

*Onzekerheid.* De resultaten van (fundamenteel) onderzoek kunnen niet gepland worden, de afhankelijkheid van internationale ontwikkelingen is bijzonder groot en de technologische vooruitgang wordt in hoge mate bepaald door publieke acceptatie, sociaal-organisatorische aspecten en de culturele context. Ondernemers worstelen met vraagstukken van ontwikkelingstijd, onverwachte neveneffecten en risico's op het terrein van commercialisering en rentabiliteit. Ook overheden kunnen geen zekerheden bieden.

*Participatie.* Gegeven die onzekerheid en de zeer betrekkelijke waarde van (centrale) sturing en beheersing dient de toekomstige ontwikkeling van wetenschap en technologie meer dan thans in het teken te staan van betrokkenheid van degenen die aan deze ontwikkeling deelnemen of er door geraakt worden. Het element van samenwerking op micro-, meso- en macro-niveau zal aan gewicht winnen, hetgeen pregnant naar voren komt bij de groei van netwerkstructuren.

*Maatschappelijke vernieuwing en verantwoord beheer.* De ontwikkeling van wetenschap en technologie staat niet op zichzelf, maar maakt onderdeel uit van een complexe maatschappelijke werkelijkheid. Technologische vernieuwing zal dus samen moeten gaan met maatschappelijke vernieuwingen. Spanningen ontstaan wanneer deze verschillende typen vernieuwingen niet synchroon verlopen. Hetzelfde geldt wanneer de technologische innovatie niet gekenmerkt wordt door verantwoord beheer. De gevolgen kunnen zich uitstrekken van het niet kunnen afzetten van producten tot een toename van sociale problemen.

In de nieuwe wetenschappelijke en technologische ontwikkelingen liggen zonder twijfel grote kansen besloten. Maar die kansen komen er niet zo maar; er moet aan worden gewerkt. Ziehier de uitdaging voor de overheid en vooral de (georganiseerde) samenleving.

In dit hoofdstuk zal achtereenvolgens worden stilgestaan bij het huidige technologiebeleid en de plannen van de Commissie-Dekker, enkele centrale vraagstukken rondom de technologische ontwikkeling (kennistraject,

1. Vgl. D. W. Vaags, J. Wemelsfelder (red.), *Techniek, innovatie en maatschappij*, Utrecht/Antwerpen 1983.

netwerkstructuren, scholing), de rol van de overheid, de verantwoordelijkheid van het maatschappelijk middenveld, de toekomst van Europa en concretisering van de betekenis van vermaatschappelijking. Conclusies sluiten dit hoofdstuk af.

### 2. Huidig technologiebeleid en de plannen van de Commissie Dekker

In hoofdstuk II zijn de contouren aangegeven van het huidige technologiebeleid en de plannen van de Commissie Dekker, zoals neergelegd in het rapport 'Wissel tussen kennis en markt' (2). Op basis van de in het vorige hoofdstuk aangedragen principiële visie worden nu enkele kanttekeningen geplaatst bij dat beleid en het rapport. Deze worden tegelijk behandeld, aangezien de Commissie Dekker voortbouwt op het reeds bestaande technologiebeleid en diverse ontwikkelingen daarbinnen wil bespoedigen en intensiveren, terwijl daarnaast het kabinet het rapport in hoofdlijnen – behoudens de financiële consequenties – heeft onderschreven (3). Bij de hierna volgende opmerkingen over het genoemde rapport moet wel worden bedacht dat verschillende kritische noten eerder betrekking hebben op de taakstelling van de Commissie Dekker dan op het rapport als zodanig. Die taakstelling was immers beperkter en eenzijdiger dan de in dit rapport voorgestane benadering.

Wetenschap en technologie dienen bevorderd te worden. Daarmee zijn velen het op goede gronden eens. In zoverre moeten ook de intenties van het huidige beleid en 'Dekker' worden onderschreven. De Commissie Dekker heeft voorts cruciale probleemhaarden aangegeven – met name op het gebied van de omzetting van kennis in rendabele producten en diensten en de implicaties voor onderwijs, onderzoek, kennisverspreiding en beleidsorganisatie –; probleemhaarden die om oplossingen vragen.

Een eerste punt van kritiek, dat men dus niet zozeer aan het adres van de Commissie Dekker mag richten, betreft de sterk eenzijdige oriëntatie op de economische aspecten van wetenschap en technologie. Hoewel deze aspecten op zichzelf uiterst wezenlijk zijn, schiet een dergelijke benadering tekort indien men wetenschap en technologie nu juist wil plaatsen in een bredere maatschappelijke context. De maatschappelijke inbedding van de technologische ontwikkeling blijft in het rapport Dekker – ondanks enkele indicaties van deskundigheidsbevordering van vakorganisaties, publieksvoorlichting en technologisch aspectenonderzoek – een wat onderschoven punt (4). Dat blijkt ook uit de voorgestelde technologie-advisering, waarin de plaats van belangrijke maatschappelijke organisaties, zoals de vakbeweging, onvoldoende wordt onderkend.

Binnen deze economische oriëntatie van zowel het beleid van het ministerie van Economische Zaken als het rapport Dekker, en dat is een tweede punt van discussie, wordt de aandacht vrijwel uitsluitend gericht op de belangen en behoeften van het bedrijfsleven. Nu is deze dimensie in het verle-

2. *Beleidsverzicht Technologie 1986-1987*, kamerstuk 19704, nr. 2 en Adviescommissie voor de uitbouw van het technologiebeleid, *Wissel tussen kennis en markt*, 's-Gravenhage 1987.

3. Vgl. Commissie-voorzitter Dekker bij de presentatie van het rapport, *Staatscourant*, 28 april 1987 en *kamerstuk 19960*, nr. 3 (De uitbouw van het technologiebeleid, Kabinetsstandpunt).

4. L. van der Geest, 'Zand in de wissel', *Economisch Statistische Berichten* (29 april 1987) 377.

den, en vooral in de jaren zeventig, teveel veronachtzaamd, met alle heilloze maatschappelijke gevolgen van dien. Zo heeft onder meer de OECD gewaarschuwd voor te grote scheidslijnen tussen onderzoeksinstellingen en de particuliere sector en voor het onvoldoende oog hebben voor het praktische nut van onderzoek. Toch rijst de vraag of niet eveneens sprake is van eenzijdigheid wanneer het onderwijs, de onderzoekscentra, het fundamenteel onderzoek, het overheidsbeleid, activiteiten binnen Nederlandse ambassades en dergelijke slechts lijken te moeten 'inspelen' en 'alert reageren' op de 'veranderende behoeften van' en 'signalen vanuit' de markt (5). Het is niet ondenkbaar dat andere maatschappelijke doelstellingen, die ook besloten liggen in christen-democratische uitgangspunten, door de fixatie op de markt worden overwoekerd of zelfs weggedrukt (6).

Het derde punt van kritiek betreft de rol die de overheid krijgt toegedicht. Terecht relativeert de Commissie Dekker het sturend vermogen van de overheid en men 'wil geen beleid dat van bovenaf voorschrijft in welke richtingen technologische ontwikkelingen moeten plaatsvinden' (7). Een principiële beschouwing over de vraag wat de overheid dan wel staat te doen en wat haar eigen, onvervreembare taken zijn blijft achterwege, behalve dan dat haar beleid moet worden afgestemd op signalen vanuit de markt. Daarmee ontnemt de Commissie in feite technologiebeleid haar politiek-inhoudelijke dimensies. Immers, technologiebeleid dient steeds een gunstig klimaat te bevorderen voor nieuwe ontwikkelingen. 'Deze zullen zich veelal het eerst buiten de centrale overheid in de praktijk van industrie en onderzoek aftekenen. Het ligt daarom voor de hand om bij de vorming en invulling van dat beleid veel gewicht toe te kennen aan de visie van mensen uit de praktijk die dat beleid van buitenaf kunnen voeren en kritisch kunnen volgen' (8). Op basis van deze stellingname dient de particuliere sector een zware stem in het kapittel te krijgen ten aanzien van beleidsadviesing en -uitvoering. Dit geldt voor het generieke beleid, het beleid met betrekking tot de technologieprogramma's, het overheidsaanschaffingenbeleid en dergelijke. Ten principale wordt het overheidsbeleid beperkt tot het (financieel) honoreren van 'markt wensen' en het ter beschikking stellen van menskracht. Deze taaktoedeling aan de overheid leidt ertoe dat het beleid primair een ondersteunende functie krijgt, waardoor het overheidshandelen veeleer gedreven wordt door produkt- en procesontwikkeling, economische belangen en dergelijke en beduidend minder door de meer omvattende norm van de publieke gerechtigheid, die feitelijk uitgangspunt en doel van beleid zou moeten zijn. In een dergelijke situatie dreigt het gevaar dat het vraagstuk van de kwalitatieve aspecten van de technologische ontwikkeling een ondergeschoven onderwerp wordt. Tot die kwalitatieve aspecten behoort ook de werkgelegenheid en daar legt de Commissie Dekker terecht nadruk op. Bij het luisteren naar geluiden uit de markt zij overigens aangetekend dat de overheid soms in een lastig parket kan komen, bijvoorbeeld wanneer tegelijkertijd wordt aangedrongen op sanering van de over-

5. *Wissel tussen kennis en markt*, op.cit., 19, 20, 21, 40, 50, 63.

6. Vgl. L. Soete, 'Economische aspecten van technologische vernieuwing', *Economisch Statistische Berichten* (20 mei 1987) 467.

7. *Wissel tussen kennis en markt*, op.cit., 21.

8. *Ibidem*, 76.

heidsfinanciën, vermindering van het financieringstekort, terugdringing van de belastingdruk, handhaving van de WIR en uitbreiding van technologiestimulering.

De aangegeven overheidsrol – en dat is de vierde kritische kanttekening – vindt haar legitimatie niet in principiële opvattingen, maar in de internationale concurrentieverhoudingen en de bestaande situaties in andere landen, waaraan wij ons niet zouden kunnen en mogen onttrekken. Wat dit laatste betreft, wijst de Commissie Dekker op het financieel-fiscale klimaat, de overheidsbijdragen aan onderzoek en ontwikkeling in bedrijven, het aanschaffingenbeleid van de overheid, de adviesinfrastructuur etc. (9). De volgmentaliteit – die elders in dit rapport werd beschreven – manifesteert zich in alle duidelijkheid. Erkend moet worden dat het patroon van technologische ontwikkeling nimmer geabstraheerd kan en mag worden van hetgeen in andere, 'concurrerende' landen geschiedt. Zeker niet wanneer de betekenis van technologie voor de sociaal-economische ontwikkeling, in het bijzonder de werkgelegenheid, wordt erkend. De risico's van een geïsoleerde opstelling zijn groot. Maar toch dringen zich ook vragen op.

- Wat zijn de gevolgen van een voortdurende afstemming op het gedrag van anderen? Gaat niet iedereen zich richten op dezelfde technologieën, wie redden het op de wereldmarkt, welke consequenties hebben de belangenverstrengelingen van overheid en bedrijfsleven op internationaal niveau? (10).
- Waarom onderkent het rapport zo weinig dat de Nederlandse economie meer drijft op de dienstensector en minder op industrie dan ons omringende landen ('Nederland distributieland')? Ook de dienstensector moet kennis-intensiever worden om zijn voorsprong te kunnen handhaven. Daarvoor is ander onderwijs en onderzoek nodig dan de Commissie Dekker – en trouwens ook de coördinerend minister voor het technologiebeleid – propageren.
- Welke betekenis blijft nog over voor nationale, politieke beleidsvisies? Het liberale adagium 'meer markt, minder overheid' wordt slechts voor de helft ten uitvoer gebracht. De christen-democratische nadruk op de noodzaak van gespreide verantwoordelijkheid spoort niet met het pleidooi voor steeds meer gerichte overheidsgelden. En verder spreken we in Nederland over een overbelaste democratie, bekritisieren we het 'aanleunen' tegen de overheid en doen een appèl op de eigen verantwoordelijkheid van organisaties en burgers. Desondanks zou op technologisch gebied de overheid – overeenkomstig situaties elders – haar oor meer te luisteren moeten leggen bij de markt en haar beleid daarop enten. Op deze wijze treedt een compartimentering van beleidsrichtingen op en de overheid krijgt meerdere gezichten.

Technologiebeleid krijgt in de plannen van de Commissie-Dekker het karakter van dienstverlening aan het bedrijfsleven, waarbij sprake zal moeten zijn van 'bestendigheid' ten aanzien van de belangrijkste financiële stimulansen. Door de bestendigheid zozeer te benadrukken, wordt de ruimte ingekrompen voor een bezinning op de vraag of elke stimulans wel gehand-

9. *Ibidem*, 16, 57, 64, 69.

10. Vgl. de reacties op *Wissel tussen kennis en markt*, *Beleid Beschouwd*, nr. 5503, 14 mei 1987.

haafd dient te blijven en of andere instrumenten wellicht de voorkeur zouden genieten.

Tegen de achtergrond van bovenstaande beschouwing en gelet op het christen-democratisch perspectief van vermaatschappelijking plaatsen de opstellers van dit rapport nog de volgende vraagtekens bij de aanbevelingen van de Commissie-Dekker.

**Overheidsstimulering.** De overheid dient in financiële zin de ontwikkelingen in de markt te ondersteunen. De vraag dringt zich op of een dergelijke financiële verruiming – althans buiten de sfeer van het fundamentele onderzoek – niet evenzeer bewerkstelligd kan worden door een geringere lastendruk van de overheid, loonkostenmatiging en dergelijke. Het a priori besteden van meer overheidsgeld – analoog aan internationale tendensen – aan de technologische ontwikkeling is niet zonder meer met vermaatschappelijking te rijmen. Ook Wemelsfelder wijst op de gevaren die in de overheidssubsidiëring van onderzoek en ontwikkeling besloten liggen. Het betreft dan met name de verspilling. Researchpooling is naar zijn mening een beter middel om innovatie te stimuleren dan subsidiëring, 'die gemakkelijk van kwaad tot erger leidt'. Hij concludeert: 'Subsidiëring van onderzoek en ontwikkeling in de industrie is, in het algemeen, een zo dubieuze taak dat het beter lijkt om daarvoor geen belastinggeld te gebruiken zolang een goede argumentatie gebaseerd op een dergelijke theorie ontbreekt' (11). Alvoers tot verruiming van budgetten over te gaan, dienen de organisatie van het beleid, de samenhang van beleidsinstrumenten en het totale kader waarbinnen onderwijs, onderzoek, ondernemen en dergelijke zich afspelen in onderling verband nader gezien te worden. Bovendien zouden ook nog andere overheidsinstrumenten overwogen kunnen worden (12). Deze nuancerende kanttekeningen mogen niet worden uitgelegd als een pleidooi voor het snijden in (financiële) overheidsprogramma's, wel als een pleidooi voor een afstandelijker en principiële bezinning op het in de nabije toekomst te voeren technologiebeleid. Mede gezien de internationale economische verwevenheid, die veelal uitmondt in pleidooien voor het op één noemer brengen van de concurrentievoorwaarden in diverse landen ('matching'), zal een dergelijke bezinning uiteraard niet tot de Nederlandse maatschappij beperkt moeten blijven.

**Kennisverspreiding.** Het plan tot de instelling van regionale innovatie-advisecentra (IAC's) dient niet te worden toegepast. Als men de verantwoordelijkheid van maatschappelijke organisaties (universiteiten, ondernemingen en dergelijke) wil stimuleren, ligt het voor de hand om ook de kennisverspreiding in de eerste plaats via branche-verenigingen, gezamenlijke instituten en andere instanties van die organisaties te laten verlopen. Het plan Dekker hangt de IAC's te snel op aan nieuwe institutionele organisatievormen en te weinig is duidelijk gemaakt waarom bestaande maatschappelijke instanties niet geschikt zouden zijn voor de onderhavige activiteiten (13).

11. J. Wemelsfelder, 'Subsidies voor O&O: een dubieuze zaak', *Economisch Statistische Berichten* (15 juli 1987) 664-666.

12. Zo wijst H. L. Beckers, 'Bestaande structuur verdient voorkeur', *Economisch Dagblad*, 28 april 1987 op de in veel landen gebruikte generieke fiscale methoden van stimulering.

13. Vgl. C. J. Klop, 'Net zo slank als je opa', *Christen-Democratische Verkenningen*, 7-8/87, 333-339.

**Internationalisering.** Ondanks de opdracht aan de Commissie Dekker om zich bezig te houden met het Nederlandse technologiebeleid, wordt in het rapport terecht gewezen op de noodzaak van internationale samenwerking en kennisverwerving. Echter ook hier wordt aan de Nederlandse overheid een zwaardere financiële rol toegekend. Zijn ook andere instrumenten van internationalisering van samenwerking denkbaar en mogelijk?

**Subsidiëring.** Een meer algemeen vraagstuk rondom het Nederlandse technologiebeleid betreft de wijze waarop de overheid zich met technologiebeleid bezighoudt. Binnen het generiek beleid (14) springen twee elementen in het oog.

In de eerste plaats kan worden vastgesteld dat de overheid, en in het bijzonder het Ministerie van Economische Zaken, zich op zeer veel gebieden begeeft:

- speur- en ontwikkelingswerk binnen bedrijven (INSTIR, TOK);
- kennisproductie voor de marktsector (STW, OMK, IOP TNO, GTI);
- kennisverspreiding (transferpunten, CME, Uitvinderscentrum);
- bedrijfsgerichte technologie-stimulering (PBTS);
- technologie en de relatie onderwijs-arbeidsmarkt (onder meer de scholingsprojecten ACSI, NIIO, ISI, PION).

Verder zijn er dan nog het aanschaffingenbeleid, de wet- en regelgeving, de betrokkenheid bij internationaal technologiebeleid, de voorlichting (onder meer Bedrijfsvoorlichting automatisering, publieksvoorlichting), ondersteuning van scholingsprogramma's binnen de vakbeweging etc. Geconcludeerd kan worden dat er nauwelijks een terrein denkbaar is waarbij de overheid niet op enigerlei wijze betrokken is.

In de tweede plaats kan worden opgemerkt dat de rol van de overheid niet van 'richtinggevende' aard is, maar een primair financieel ondersteunend karakter draagt. Niet zelden is sprake van gedeeltelijke overheidsbekostiging, uitvoering die in handen is van private of semi-publieke organen en gedeelde beleidsverantwoordelijkheden.

Wanneer de bovengeschetste elementen in onderlinge samenhang worden gezien, dan dringt het beeld zich op dat het generiek technologiebeleid trekken vertoont van een subsidiëring: het verlenen van een zekere financiële ondersteuning en niet te veel inhoudelijke overheidsbemoeienis. Nog afgezien of dit alles strookt met de conceptie van een 'verantwoordelijke samenleving', kan de vraag worden gesteld of een dergelijk stelsel op langere termijn – uiteraard behoudens de wezenlijke overheidstaken, zoals bijvoorbeeld de medebekostiging van fundamenteel en strategisch onderzoek – wenselijk is. Ook het rapport-Dekker geeft op die vraag geen bevredigend antwoord.

Tot zover enkele kanttekeningen bij de plannen van de Commissie Dekker. Uit het voorgaande mag niet een afwijzing worden afgeleid. Immers, aan de taakopdracht, die de Commissie heeft gekregen, is tegemoet gekomen, en verder bevat het rapport tal van waardevolle en bruikbare analyses en suggesties voor verbeteringen. In dat verband zij gewezen op de visies op scholing, samenhang in het kennistraject, vergroting van autonomie van instel-

14. Zie *Beleidsverzicht Technologie 1986-1987*, kamerstuk 19704, nr. 2.

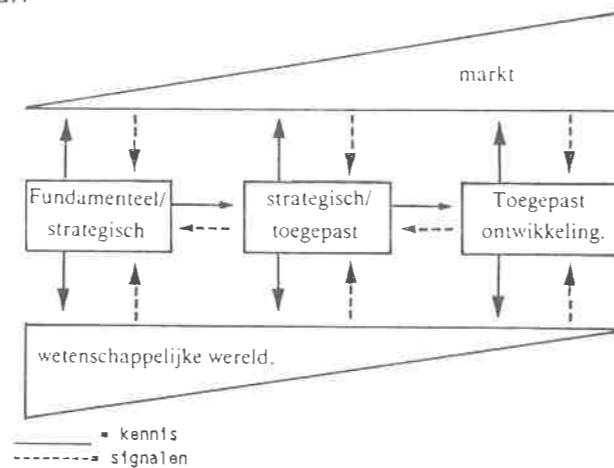
lingen zoals universiteiten, verdieping van kennis binnen middelgrote en kleine ondernemingen en een betere organisatie van het beleid. Wat echter blijft, zijn de eenzijdige aandacht voor de economische dimensie van de technologische ontwikkeling en een taaktoedeling aan de overheid, die niet in alle opzichten spoort met de lijn van vermaatschappelijking.

### 3. Centrale onderwerpen van de technologische ontwikkeling

Technologie is geen doel op zichzelf, maar dient gericht te zijn op de bevordering van welvaart en welzijn. Onze economie, die een aantal intrinsieke zwakke elementen kent (15), moet worden versterkt. Daarbij gaat het onder meer om het vervaardigen van hoogwaardige producten en diensten voor de wereldmarkt. Op diverse terreinen zullen verbeteringen moeten worden nagestreefd. In dat verband moet vooral worden gedacht aan het kennistraject, de verdere ontwikkeling van netwerkstructuren en het belang van goede scholing.

#### 3.1 Het kennistraject

De Commissie Dekker heeft terecht het belang van de ontwikkeling, de verspreiding en de toepassing van kennis aangegeven. Het probleem – zo wordt gesteld – is niet zozeer de beschikbaarheid van technologische kennis in Nederland, maar veeleer de te geringe oriëntatie van dit kennispotentieel op de markt en de tekortschietende verspreiding van kennis naar met name kleinere ondernemingen. De aandacht moet vooral worden gericht op 'kennisomzetting' (16). Het kennistraject wordt duidelijk geschetst in de volgende figuur:



Figuur 8: Invloed van markt en wetenschap op kennisvorming

Bron: Wissel tussen kennis en markt, 1987, blz. 38.

15. Vgl. het in hoofdstuk II genoemde WRR-rapport Plaats en Toekomst van de Nederlandse Industrie en het rapport-Wagner.

16. *Wissel tussen kennis en markt*, op cit., 19.

In algemene zin kan worden opgemerkt dat de betrokkenheid en verantwoordelijkheid van de markt (toepassers van kennis, het bedrijfsleven, consumenten-organisaties, maar ook de overheid als gebruiker van kennis en kunde) toe zullen nemen naarmate de toepassingsgerichtheid van het onderzoek meer in zicht komt, dat de overheid in de latere fasen van het traject steeds meer mag appelleren aan die verantwoordelijkheid en voorts dat – gegeven de karakteristieken van de huidige technologische ontwikkeling – de particuliere sector zelf tot meer krachtenbundeling, afstemming en zelfregulering zal moeten overgaan. Voorts kunnen bij het kennistraject de volgende opmerkingen worden geplaatst.

De bekostiging van het fundamenteel onderzoek is – waar anderen daartoe niet in staat zijn – een overheidstaak. Dit laat onverlet dat grote ondernemingen ook zelf veel aan fundamenteel onderzoek doen en daar in belangrijke mate de kosten van dragen. Nu is in de afgelopen jaren op het gebied van het fundamenteel onderzoek veel tot stand gebracht. Wat betreft het onderzoek aan universiteiten is rekening gehouden met het toekomstbeeld van een geringer aanbod studenten, terwijl daarnaast gepoogd wordt zwaartepunten te creëren die aansluiting kunnen geven op internationale schaal. In het toekomstig overheidsbeleid zal gestreefd dienen te worden naar een evenwichtige verhouding tussen de volgende elementen.

- indicaties vanuit de samenleving: rekening houden met en de prioriteiten mede afstemmen op de inbreng vanuit de onderzoekswereld, het bedrijfsleven en andere maatschappelijke instituties. Ten behoeve van het verkrijgen van die indicaties is een goede advisingsstructuur nodig. Mede gelet op de onmiskenbare samenhang tussen wetenschap en technologie is het ongewenst dat er naast de bestaande Raad van Advies voor het Wetenschapsbeleid een aparte adviesinstantie voor het technologiebeleid in het leven wordt geroepen. Het verdient aanbeveling dat op korte termijn wordt overgegaan tot de instelling van een Raad van Advies voor het Wetenschaps- en Technologiebeleid. Voorts kunnen organisaties als ZWO (Nederlandse organisatie voor Zuiver Wetenschappelijk Onderzoek) en STW (Stichting voor de Technische Wetenschappen) goede diensten bewijzen.
- de academische vrijheid en ontplooiingsruimte van de onderzoeker: het is ongewenst dat wetenschappelijk onderzoek a priori wordt opgehangen aan (economische) nutoverwegingen. Naast de versterkende functie voor kennisontwikkeling binnen het kennistraject dient eveneens ruimte te worden behouden voor de vrijheid en creativiteit van de onderzoeker. Dit klemmt temeer, wanneer wordt bedacht dat de resultaten van fundamenteel onderzoek niet vooraf gepland kunnen worden. Het voorgaande laat uiteraard onverlet dat toetsing en evaluatie van programma's en onderzoeksresultaten van tijd tot tijd noodzakelijk zijn.
- een redelijke spreiding van onder meer financiële middelen over de verschillende wetenschappelijke disciplines: voorkomen dient te worden dat door de krachtenverhoudingen in de samenleving en in de eerder bedoelde advisering op dit vlak een te grote mate van onevenwichtigheid ontstaat. Dit geldt overigens ook voor de volgende fasen in het kennistraject. Er zijn goede gronden om het onderzoek naar informatie-technologie, biotechnologie en nieuwe materialen te versterken (17),



maar aandacht voor andere terreinen blijft evenzeer geboden, niet in de laatste plaats vanwege de in dit rapport veelvuldig geschetste maatschappelijke samenhangen.

De rol van de politiek is primair het waarborgen van een zeker evenwicht in het te verrichten wetenschappelijk onderzoek en het vaststellen van de budgetten. De politiek laat zich adviseren door maatschappelijke verbanden en legt de uitvoering zoveel mogelijk in handen van de samenleving zelf (universiteiten, onderzoeksinstellingen, ondernemingen). Dit laatste betekent dat de overheid zelfbeperking oplegt bij regulering en juist ruimte schept voor verantwoordelijkheid van die samenleving. De bekostiging vloeit primair voort uit de overwegingen dat (met name) fundamenteel onderzoek een uiterst wezenlijk maatschappelijk bestanddeel is en dat dergelijk onderzoek de financiële mogelijkheden van afzonderlijke instituties verre overschrijdt.

Overheidsbekostiging van strategisch of verkennend en toegepast onderzoek geschiedt wanneer deze van wezenlijk belang wordt geacht, — bijvoorbeeld wanneer deze kunnen leiden tot een meer solidair of ecologisch verantwoord gebruik van technologie en tot een versterking van het economisch potentieel van de samenleving —, maar ook wanneer de slaagkans, de niet te schatten tijdsduur of de kosten voor bijvoorbeeld het bedrijfsleven remmend werken. Op het gebied van het toegepast onderzoek heeft het TNO-model (bekostiging door middel van basisfinanciering, doelsubsidies en opdracht-financiering) goed gefunctioneerd: het blijkt door een logische samenhang tussen bestuurlijke, organisatorische, financiële en programatische factoren in de praktijk goed te werken. Zo kunnen verschillende departementen verkennend onderzoek laten verrichten op de betreffende terreinen van staatszorg, waarbij de programma's worden vastgesteld met advies van het bedrijfsleven en andere gebruikers van kennis. Op basis van de aldus opgebouwde expertise wordt marktconform onderzoek uitgevoerd voor partijen die dit nodig hebben en daarvoor willen betalen. In het TNO-model wordt onderkend dat een zeker minimum aan overheidsfinanciering nodig is voor strategisch onderzoek, als basis voor contractresearch welke vrijwel steeds korte termijn problemen betreft. Dit beginsel wordt ook door het rapport-Dekker onderschreven. Hoe hoog dit minimum-percentage moet zijn, verschilt per instituut, afhankelijk van de missie. In het industriële segment geldt circa 1/3 van de capaciteit als vuistregel, ook in het buitenland. Dat betekent derhalve dat toenemende vraag uit de markt van gebruikers van kennis, zal leiden tot hogere financieringsbehoefte voor (middel)lange termijn onderzoek. Nu de kennisintensiteit van het bedrijfsleven toeneemt en nieuwe producten en diensten worden ontwikkeld, zal de contractresearch en dus ook de overheidsfinanciering groeien.

Na de fase van het fundamenteel en het strategisch onderzoek volgt de fase van de kennisoverdracht naar onder meer het bedrijfsleven ten behoeve van de ontwikkeling van producten, diensten en productieprocessen. Technologiebeleid richt zich met name op dit terrein. De discussie wordt beheerst door de vraag naar de noodzaak en de aard van de stimuleringsregelingen (vooral INSTIR en TOK) en door de organisatorische opzet van de

17. SER-Bulletin (mei 1987) nr. 5, 1-3.

kennisoverdracht. Vooral het aspect van de stimuleringsregelingen is voor de christen-democratie relevant. Immers in de conceptie van de 'verantwoordelijke samenleving' dient de overheid zich die taken te stellen die daadwerkelijk door haar moeten worden vervuld en dient zij de overige over te dragen (18). Men kan het tot de principiële taken van het maatschappelijk middenveld rekenen om zelf, althans meer dan nu het geval is, zorg te dragen voor een betere kennisvergaring en -verspreiding. Het introduceren van allerlei overheidsstimuleringsregelingen — zeker wanneer deze ook nog een structureel onderdeel gaan uitmaken van het ondernemingsbeleid — kan op langere termijn ongewenste gevolgen met zich meebrengen. De praktijk wijst uit dat die gevolgen ook optreden. Risico's behoren in een verantwoordelijke samenleving ten principale ook door die samenleving zelf gedragen te worden en niet te worden afgewenteld naar de overheid. Tegenover deze principiële stellingname staat de weerbarstige praktijk, waarbij met name de minder grote ondernemingen financieel onvoldoende sterk en nog niet erg geneigd zijn om nieuwe technologie toe te passen. In het afgelopen decennium is de door het bedrijfsleven bekostigde R&D in Nederland fors achtergebleven in vergelijking met het buitenland. Juist dit niet innoveren kan op termijn zeer nadelige gevolgen hebben voor continuïteit en werkgelegenheid. Vanuit een meer subsidiaire taakstelling zou de overheid het tot haar taak kunnen rekenen om financiële ondersteuning te verlenen, wat momenteel het geval is. Bovendien kan het standpunt worden gehuldigd dat naarmate de positie van ondernemingen nu meer versterkt wordt, zij in de toekomst in staat mogen worden geacht om meer op eigen benen te staan. De opstellers van dit rapport beschouwen de huidige stimuleringsfondsen dan ook als instrumenten in het proces van technologisch-industriële vernieuwing die voorlopig gehandhaafd moeten worden. Wel laat de vraag zich stellen of regelingen zoals INSTIR en TOK meer in het teken van de vermaatschappelijking kunnen worden geplaatst. Momenteel zijn deze regelingen krachtens juridische bepalingen uitsluitend bedoeld voor individuele ondernemingen, en niet voor collectiviteiten zoals branche-organisaties of samenwerkende instellingen. Gezien de noodzaak van versterking van netwerkstructuren verdient het aanbeveling om de werkingssfeer van INSTIR en TOK — binnen de bestaande budgettaire ruimte — uit te breiden tot dergelijke collectiviteiten. In de jaren negentig zal overigens de afbouw van de genoemde regelingen overwogen moeten worden. Voor een dergelijke afbouw is alle reden indien de positie van het bedrijfsleven structureel versterkt, de overheid een geringer beslag legt op de middelen van de samenleving en programma's op Europese schaal verder ontwikkeld zouden worden. In die omstandigheden is een afbouw niet bezwaarlijk, zeker wanneer wordt bedacht dat het aantal aanvragen voor een technisch ontwikkelingskrediet sinds 1981 voortdurend terugloopt (19).

18. CDA, *De verantwoordelijke samenleving* (1987) 9.

19. *Beleidsverzicht Technologie 1986-1987*, op.cit., 16-18 en *De Automatiserings Gids*, 'Teruglopende interesse voor technisch krediet' (10 juni 1987) 1 en 4. Het aantal aanvragen bedroeg in 1981: 229, in 1985: 123, het aantal toezeggingen in 1981: 137, in 1985: 63. In 1986 is het aantal toezeggingen verder teruggelopen, hoewel het totale bedrag aanzienlijk is gestegen: 163 miljoen in 1985, 227 miljoen in 1986.