

59

Tijd om te oogsten!

Vernieuwing in het innovatiebeleid

juni 2004

Colofon

Vormgeving: Junior beeldvorming - Zoetermeer

Druk: Quantes - Rijswijk

Juni 2004

ISBN 90 77005 24 2

Verkoopprijs € 12,50

Auteursrecht

Alle rechten voorbehouden. Mits de bronvermelding correct is, mogen deze uitgave of onderdelen van deze uitgave worden veelevoudigd, opgeslagen of openbaar gemaakt zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de AWT. Een correcte bronvermelding bevat in ieder geval een duidelijke vermelding van organisatiennaam en naam en jaartal van uitgave.

Inhoud

	Samenvatting	5
1	Inleiding	7
1.1	De adviesvraag	7
1.2	Beleidscontext voor de adviesvraag	10
1.3	Afbakening	11
1.4	Overweging vooraf: innovatie op alle fronten	11
2	Innovatie: wat, waarom en hoe	13
2.1	Wat is innovatie?	13
2.2	Waarom innovatie?	14
2.3	Trends in innovatie	15
3	Sterktes en zwaktes van het Nederlandse innovatiesysteem	19
3.1	Opmerkingen vooraf	19
3.2	De sterktes en zwaktes van het innovatiesysteem	20
3.3	Sterke punten	21
3.4	Zwakke punten	23
3.5	Conclusies	28
4	Aanbevelingen voor het Nederlandse innovatiebeleid	29
4.1	Meer aandacht voor de benutting van kennis	31
4.2	Zorg voor een brede, bestendige basis door adequate investeringen	33
4.3	Meer aandacht voor sterktes in bedrijvigheid	34
4.4	Meer aandacht voor niet-technologische aspecten	35
4.5	Een actievere overheid	36
Bijlage 1	Literatuur	39
Bijlage 2	Ontwikkelingen in het denken over innovatiebeleid	41
	Lijst van uitgebrachte adviezen	45

Samenvatting

Nederland verkeert momenteel nog in de positie om zich te ontwikkelen tot de innovatiedelta van Europa; het is een goed land om in te wonen, werken en zaken te doen, we hebben uitstekend onderzoek en zijn creatief. Maar onze economie raakt wel steeds verder achter bij de kop van het peloton; in het internationale krachtenspel benutten wij ons innovatiepotentieel niet genoeg. Dat heeft vooral te maken met het proces van globalisering en de inhaalslag die andere landen in reactie daarop maken. Waar andere landen ingrijpen en opstomen, maakt Nederland momenteel onvoldoende gebruik van haar sterke punten. Ten opzichte van andere landen raakt Nederland daardoor haar gunstige uitgangspositie kwijt.

In dit advies beveelt de AWT daarom aan snel tot daden te komen en het huidige innovatiebeleid op vijf punten bij te stellen. Dat doet hij op basis van een sterkte/zwakke analyse en een aantal trends in het denken over en de praktijk van innovatie.

1 Meer aandacht voor de benutting van kennis

Nederland presteert excellent in wetenschappelijk onderzoek. Wij weten onderzoek alleen niet optimaal te benutten voor succesvolle innovaties op de markt. Het knelpunt in ons innovatiesysteem zit dus eerder aan de kant van de vraag en de markt, dan aan de kant van onderzoek en R&D. Kennisontwikkeling krijgt op dit moment echter wel de meeste aandacht in het innovatiebeleid. Dat moet omgedraaid worden, zodat de benutting van kennis – het oogsten – centraal komt te staan. Dat vergt het verhogen van het kennisniveau in bedrijven en het versterken van netwerkvorming.

Verhoog het kennisniveau in bedrijven – Het ‘human capital’ dat onderzoek selecteert, vertaalt en toepast in bedrijfsprocessen, moet sterker gekoesterd worden. Zorg daarom voor meer hoger opgeleiden in bedrijven, bijvoorbeeld door een maatregel waarmee MKB bedrijven hoger opgeleiden kunnen aanstellen.

Versterk netwerkvorming – Kennisoverdracht vindt plaats in netwerken van verschillende bedrijven en kennisinstellingen. Het beleid moet daarom inzetten op voldoende stevige en korte verbindingen tussen degenen die kennis produceren, en degenen die het kunnen toepassen. Bijvoorbeeld door de mobiliteit tussen bedrijven enerzijds en universiteiten en hogescholen anderzijds te stimuleren.

2 Zorg voor een brede, bestendige basis door adequate investeringen

Meer aandacht voor benutting mag echter niet ten koste gaan van de zorg voor de basis van de kenniseconomie. De goede ‘kenniseconomische’ prestaties van Nederland zijn een product van langdurige investeringen in het verleden. Nederland heeft, naast goed onderzoek, vergelijkenderwijs een redelijk hoog geschoolde bevolking

met veel kenniswerkers, een goed gevulde octrooiportefeuille, veel R&D intensieve multinationals op haar grondgebied, en een goed vestigingsklimaat.

Keer de dalende trend – De huidige trend van dalende investeringen in onderwijs en onderzoek moet gekeerd worden. Vooral omdat het onderwijs op dit moment een aantal zorgwekkende ontwikkelingen laat zien, zoals een toenemende voortijdige uitval uit het VMBO. Nog los van de Lissabon-doelstellingen, is het juist nu de tijd om te investeren in een brede basis voor Nederland. Dat is een cruciale vestigings-factor voor hoogwaardige, kennisintensieve bedrijvigheid. De ons omringende landen doen dit momenteel beter dan wij.

Buit de differentiatie in de kennisinfrastructuur uit – Die kennisbasis moet vervolgens goed ingericht worden, met onderscheiden taken voor de verschillende kennisinstellingen. Het beleid zet nu sterk in op valorisatie van kennis door de universiteiten – terwijl juist zij goed zijn in grensverleggend onderzoek. Door de universiteit taken van de intermediaire kennis-infra-structuur (TNO, GTI's) te geven – zoals kennisoverdracht naar het bedrijfsleven – zet de overheid de verschillende instellingen te veel op hetzelfde spoor.

3 Meer aandacht voor sterktes in bedrijvigheid

In de geglobaliseerde economie wordt de concurrentie op innovatieve bedrijvigheid steeds sterker. Daardoor wordt excellentie op wereldniveau belangrijker. Nederland is echter te klein om overal in uit te blinken, en dus moeten we proberen op een beperkt aantal gebieden een vuist te maken. Naast het bestaande, vooral generieke beleid, is het daarom tijd voor 'backing winners' en voor meer specifiek, toegesneden beleid.

Maak keuzes in het stimuleren van bedrijvigheid – Specifiek innovatiebeleid moet niet uitgaan van de technologie of de kennis die we in huis hebben, maar van de kansen op de markt. Het gaat dus om sterktes in innovatieve bedrijvigheid. De overheid moet daarbij het proces faciliteren waarin een aantal kansrijke en succesvolle netwerken van bedrijven en kennisleveranciers de ruimte krijgen om te excelleren. De overheid kan met gerichte ondersteuning op een beperkt aantal gebieden kritische massa en momentum realiseren. Het gaat daarbij niet alleen om het wegnemen van belemmeringen, maar ook om het pakken van kansen.

Lever maatwerk – Daarbij gaat het om maatwerk; het ene cluster heeft een heel ander 'zetje' nodig dan het andere. Waar het ene cluster bijvoorbeeld investeringen in een grote testfaciliteit nodig heeft, heeft het andere vooral behoefte aan managementondersteuning door een neutrale partij. Ook het betrekken van het MKB bij clustervorming vereist maatwerk en inzicht in haar specifieke behoeften.

4 Meer aandacht voor niet-technologische aspecten

Bedrijven signaleren in het gehele innovatietraject knelpunten, niet alleen aan de kant van de technologie- en kennisontwikkeling. Vaak hangen obstakels voor inno-

vatie juist samen met andere zaken, bijvoorbeeld vormgevings-, marketing- of managementaspecten. Het beleid heeft momenteel te weinig aandacht voor deze niet-technologische aspecten van nieuwe producten en van het innovatietraject zelf.

Besteed meer aandacht aan vormgeving – Sterk in het oog springt het belang van vormgevings- of designaspecten. Het succes van nieuwe producten hangt steeds sterker af van hun vormgeving – zeker in de consumentenmarkt. Nederland kan zich gelukkig prijzen met hoogwaardige expertise, opleidingen en competenties op het gebied van ontwerp en design, maar het beleid besteedt nog te weinig aandacht aan het belang daarvan voor onze innovatiekracht.

Stimuleer de ontwikkeling van innovatiecompetenties – Ook het innovatieproces in bedrijven zelf is vaak gebaat bij niet-technologische competenties als managementervaring, marketingvaardigheden of marktkennis. De overheid zou de ontwikkeling daarvan moeten stimuleren, bijvoorbeeld met een regeling voor coaching van het management van jonge, groeiende bedrijven.

5 Een actievere overheid

De consequentie van bovenstaande aanbevelingen is, dat de overheid zich actiever moet gaan opstellen. De AWT beveelt immers op een aantal punten aan dat het beleid specifiek moet worden; toegesneden op uiteenlopende behoeften, georiënteerd op kansen en gericht op sterktes. Binnen het generieke beleid is ruimte voor maatwerk.

Wees een actieve netwerkspeler – Bij een rol als speler in het netwerk hoort een interactieve houding en oog voor de uiteenlopende behoeften van verschillende typen bedrijven. Daar hoort ook bij dat de overheid snel concrete acties kan ondernemen en bereid is risico's te nemen. Niet iedere potentiële innovatie wordt nu eenmaal gerealiseerd.

Wees een innovatieve opdrachtgever – De rijksoverheid heeft los van het EZ innovatiebeleid nog andere instrumenten in handen om innovatie te stimuleren. Met haar ruime bestedingen in de uitvoering van beleid, kan zij innovatief gedrag oproepen in verschillende sectoren. De departementen moeten actiever de mogelijkheden benutten die zij hebben om stimulerend op te treden in hun sector, bijvoorbeeld als 'launching costumer' bij aanbestedingen.

Kortom: innovatie op alle fronten

Een bloeiende samenleving innoveert continu op alle terreinen en oogst wat zij daar gezaaid heeft. Het versterken van onze innovatiekracht is van essentieel belang voor de ontwikkeling van de kenniseconomie. Maar innovatie is van minstens even groot belang bij het aanpakken van maatschappelijke vraagstukken en voor publieke sectoren als mobiliteit, gezondheidszorg, integratie, criminaliteitsbestrijding onderwijs of duurzame ontwikkeling. Bovendien ontwikkelt een kenniseconomie zich niet goed als hij niet is ingebed in een creatieve en innovatieve cultuur. Daarom is een

blijvende zorg voor de maatschappelijke, sociale en culturele kwaliteit van ons land van essentieel belang.

1

Inleiding

1.1 De adviesvraag

De themacommissie Technologiebeleid van de Tweede Kamer heeft de Adviesraad voor het Wetenschaps- en Technologiebeleid (AWT) in april 2004 benaderd om te bekijken op welke wijze de AWT de commissie behulpzaam kan zijn bij haar werkzaamheden. Dit heeft geresulteerd in de volgende adviesvraag:

Adviesvraag Knelpunten in het innovatiesysteem

Achtergrond

De themacommissie Technologiebeleid wil meer inzicht krijgen in de knelpunten van het innovatiebeleid in de gehele keten van kennisontwikkeling tot innovatie. Bovendien wil zij inzicht krijgen in de rol van de overheid in de keten en in de mogelijkheden om de overheid een andere rol te laten spelen bij het oplossen van knelpunten. De themacommissie vraagt de AWT hierover advies uit te brengen om zelf te komen tot een onderbouwde visie op het innovatiebeleid van de overheid.

Adviesvragen

Dit resulteert in de volgende vragen:

- Op welke punten functioneert het Nederlandse innovatiesysteem goed en op welke punten minder goed? Waar in het proces van kennisontwikkeling tot innovatie doen zich de grootste problemen voor? Zijn er wat dit betreft verschillen tussen typen bedrijven?
- Op welke onderdelen van het innovatiesysteem richt het beleid van de overheid zich en met welke instrumenten? Waar zitten de "witte vlekken" in het beleid van de overheid? Waar zou de overheid iets kunnen betekenen, maar treedt zij onvoldoende op of hanteert zij de verkeerde instrumenten?
- Acht de Raad aanpassingen of bijstellingen van innovatiebeleid van de overheid gewenst? Zo ja, welke?

De themacommissie verzoekt de Raad om het functioneren van het Nederlandse innovatiesysteem, waar mogelijk, in een internationaal perspectief te plaatsen.

**dit advies behandelt
de grote lijnen van het
innovatiebeleid**

De AWT heeft deze vraag aangegrepen om zijn recente adviezen over innovatie bij elkaar te pakken en hier in samenhang te presenteren. Het advies behandelt de beleidsagenda op de middellange termijn en komt uit tussen het verschijnen van de innovatiebrief en de industriebrief van EZ in. Het volgt kort op het verschijnen van de OCW beleidsnota's het Wetenschapsbudget en het HOOP. Dit advies zal echter niet gedetailleerd op deze beleidsstukken ingaan of er op anticiperen. Het zal ook niet ingaan op concrete beleidsinstrumenten of -maatregelen. De AWT beperkt zich hier conform de adviesvraag tot de grote lijnen en trends in theorie, praktijk en beleid voor innovatie.

Den Haag heeft al oog voor innovatie...

... en Brussel ook!

1.2 Beleidscontext voor de adviesvraag

In de politiek en het beleid bestaat momenteel veel aandacht voor kennis, voor innovatie en voor de verbinding tussen die twee, veelal onder de term 'kenniseconomie':

Speerpunt van nationaal beleid

Het huidige kabinet heeft van kennis, onderwijs en het verder groeien tot een concurrerende kenniseconomie speerpunten van beleid gemaakt. Stimuleringsbeleid voor innovatie, voornamelijk bij bedrijven maar ook in de publieke sector, is een belangrijke manier om deze uitgangspunten van het regeringsbeleid gestalte te geven. Aan innovatiebeleid wordt in deze regeringsperiode extra aandacht gegeven onder andere met de instelling van het innovatieplatform onder voorzitterschap van premier Balkenende.

Lissabon-doelstellingen

De nadruk die dit kabinet legt op kennis hangt ook samen met de Lissabonambities, waarin de Europese Raad van Ministers heeft uitgesproken Europa te willen ontwikkelen tot 'de meest concurrerende op kennis gebaseerde economie ter wereld, in staat tot duurzame economische groei'. Maar ook tot een Europa 'met meer en betere banen en een hechtere sociale samenhang', waarmee het Rijnlandse model wordt gekoppeld aan de kenniseconomie.

Discussie: de Rijnlanders tegen de Angelsaksen

De tekst van de Lissabondoelstellingen noemt de Verenigde Staten niet expliciet. Toch weet iedereen dat het eigenlijke doel is: de VS inhalen. Het internationale innovatiedebat is daarom ook deels een debat over welk systeem 'beter' is. Het Rijnlandse model van inkomensherverdeling en sociale zekerheden, of het Angelsaksische model waar de markt het dominante ordenende principe is.

De innovatieliteratuur en empirie geven een gemengd beeld. Binnen de EU blijken juist de landen met de sterkste herverdeling van inkomen, en zelfs met de hoogste graad van vakbondslidmaatschap, de meest innovatieve landen te zijn. Dit zijn naast Nederland ook Denemarken, Finland en Zweden. Een causale relatie is hiermee overigens nog niet aangetoond.

Er bestaan dan ook tegengestelde theorieën. Hogere lonen leiden tot lage winsten en daardoor minder investeringsmogelijkheden. Tevens leiden starre arbeidsmarkten tot een verminderd aanpassingsvermogen. Van de andere kant wordt gesteld dat lage lonen juist een verminderde prikkel geven om in innovatie te investeren.

Bovendien versterken vakbonden de betrokkenheid van werknemers en de informatiestroom tussen werknemers en werkgevers.

Bron: European Innovation Scoreboard - *Technical paper no5* (2003)

**concurreren op kennis
is cruciaal**

Nederland heeft daarbij aangegeven binnen Europa tot de top te willen behoren. In deze internationale 'beleidsconcurrentieslag' tussen Europa en andere grote economieën (China, India, Amerika, Japan), is het cruciaal te concurreren op kennis. In de Europese Commissie wordt in het kader van de Lissabondoelstellingen bij voortduuring extra aandacht en fondsen gevraagd voor het stimuleren van wetenschap, R&D, scholing, ICT en de innovatiekracht van het bedrijfsleven. Exemplarisch voor de Europese inspanningen is de afspraak over het minimumniveau van investering in R&D van 3 % van het BBP; de zogenaamde Barcelonadoelstelling.

1.3 Afbakening

Het innovatiebeleid in strikte zin

De AWT concentreert zich in dit advies, mede gezien de adviesvraag, op het beleid dat direct is gericht op innovatie door het bedrijfsleven. Hij wil er daarbij op wijzen dat ander type beleid ook grote effecten kan hebben op innovatie en op het innovatiesysteem. Fiscaal beleid (verdeling van lasten over kapitaal of arbeid), faillissements- of ontslagrecht, milieu-, veiligheids- of defensiebeleid, mededingings- of aanbestedingsregelgeving, het zijn alle voorbeelden van overheidsingrijpen dat innovatieprocessen beïnvloedt. Dat tekent al de complexiteit van de opgave om het functioneren van het innovatiesysteem te verbeteren; het vergt afstemming van zeer uiteenlopende beleidsmaatregelen die ieder voor zich eigen doelstellingen dienen.

Nationaal beleid

Gezien de adviesvraag gaat het hier om Nederlands nationaal beleid, en niet om het beleid van andere bestuurslagen, zoals het EU-beleid of het beleid van provincies. De internationale context wordt er wel in betrokken maar het perspectief dat hier steeds wordt gehanteerd is dat van de nationale overheid.

1.4 Overweging vooraf: innovatie op alle fronten

De publieke discussie over de kenniseconomie wordt gedomineerd door de vraag hoe de concurrentiekracht van Nederland versterkt kan worden. De AWT onderschrijft de stelling dat het versterken van innovatiekracht van groot belang is voor de vitaliteit van onze economie. Maar hij vindt innovatie van minstens even groot belang voor het oplossen van maatschappelijke vraagstukken en de publieke sector. Een bloeiende samenleving moet constant innoveren, in al haar domeinen. Dus ook in publieke sectoren als de gezondheidszorg en het onderwijs en in de zorg voor veiligheid, mobiliteit, integratie en voor duurzame ontwikkeling. Dat heeft niet alleen een betere publieke dienstverlening als resultaat. Het is ook in economisch opzicht van belang, gezien de omvang van de bestedingen van de overheid in deze sectoren.

**het publieke domein
moet ook winnen
aan innovatiekracht**

Nederland moet haar kennis dus niet alleen inzetten voor economische processen die de welvaart verhogen. Het is evenzeer van belang kennis te gebruiken voor het aanpakken van maatschappelijke knelpunten en voor het versterken van het welzijn, het democratische gehalte, het leervermogen en de participatiegraad van de samenleving.

Bovendien, een kenniseconomie kan zich alleen goed ontwikkelen als hij is ingebed in een cultureel hoogstaande, creatieve, tolerante en open kennissamenleving. Als vestigingsfactor voor kennisintensieve bedrijvigheid wint het culturele klimaat aan belang. Daarom is een blijvende zorg voor de maatschappelijke, sociale en culturele kwaliteit van ons land essentieel om een competitieve innovatieve economie uit te bouwen.

Perspectieven op de kennissamenleving

De AWT heeft eerder verschillende functies van kennis voor de samenleving uitgewerkt aan de hand van vier perspectieven:

- 1 De producerende samenleving – In dit perspectief heeft kennis de rol om concurrentiekracht van de Nederlandse economie te versterken; het wordt gezien als de drijvende kracht achter innovatie-processen.
- 2 De samenhangende samenleving – Hier ligt het accent op de bijdrage van kennis aan de kwaliteit en robuustheid van de samenleving, bijvoorbeeld door het helpen oplossen van prangende maatschappelijke problemen.
- 3 De argumenterende samenleving – In de kennissamenleving raken burgers steeds beter op de hoogte en mondiger. Rationele, op kennis gebaseerde, argumenten worden dus belangrijker voor de inrichting van de samenleving en het beleid.
- 4 De lerende samenleving – Dit perspectief belicht kennis vanuit een procesbenadering. Het gaat erom dat kennis breed door de samenleving stroomt waardoor het aanpassingsvermogen van alle geledingen groter wordt.

Bron: AWT Achtergrondstudie 29. *Perspectieven op de kennissamenleving* (2002)

2

Innovatie: wat, waarom en hoe

In de literatuur en in het debat over innovatiebeleid treft men verschillende achterliggende ideeën over innovatie aan. De AWT zet daarom in dit hoofdstuk kort uiteen wat hij verstaat onder innovatie, waarom het juist nu aandacht nodig heeft en welke trends in de praktijk van innovatie de Raad belangrijk vindt voor de bijstelling van het beleid.

2.1 Wat is innovatie?

Volgens de breedste definitie is innovatie 'de succesvolle toepassing van iets nieuws'. De AWT beperkt het begrip innovatie hier echter enigszins, namelijk tot economische activiteiten: innovatie is volgens deze definitie 'het met succes naar de markt brengen van nieuwe, verbeterde, of meer concurrerende producten, processen, diensten of organisatievormen'. Dit kan bijvoorbeeld door de toepassing van al lang bestaande kennis. Innovatie moet dan ook niet verward worden met inventie. Inventie is 'het bedenken van iets geheel nieuws'. Dit kan weliswaar ook leiden tot innovatie, maar daarvoor is dan vaak nog een heel traject nodig van ontwikkeling en commercialisering.

Innovatie is een interactief proces. De vermarkting van nieuwe, verbeterde of meer concurrerende producten, processen of diensten loopt over een groot aantal schijven. Het is lastig om hierin opeenvolgende fasen aan te wijzen: onderzoek, productontwikkeling, marketing en productie lopen vaak parallel en er vindt volop terugkoppeling tussen de verschillende fasen plaats. Innovatie is dus geen lineair proces. Onderzoek maakt in dit interactieve spel meestal maar een beperkt, zij het essentieel, deel van de inspanningen van organisaties uit. Dit geldt zelfs voor gebieden die sterk gedreven worden door nieuwe wetenschappelijke ontwikkelingen zoals het terrein van de biotechnologie.

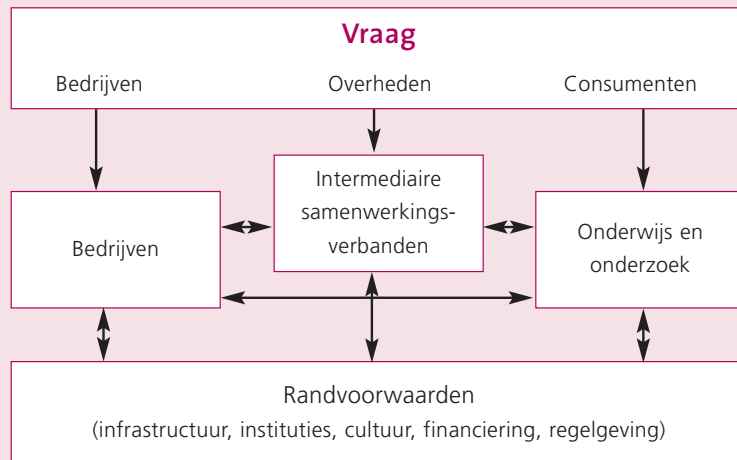
Daarnaast is belangrijk op te merken dat voor de innovatiekracht en het -klimaat van een land een groot aantal partijen en hun onderlinge relaties relevant zijn. Een veelgebruikt theoretisch kader hiervoor is dat van het Dynamisch Innovatie Systeem.

"de introductie op de markt van iets nieuws"

innoveren is een intensief proces...

... waarin veel partijen een rol spelen

Dynamisch Innovatie Systeem



2.2 Waarom innovatie?

Innovatie is uiteindelijk het voornaamste wapen in de concurrentiestrijd tussen bedrijven. Het stelt bedrijven in staat zich te onderscheiden van de concurrenten door goedkopere, betere of andere producten te maken. Dat is overigens altijd zo geweest. Nederlandse handelaars veroverden bijvoorbeeld in de Gouden Eeuw wereldmarkten met snellere schepen. Waarom staat innovatie dan nu opeens zo in de belangstelling?

loonmatiging en hogere
arbeidsparticipatie hebben
ons goed gedaan...

De economische groei van de afgelopen jaren in Nederland is vooral te danken aan loonmatiging en een hogere arbeidsparticipatie. Dat zijn andere strategieën dan inzetten op innovatie. Deze strategie van loonmatiging en participatieverhoging is gevoerd door overheid, vakbonden en het bedrijfsleven. Naast de voordelen voor de concurrentiekracht van het bedrijfsleven, bood dit een effectieve manier om de werkloosheid in de jaren '90 te doen afnemen.

... maar zijn nu
niet meer voldoende

Nederland stuit nu echter op de grenzen van de loonmatigingsstrategie. Dat komt vooral door de internationalisering van markten. De wereldhandel is sterk gegroeid, enerzijds door het afnemen van handelsbarrières (denk aan uitbreiding EU, WTO), anderzijds door de wereldwijde introductie van ICT. Daarmee neemt de concurrentie vanuit andere delen van de wereld sterk toe. Landen met vele malen lagere lonen liggen ineens 'om de hoek'. In de concurrentiestrijd met gebieden als Oost Europa, India en China, met hun enorme reserves aan goedkope, maar ook hooggeschoolde arbeid, is loonmatiging alleen niet meer voldoende. Het wordt tijd voor een andere, additionele aanpak. Algemeen wordt onder-schreven dat inzetten op productiviteitsstijging door kennisintensieve, innovatiegedreven bedrijvigheid in deze omstandigheden de beste strategie is.

de vergrijzing is een extra reden om in te zetten op innovatie

Voor de overheid is er een bijzondere reden om innovatie bovenaan de agenda te plaatsen. Het wordt met de vergrijzing alsmaar lastiger om voldoende economische activiteit te realiseren. Terwijl deze activiteit wel nodig is om de toename in sociale voorzieningen te financieren. Dat betekent dat we met steeds minder mensen steeds meer moeten produceren. Dat kan alleen door slimmer te gaan werken en meer toegevoegde waarde per werkende te creëren – door betere en andere producten, processen en diensten aan te bieden dan andere landen. Ook voor de overheid is het dus van belang in te zetten op innovatie in het bedrijfsleven.

Discussie: De noodzaak van economische groei

In het publieke debat overheerst de stelling dat verdere economische groei noodzakelijk is voor Nederland. Er zijn echter ook tegengeluiden te horen: “Europa raakt voorlopig steeds verder achter op de VS waar het de groei in economie, werkgelegenheid en technologische ontwikkeling betreft. Een belangrijke reden hiervoor is demografisch van aard; Europa vergrijst niet alleen, maar ontgroent ook. De Europese beroepsbevolking groeit daardoor niet of nauwelijks. Een andere reden is het aantal gewerkte uren per werknemer – Europeanen werken gemiddeld per jaar 15 werkweken minder dan Amerikanen en hebben dus veel meer vrije tijd.

Maar het achterblijven van Europa bij de VS is niet zo’n probleem. Onze bevolkingsgroei is veel lager, en dus heeft Europa minder economische groei nodig. Verder is de welvaart in de VS voornamelijk zichtbaar in consumptie en hoogte van het inkomen, terwijl die van de Europeanen zich vertaalt in vrije tijd. Wij zijn dus op een andere manier rijk dan de Amerikanen.

Uiteindelijk zou het moeten gaan om de kwaliteit van leven en niet om inkomen of economische groei. Een hogere kwaliteit van leven bestaat bijvoorbeeld ook uit een betere gezondheid, een langere levensverwachting, een groter psychisch welbevinden, meer veiligheid of door meer sociale samenhang in de samenleving. Op deze punten van immateriële welvaart scoort de EU stelselmatig beter dan de VS. De EU zou de Lissabon-doelstellingen dan ook verder moeten aanvullen met prestaties op het vlak van kunst, cultuur en sociale cohesie”.

Vrij naar: H. Maassen van den Brink - *De maat der dingen*

2.3 Trends in innovatie

de internationale concurrentie neemt toe

Het innovatiebeleid van de overheid sluit idealiter aan bij de daadwerkelijke praktijk in het bedrijfsleven. Wil het beleid die praktijk stimuleren, dan is het van belang de trends in innovatie voor ogen te houden. Die praktijk wordt door vele factoren beïnvloed, verandert in de tijd en verschilt bovendien per type bedrijvigheid. De grote bewegingen van het moment zijn een hoge internationale dynamiek en de toenevende concurrentie. Deze uiten zich bijvoorbeeld in de trend om steeds meer activiteiten naar het buitenland te verplaatsen, ook de innovatieve activiteiten.

Hoge internationale dynamiek – hoge nationale urgentie

Een aantal multinationals uit het Westen heeft in de laatste jaren besloten niet alleen haar productie-units, maar ook haar dienstverlening en zelfs de R&D te verplaatsen naar landen met lagere lonen. De term 'Off-sourcing' (een combinatie van 'off-shore' en 'out-sourcing') wordt hiervoor gebruikt, bijvoorbeeld wanneer er vanuit de VS of Europa call centers in India, software ontwikkeling in Israël of bio-technologie laboratoria in China worden gevestigd. Belangrijke voorwaarden voor bedrijven om off-sourcing te overwegen zijn, naast het bestaan van een grote markt en de lage lonen, ook politieke stabiliteit, de aanwezigheid van onderzoeks- en test-faciliteiten en het aanbod van kenniswerkers. Vaak zijn deze kenniswerkers in het Westen opgeleid, zodat dit fenomeen een dubbele braindrain bewerkstelligt. Binnen Europa kan eenzelfde ontwikkeling zich voordoen nu de uitbreiding een feit is. De oostelijke Europese landen hebben immers een hoog geschoolde bevolking met relatief veel bèta-talent.

Off-sourcing wordt uitgelokt door een drastische verhoging van overheidsinvesteringen van een aantal grote landen in onderzoek en R&D-activiteiten, -faciliteiten en -capaciteit. China en India staan bijvoorbeeld al in de top 10 van de landen met de hoogste (absolute) investeringen in onderzoek en ontwikkeling. Dit versnelt de internationale dynamiek op het vlak van R&D natuurlijk sterk.

De discussie over hoe we dit fenomeen moeten waarderen, is nog niet beslecht. Op de lange termijn kan een dergelijke mondiale herverdeling van comparatieve voordelen aan de gehele wereld ten goede komen. Dat zorgt namelijk voor producten en diensten tegen de laagste prijs, en een navenante stijging van de koopkracht van consumenten.

Op korte termijn echter, stelt het westerse landen als de onze voor aanpassingsproblemen van werkloosheid en heroriëntatie van onze economische structuur. En de dynamiek zorgt er ook voor dat Nederlandse bedrijven sneller moeten kunnen reageren op internationale ontwikkelingen.

Naast deze grote externe bewegingen is er ook een aantal uiteenlopende ontwikkelingen binnen bedrijven te ontwaren². De AWT beperkt zich hier tot de twee belangrijkste en robuuste ontwikkelingen in de manier waarop bedrijven innoveren:

- Innovatie vindt steeds meer plaats in netwerken.
- Niet-technologische kennis wordt steeds belangrijker.

Innovatie vindt steeds meer plaats in netwerken

Steeds meer bedrijven besluiten niet meer het gehele innovatietraject in huis te organiseren. De verheviging van concurrentie heeft ervoor gezorgd dat bedrijven

door concentratie
op kerncompetenties...

² Voor een goed overzicht van de ontwikkelingen zie: Jacobs & Waalkens - *Innovatie_ – Vernieuwingen in de innovatiefunctie van ondernemingen* (2001).

... de explosieve
toename van kennis...

... en een kortere
terugverdientijd...

... worden innovatienet-
werken belangrijker

in bedrijven staan
klanten en hun vraag
steeds meer centraal

zich steeds meer zijn gaan richten op dat deel van de productieketen waarin ze uniek zijn, wat ze bij uitstek goed kunnen. Zij richtten zich op deze 'kerncompetenties' en stootten overige activiteiten af. Daardoor zijn tegelijkertijd hechte partnerships met andere bedrijven (leveranciers en afnemers) ontstaan, waarin het proces van innovatie plaatsvindt. Voorbeelden in Nederland hiervan zijn Océ en meer recentelijk Philips, die strategische allianties sluiten met andere bedrijven om nieuwe producten te ontwikkelen – zoals de Senseo.

Daarnaast maken de toename van de hoeveelheid kennis die nodig is om een nieuw product te ontwikkelen, en de snelheid waarmee kennis vermeerdert, dat het voor een bedrijf ondoenlijk is om dit alles nog zelf 'in huis' te hebben. Ook het feit dat innovaties vaak plaatsvinden op het snijvlak van disciplines, maakt dat samenwerking met andere bedrijven of met kennisinstellingen een must is geworden.

De grotere nadruk op korte termijn opbrengsten en een sterkere oriëntatie op de markt hebben, parallel hieraan, geleid tot een vermindering van het meer fundamentele onderzoek in bedrijven. In plaats daarvan specialiseerden bedrijven zich op toepassingsgericht onderzoek en ontwikkelingsactiviteiten die dicht bij hun product liggen. Instituten uit de publieke kennisinfrastructuur en private onderzoekslaboratoria worden daardoor een steeds belangrijker bron van fundamentele kennis voor bedrijven.

Innovatie is al met al niet meer een zaak van één bedrijf, maar het product van een netwerk van verschillende organisaties.

Innovatie vergt meer dan kennisontwikkeling en technologie

Innovatie is daarnaast steeds meer een gezamenlijke inspanning van de verschillende onderdelen van het bedrijf, die de technische en niet-technische elementen van een innovatie samenbrengen. Innoveren is daardoor steeds minder voorbehouden aan de afdeling R&D, en steunt ook steeds minder exclusief op technologische kennis. Dat neemt overigens niet weg dat onderzoek en ontwikkeling nog steeds wel essentiële elementen van het innovatietraject zijn; hun aandeel is alleen relatief kleiner geworden.

De sterkere nadruk op de niet-technologische aspecten van innovatie hangt samen met het feit dat de klant steeds meer centraal is komen te staan in de bedrijfsvoering. Het gaat steeds meer om de wensen van kleine groepen of zelfs van individuele klanten, en de moderne consument verwacht een behandeling 'op maat'. ICT zorgt er voor dat deze behandeling ook steeds beter geleverd kan worden, bijvoorbeeld omdat het individueel klantencontact via Internet mogelijk maakt.

Daarnaast hebben de toegenomen concurrentie, de kortere levenscyclus van producten en de kortere terugverdientijd er toe geleid dat bedrijven ook minder – kunnen – investeren in grootschalige innovaties en fundamentele doorbraken (inventies). In plaats daarvan concentreren veel bedrijven zich op productaanpassingen, variaties in vormgeving of op combinaties van product en dienstverlening.

Al met al worden kennis van de markt en een goede integratie van vormgeving in innovaties steeds belangrijker elementen van de concurrentiekracht van een bedrijf.

3

Sterktes en zwaktes van het nederlandse innovatiesysteem

Nadrukkelijk is de vraag gesteld in welke opzichten of in welke onderdelen het Nederlandse innovatiesysteem goed en minder goed functioneert in internationaal perspectief. Velen zijn de AWT in het geven van een sterkte-zwakte analyse van het innovatiesysteem voorgegaan, zoals het ministerie van EZ, Nederland Kennisland, de SER, of het Innovatieplatform. Deze analyses komen goeddeels met elkaar overeen en zijn hieronder bij elkaar genomen. De AWT heeft uit de overzichten met feitelijke bevindingen een beperkt aantal sterktes en zwaktes geselecteerd, namelijk degene die hij op dit moment het belangrijkste vindt.

Voordat de AWT er echter toe overgaat de sterktes en zwaktes te presenteren, past een aantal relativerende opmerkingen over de bruikbaarheid van veel van de indicatoren die worden gehanteerd als ‘thermometer’ voor het nationale innovatieklimaat³.

3.1 Opmerkingen vooraf

Onoverzichtelijk en fragmentarisch materiaal

Een aantal internationale organisaties, in het bijzonder de OECD en de Europese Commissie, leveren periodiek benchmarks over de stand van de economie, het beleidsklimaat en de innovatieperformance van hun leden cq. lidstaten. De Europese Commissie geeft daarnaast jaarlijks de stand van zaken met betrekking tot het bereiken van de Lissabondoelstellingen uit. Gedeeltelijk overlappen deze indicatorenoverzichten elkaar, gedeeltelijk juist niet en maken ze gebruik van verschillende definities of afbakeningen. Bovendien kunnen niet alle landen alle gegevens snel leveren en zijn de te gebruiken indicatoren en parameters nog in ontwikkeling. Dat maakt het totaal aan beschikbaar internationaal materiaal onoverzichtelijk en fragmentarisch.

De maat voor innovatie

Daarnaast wordt vooral gemeten dat wat men ook werkelijk kan meten. Uiteindelijk gaat het om de vraag of het überhaupt mogelijk is de innovativiteit van een nationale economie vast te stellen. Die ultieme maat zou moeten bestaan uit de toegevoegde waarde die wordt gerealiseerd door daadwerkelijke innovaties in producten, diensten en processen op de markt. Het aantal nieuwe producten dat wordt geïntroduceerd op de markt wordt in Nederland wel bijgehouden, in enquêtes onder bedrijfsmanagers. De toegevoegde waarde is daaruit echter niet af te lezen.

Gegevens over de output en outcome van het nationale innovatiesysteem zijn dus nauwelijks voorhanden.

³ Zie voor een uitgebreide bespreking van de waarde en beperkingen van indicatoren: CPB - *De pijlers onder de kenniseconomie* (2002)

internationale vergelijkingen
zijn moeilijk te maken

vooral de output is
moeilijk te meten...

... terwijl die interessanter is dan de input

vergelijk Nederland met gelijksoortige landen

de vraag blijft staan waarin wij willen excelleren

Dominant in de meeste benchmarks zijn daarom de inputfactoren die van belang worden geacht voor innovatie-, zoals investeringen in R&D en onderwijs, beschikbaar venture kapitaal, aantallen kenniswerkers en de staat van de ICT-infrastructuur. Daarna volgt, in mindere mate, een aantal indicatoren voor de 'throughput' in het systeem, bijvoorbeeld contracten tussen kennisinstellingen en bedrijven, aantal starters en groeiers etc. Hoewel deze gegevens in de vergelijking tussen landen wel relevant kunnen zijn voor beleid (met name als de afwijkingen groot en structureel zijn), zeggen die nog weinig over het daadwerkelijke succes van het innovatiesysteem.

Spiegeltje aan de wand

Bovendien geldt in de internationale benchmarks vaak dat wie zich aan een ander spiegelt, zich gekleurd spiegelt. Het is afhankelijk van de boodschap die auteurs willen overbrengen, welke landen zij uitkiezen om Nederland mee te vergelijken. Als leren van de vergelijking het doel is, dan is het belangrijk verschillen te signaleren tussen Nederland en landen, die in relevante opzichten op ons lijken. Denk dan aan omvang of schaal, economische structuur, sociaaleconomische historie, geografische ligging of demografische opbouw. Wat dat betreft is het voor vergelijkende studies goed om dicht in de buurt te blijven en ons te spiegelen aan landen als Denemarken, België en Zweden, en in wijdere kring Duitsland, de UK, Ierland, Frankrijk⁴. Dat kent natuurlijk wel weer het gevaar van het te zacht spiegelen.

In ieder geval blijft het altijd van groot belang om de internationale ontwikkelingen goed te volgen. Dat heeft echter primair de functie om kansen en bedreigingen te signaleren, en niet om Nederlandse prestaties te vergelijken en in een rangorde te plaatsen.

Tot slot wil de AWT opmerken dat uit de vergelijkende studies nog niet is af te leiden hoe men moet handelen. Bijvoorbeeld, om eruit te springen moet je juist afwijken van de rest. Dan is het niet verstandig om met de sterke middenmoters op dezelfde punten mee te groeien. De belangrijkste vragen blijven na het lezen van alle benchmarks dus nog staan: waarin ben je uniek, waarin ben je sterk, waarin wil je als land excelleren?

3.2 De sterktes en zwaktes van het innovatiesysteem

Het werken met indicatoren en internationale benchmarks voor het opnemen van de innovatiestand van een land kent dus een aantal grote bezwaren. Niettemin, als diverse studies dezelfde kant opwijzen, en dat ook nog stelselmatig, dan kunnen deze verschillen wel wijzen op knelpunten in het innovatiesysteem.

In het onderstaande heeft de AWT de belangrijkste en meest in het oog springende sterktes en zwaktes uit de benchmarks en scores geselecteerd en samengevat⁵.

⁴ In het onderstaande is dat gedaan; Nederland is daar steeds vergeleken met de andere Noordwest Europese landen.

⁵ Zie bijlage 1. voor een lijst van de belangrijkste vergelijkende studies die doorgaans gehanteerd worden.

goede punten -
slechte punten

	Sterk	Zwak
Input	<ul style="list-style-type: none">- Uitstekend wetenschappelijk onderzoek- Gemiddeld een hoge scholingsgraad onder de bevolking	<ul style="list-style-type: none">- Matige en dalende investeringen in onderwijs en onderzoek; weinig risicokapitaal- Groeiende schooluitval en gebrekkige doorstroming
Output	<ul style="list-style-type: none">- Hoog aantal octrooien per hoofd van de bevolking	<ul style="list-style-type: none">- Een lage omzet uit nieuwe producten en diensten- Weinig jonge, doorgroeierende, bedrijven
Systeem	<ul style="list-style-type: none">- Goed in staat om publiek/private samenwerkingsverbanden te organiseren- Veelzijdige economische structuur met een aantal sterke kristallisatiepunten	<ul style="list-style-type: none">- Weinig flexibiliteit en dynamiek in het systeem, met name in de intermediaire kennisinfrastructuur
Klimaat	<ul style="list-style-type: none">- Nederland heeft een uitstekend vestigingsklimaat	<ul style="list-style-type: none">- Nederland is weinig ondernemend- Fiscaal klimaat verslechtert

3.3 Sterke punten

Aan de inputkant – uitstekend onderzoek

Nederland heeft veel kwalitatief hoogwaardig onderzoek, en scoort in internationaal opzicht hoog op de wetenschappelijke indicatoren. Zowel in kwantiteit als in kwaliteit doen de Nederlandse wetenschappelijke instellingen het goed. Dat blijkt vooral uit de gemiddeld hoge scores op de zogenaamde 'impactfactor', die meet hoeveel invloed een wetenschappelijke publicatie op het netwerk van internationale collega's heeft. Het Nederlandse wetenschapsbedrijf kent een aantal echte pieken, bovenop een brede basis die voldoet aan internationale kwaliteitsstandaarden.

Hoge scholingsgraad

De kwaliteit van ons onderwijs is goed. Nederlandse scholieren scoren gemiddeld genomen zeer goed op zowel 'science skills' als leesvaardigheid. Het niveau van de kinderen die van de basisschool komen is hoog, en dat is al decennia lang het geval. Nederland heeft daarnaast op dit moment een groot arbeidspotentieel in de wetenschappelijke en technologische beroepen (HRST; Human Resources in Science and Technology). Wat betreft het percentage kenniswerkers onder de bevolking staat Nederland aan de Europese top.

Op beide punten, de kwaliteit van het onderwijs en aantallen kenniswerkers, doen zich momenteel echter wel zorgwekkende ontwikkelingen voor – zie hieronder.

Aan de outputkant – veel octrooien per inwoner

Nederland scoort zeer goed op deze indicator, die vaak wordt gebruikt als maat voor innovativiteit. Het is een gemakkelijke, goed te registreren maat en hij komt dicht in de buurt van werkelijke innovatieoutput, vooral omdat octrooien bedoeld zijn om de benutting van nieuwe ideeën veilig te stellen. Wat echter toch met deze indicator ontbreekt, is het inzicht in de uiteindelijke toepassing en vermarkting van de kennis die in de octrooien is vastgelegd. Ten tweede is de goede Nederlandse score voor het grootste deel op het conto van Philips te schrijven. Dat betekent een

Nederlands onderzoek
heeft een hoge impact

het onderwijs levert
goed geschoolden

we hebben een dikke
octrooi-portefeuille

onze economie is
een breed zaai-bed voor
innovatieve bedrijvigheid

zekere eenzijdigheid in de 'nationale octrooiportefeuille'. Een derde relativering van de goede score is het feit dat de grootste sector van onze economie, de dienstensector, nauwelijks enig belang heeft bij octrooien voor haar innovatieproces. Niettemin: het aantal octrooien per Nederlander is een stuk hoger dan dat van de gemiddelde Noord Europeaan.

Sterke punten van het systeem – veelzijdige structuur, een aantal kristallisatiepunten en stevige netwerken

De Nederlandse economische structuur kent een grote veelzijdigheid en een aantal uitgesproken sterktes in de innovatieve bedrijvigheid en dienstverlening. Nederland heeft geen monocultuur of -structuur en is dus ook niet afhankelijk van maar een of twee sectoren. Dat maakt onze economie een solide basis voor het doorgroeien tot een kenniseconomie. Zo hebben wij in Nederland een aantal verschillende sterke clusters in bedrijvigheid, zoals rond voeding, financiële dienstverlening, procesindustrie, design en plantenveredeling. Daarnaast kan Nederland zich gelukkig prijzen met een relatief hoog aantal grote, internationale, R&D-intensieve bedrijven, die kunnen fungeren als kristallisatiepunt voor innovatie⁶.

Tevens is het van belang, juist omdat innovatie steeds meer in netwerken plaatsvindt, dat er sterke, korte verbindingen gelegd worden tussen verschillende partijen; onderzoekers, marketeers, leveranciers, producenten en klanten. Nederland heeft in het laatste decennium het vermogen getoond om succesvolle publiek-private samenwerkingsverbanden te creëren rond een aantal sterke punten in onderzoek en in bedrijvigheid (zie kader).

Voorbeelden van netwerkvorming tussen bedrijven en de kennisinfrastructuur

- Het model van de Technologische topinstituten (TTI's) wordt door de OECD ten voorbeeld gesteld aan andere landen. Een TTI is een publiek-privaat samenwerkingsverband tussen een onderzoeksgroep aan een universiteit en een cluster bedrijven dat in dat onderzoek geïnteresseerd is en daaraan bijdraagt. Nederland heeft TTI's op een aantal voor onze economie belangrijke gebieden zoals Voeding, Polymeren, Metalen en Telematica.
- STW, de Stichting Technische Wetenschappen, benadrukt in haar subsidieprocedures sterk de benutting of vraagkant van een te ontwikkelen technologie. Zonder een positief 'gebruikers'-oordeel financiert STW de voorgestelde ontwikkeling niet. Vervolgens stelt zij per project een gebruikerspanel samen, dat het project begeleidt.

⁶ In de top 100 van R&D investerende Europese bedrijven staan met Nederlandse thuisbasis: Philips, AKZO Nobel, DSM, ASML, Océ en Baan, alsook Unilever en Shell.

- De nieuwste procedure voor de BSIK-gelden was sterk gericht op de samenwerking tussen wetenschap en bedrijfsleven. Alleen consortia waarin beide waren vertegenwoordigd, konden meedingen. Hiermee werd de vorming van innovatienetwerken rond een aantal voor Nederland belangrijke thema's beoogd.

bedrijven vestigen zich graag in Nederland...

... maar hoe lang nog?

publieke en private financiering van onderzoek neemt af

Sterk aan het innovatieklimaat – een goed vestigingsklimaat

Nederland heeft overall een zeer goed vestigingsklimaat, zeker ook voor innovatieve sectoren als de ICT-sector. Zowel het Nederlandse leefklimaat (vooral in sociaal, cultureel en politiek opzicht) als het economische klimaat (fiscale regelgeving, kosten voor telecom, zakelijke vrijheid en cultuur, fysieke infrastructuur, openheid van de economie en dergelijke) staan wereldwijd in verschillende benchmarks in de top 10. Daarnaast kent Nederland hoge scores op de verschillende indicatoren voor creativiteit en de creatieve sector, de zogenaamde creativiteitsindex.

Een aantal recente indexen geeft echter aan dat het Nederlandse klimaat weliswaar nog hoog scoort, maar ook gemakkelijk ingehaald kan worden. Dit gebeurt bijvoorbeeld door landen die hun fiscale regimes aanpassen en minstens zo aantrekkelijk maken voor buitenlandse bedrijven als dat van ons. Zo is Nederland binnen de EU, wat betreft de Vennootschapsbelasting (Vpb) recent sterk gedaald in aantrekkelijkheid voor bedrijven.

3.4 Zwakke punten

Zwak punt aan de inputkant – dalende investeringen

Een vaak gepresenteerde maat van belang voor innovatie is het percentage van het BBP dat geïnvesteerd wordt in R&D activiteiten. Zowel de nationale overheidsuitgaven, als de private bedrijfsuitgaven aan onderzoek zijn een indicatie van het belang dat aan innovatie door deze partijen gehecht wordt. Beide investeringsniveaus, de publieke en de private, blijken momenteel een dalende lijn te vertonen. Nederland scoort op de overheidsuitgaven aan onderzoek sinds kort rond het Europese gemiddelde. Wat betreft de private uitgaven scoorde Nederland al langere tijd onder dat gemiddelde. Gezien de inhaalslag die een flink aantal landen op dit terrein de laatste jaren maakt, raakt Nederland wat investeringen betreft snel achterop.

Dit geldt overigens ook op het terrein van het onderwijs, zoals onderstaand kader laat zien. De Nederlandse investeringen in het onderwijs waren de laatste jaren gemiddeld genomen al laag, en dalen zelfs nog op het moment.

Investerings in R&D en onderwijs

De meest recente cijfers zijn uit 2001 – deze zijn afkomstig van de OECD.

	Overheidsuitgaven R&D in % BBP:	Private uitgaven R&D in % BBP:	Uitgaven R&D \$ per inwoner:	Uitgaven Onderwijs in % BBP (1999):	Idem in € per inwoner:
EU gem:	0,66 %	1,08 %	493	5,5	1056
NL:	0,68 %	0,98 %	551	4,7	1030
België:	0,46 %	1,39 %	600	5,5	1207
Denemarken:	0,67 %	1,48 %	699	6,7	1504
Duitsland:	0,79 %	1,65 %	660	5,6	1139
Finland:	0,87 %	2,42 %	901	5,8	1193
Frankrijk:	0,82 %	1,21 %	587	6,2	1273
Ierland:	0,26 %	0,76 %	350	4,6	1039
UK:	0,57 %	0,88 %	499	5,2	972
Zweden:	0,90 %	3,07 %	1111	6,7	1342

Overigens hangen deze relatief lage investeringen in R&D van Nederland gedeeltelijk samen met de brede economische structuur van Nederland, met daarin een grote dienstensector.

er is ook een tekort
aan risicokapitaal

Wat betreft de investeringen in nieuwe bedrijvigheid lijkt Nederland ook een probleem te hebben; Nederlandse kapitaalverstrekkers (Venture capitalists en banken) nemen duidelijk minder risico's dan hun counterparts in andere landen. Dat betekent voor nieuwe bedrijven vaak een gat in de financiering tussen de fases van 'proof of principle' en het 'proven concept' van het innovatieve idee. Uit de gegevens blijkt daarnaast dat Nederlandse financiers doorgaans weinig investeren in het begintraject van een bedrijf of innovatie, maar veel meer in bedrijven die zich al min of meer bewezen hebben.

Ander zwak punt aan de inputkant – schooluitval en doorstromingsproblemen

voortijdige schoolverlaters
vormen een probleem

Een aantal ontwikkelingen in het onderwijs baart momenteel zorgen: een groeiende voortijdige schooluitval, in het bijzonder uit het VMBO, een toenemend functioneel analfabetisme onder 15-jarigen en een moeizame doorstroom van allochtonen naar het Hoger Onderwijs. Hoewel Nederland op bovengenoemde punten nog wel beter scoort dan het Europese gemiddelde, erodeert de basis van de kenniseconomie hierdoor wel⁷. Deze basis is gedurende lange tijd zeer solide en van hoge kwaliteit geweest, onder meer door hoge investeringen in het onderwijs in het verre verleden. Opvallend is verder dat Nederland een lager percentage afgestudeerden en studenten in de bèta- en techniekvakken kent. Op termijn kan er een tekort ontstaan aan bèta's en technici, niet alleen door vergrijzing van bèta's, maar ook vanwege onze ambities voor de kenniseconomie. Veel rapporten waarschuwen momenteel voor een toekomstig probleem op dit vlak.

7 Zie: Onderwijsinspectie - *Onderwijsverslag 2002/2003* (2004)

een relatief lage omzet
uit nieuwe producten

wel starters, weinig
snelle groeiers

Discussie: Tekort aan bèta's?!

Afgestudeerden en gepromoveerden in de bètavakken worden vaak beschouwd als steunpilaren van het innovatieproces. In vergelijking met andere landen telt Nederland weinig bèta's. Daarom heeft onze regering een deltaplan gelanceerd. Dit moet ervoor zorgen dat het aantal bèta's in 2010 15% hoger is dan in 2000. Toch is niet zeker of hun aantal zoveel te laag is. Bij deze opvatting maakt de AWT de volgende kanttekeningen:

- Bèta's hebben een aanzienlijke inbreng in het innovatieproces, maar deze wordt kleiner. De inbreng van alfa's en gamma's wordt juist groter. In de toekomst kan de vraag naar bèta's dus wel eens minder groot zijn dan wij nu denken. Er zijn zelfs aanwijzingen dat dit nu al zo is. Ook nu nog reageren op vacatures in de chemische industrie vele tientallen en soms meer dan honderd afgestudeerden scheikunde en chemische technologie.
- Als we rekening houden met de verschillen in studiekeuze tussen jongens en meisjes blijkt de bèta-instroom in Nederland al jarenlang stabiel. Het is de vraag of een campagne van overheidswege veel kan veranderen aan dit patroon. Anders dan wel wordt beweerd, kiezen 18-jarigen in Nederland in elk geval niet minder voor bètavakken dan voorheen.
- De bètavakken vormen geen homogeen geheel. De laatste jaren is in onderwijs en onderzoek een verschuiving opgetreden van de 'harde' kant (wiskunde, natuurkunde, scheikunde) naar de 'zachte' kant (biologie en levenswetenschappen). Klachten over tekorten onder bèta's hebben vaak betrekking op de harde bètavakken. Ongerichte stimulering van bètavakken bergt het gevaar in zich uitsluitend bij te dragen aan een vergroting van het aantal 'zachte' bèta's.

Zie: AWT Advies 41 - Vitaliteit en kritische massa. *Strategie voor de natuur- en technische wetenschappen* (1999)

Zwakte aan de outputkant – benutting van kennis

Een belangrijke en door velen benadrukte zwakte van het Nederlandse innovatiesysteem is dat wij wel veel hoogwaardige kennis in huis hebben, maar er relatief weinig economische meerwaarde uit weten te creëren. In ieder geval behalen we relatief weinig omzet uit nieuwe producten. Nederland scoort bovendien nogal gemiddeld in Europa waar het activiteit op nieuwe markten en technologieën betreft (voorzover dat valt af te lezen uit internationale handel in hightech producten, of uit patenten in nieuwe gebieden zoals bio- en nanotechnologie). En dat terwijl Europa wereldwijd in dit opzicht al achter loopt.

Een ander zwak punt aan de output- of throughputkant van ons innovatiesysteem is het feit dat Nederland redelijk veel nieuwe bedrijven ziet ontstaan, maar daartussen echt snelle groeiers mist. Een groot aantal starters sneuvelt dus, of breekt niet door.

Dit blijkt vooral te maken te hebben met niet-technologische aspecten zoals managementcapaciteit of gebrekkige marktkennis. Het is echter van belang om de rol van het MKB voor de innovatiekracht van een land goed voor ogen te houden, omdat de kleinere bedrijven een cruciale rol kunnen spelen in innovatienetwerken.

Discussie: op welk wetenschapsgebied wil je sterk zijn?

De roep om een betere benutting doet de vraag rijzen naar een betere, dekkende aansluiting tussen kennisinstellingen en bedrijven. Nederland is echter te klein om in alle gebieden die voor de diversiteit aan bedrijven interessant zijn, goed te kunnen voorzien. Dat betekent dat er strategische keuzen gemaakt moeten worden in de kennisgebieden die Nederland dicht bij huis wil houden. In een recent advies over internationalisering heeft de AWT overwegingen gegeven op welke wetenschapsgebieden Nederland zelf eigen keuzen moet maken, en op welke gebieden het de uitkomsten van het internationale krachtenveld kan volgen⁸:

Onderzoek van belang voor innovatie in bedrijven – Dit moet dicht bij huis gehouden worden. Sterktes in onze bedrijvigheid (zoals micro-elektronica, voeding, financiële dienstverlening, proces-industrie, design en plantenveredeling) zijn kristallisatiepunten voor onze innovatiekracht. Juist voor dergelijke kristallisatiepunten moet de Nederlandse kennisinfrastructuur excellentie te bieden hebben.

Onderzoek voor vraagstukken met een Nederlandse lading – Ook de kennis voor maatschappelijke vraagstukken en problemen met een specifiek Nederlands karakter moet je dicht bij huis houden. Denk aan waterbeheer, milieuvraagstukken, het bebouwen van een dichtbevolkte delta of het ontwerpen van pensioenvoorzieningen. Deze kennis kan vervolgens vaak goed geëxporteerd worden, vooral omdat een groot deel van de wereldbevolking in gelijksoortige delta's woont.

Onderzoek voor internationale vraagstukken – In het onderzoek voor maatschappelijke vraagstukken die van belang zijn voor de internationale gemeenschap, hoeft Nederland niet specifiek te kiezen. Op het gebied van internationaal recht, duurzame ontwikkeling, klimaat- of epidemiologisch onderzoek is inzet aan de orde, voorzover het aansluit bij zwaartepunten van onze eigen onderzoeksprogramma's.

Nieuwsgierigheidgedreven onderzoek – Kennis kent geen grenzen, en dus moet het grensverleggend onderzoek zich blijvend in het internationale krachtenveld bewijzen. Het Nederlandse onderzoekslandschap heeft een aantal gebieden van wereldklasse, zoals theoretische fysica, fundamentele levenswetenschappen, sterrenkunde en economie. Hier is het belangrijker dat we er een aantal hebben, dan welke het precies zijn.

8 Nederlands kompas voor de Europese onderzoeksruimte, AWT advies no. 57 (2004)

vraagtekens bij het
functioneren van
de partijen tussen
universiteiten en bedrijven

een risicomijdend volkje

Zwakke punten van het systeem – weinig flexibiliteit en dynamiek

Het feit dat wij kennis niet optimaal benutten voor succesvolle innovatie, kan in verband worden gebracht met een gebrek aan dynamiek en flexibiliteit in het Nederlandse innovatiesysteem. Goede en snelle vertalingen van wetenschappelijke kennis naar te vermarkten producten worden blijkbaar onvoldoende gemaakt.

Daarbij kunnen er met name vraagtekens gezet worden bij het functioneren van de partijen in de intermediaire kennisinfrastructuur, de instituten tussen de universiteiten en de bedrijven in. Nederland kent een relatief dichtbevolkte intermediaire laag, die tot taak heeft kennis te laten stromen van onderzoekers naar ondernemers. In veel benchmarks valt Nederland dan ook op als een land waarin weinig directe samenwerking tussen bedrijven en universiteiten plaatsvindt⁹. Deze manier van organiseren verlengt de verbindingen tussen kennisinstellingen en bedrijven, en dat bevordert de directe benutting en toepassing van wetenschappelijke kennis niet echt¹⁰. Bovendien zijn deze intermediaire instituten vaak nog gericht op de structuur van het bedrijfsleven uit het verleden, en niet op de structuur van de toekomst.

Zwak punt van het klimaat – geen ondernemerscultuur

Voor afstammelingen van de VOC lijkt het een wonderlijke conclusie, maar niettemin: de hedendaagse Nederlander is weinig ondernemend. Niet alleen zijn onze financiers maar matig bereid risico's te nemen, ook wetenschappers met een mooie vinding, ondernemers met een exporteerbaar product of studenten met een goed diploma blijven of worden liever werknemer dan zelfstandig ondernemer. Dit ondanks een flink aantal initiatieven aan universiteiten en hogescholen om ondernemerschap bij studenten en medewerkers te bevorderen.

Discussie: Het nieuwe ondernemen

Geen economie zonder ondernemers. Dat is van alle tijden. Ondernemerschap valt in te delen in 'intrapreneurship' (ondernemend zijn binnen een bedrijf) en 'entrepreneurship' (zelf naar buiten gaan en ondernemer worden). In een kenniseconomie zullen beide vormen belangrijk worden.

Hoewel er veel goeds te zeggen is over de initiatiefrijke en zelfstandige Nederlandse werknemer – wij zijn dus goede 'intrapreneurs' – blijven we op het gebied van het 'entrepreneurship' achter. De laatste Global Entrepreneurship Monitor over 2003 deelt Nederland dan ook in bij de laagste categorie landen. EZ probeert ondernemerschap te bevorderen met een aantal actie-plannen voor verschillende fasen van bedrijvigheid.

Wat de situatie voor Nederland ingewikkeld maakt, is het feit dat ondernemerszin af blijkt te nemen als een land meer postmaterialistische waarden aanhangt en het

⁹ Als de contacten met het intermediaire veld echter worden betrokken in de beschouwing, scoort Nederland gemiddeld. Zie CPB – *Pijlers onder de kenniseconomie (2001)* – p. 135 e.v.

¹⁰ Zie: Ad hoc Commissie Brugfunctie TNO en GTI's *De kracht van directe verbindingen* (2004)

gemiddelde inkomen hoger is. Nederland staat, wat 'postmaterialisme' betreft hoog op de Europese lijst (3e van 14 'oude' Euro-pese landen). Qua inkomen per gewerkt uur staat Nederland ook zeer hoog. Voor het stimuleren van ondernemerschap is het daarom wellicht slimmer om niet alleen de materiële voordelen van een eigen bedrijf te benadrukken, maar ook waarden als autonomie, vrijheid en ruimte voor creativiteit.

Bron: Uhlaner et al – *Post-Materialism: A cultural factor influencing total entrepreneurial activity across nations* (2003)

Nederland moet haar
uitgangspositie
beter benutten...

... voelt nu nog
weinig urgentie, maar...

... het is tijd om
te oogsten!

3.5 Conclusies

Nederland verkeert momenteel nog in de positie om zich te ontwikkelen tot de innovatieve delta van Europa – het is een goed land om in te wonen en zaken te doen, we hebben uitstekend onderzoek en zijn creatief. Maar de Nederlandse economie raakt wel steeds verder achter bij de kop van het peloton. Dat heeft vooral te maken met het proces van globalisering en met de inhaalslag die andere landen in reactie daarop momenteel maken met kennisintensivering en innovatiestimulering. Het lukt Nederland in dit krachtenspel momenteel onvoldoende om gebruik te maken van haar goede uitgangspositie.

Onze cultuur is daarbij tegelijk onze kracht en onze zwakte; wij hebben andere prioriteiten dan snel nog meer rijkdom te vergaren en lijken de Rijndelta nog steeds een prima leefklimaat te vinden. Nederland voelt nog weinig urgentie om in te spelen op veranderende omstandigheden en eventueel pijnlijke maatregelen te treffen. Dat maakt dat wij gemakkelijk in de situatie terecht kunnen komen van de kikker in de soeppan: niet merken dat het vuur eronder aanstaat (dat overigens met een eindige aardgasvoorraad wordt gestookt), vooralsnog behaaglijk rondzwemmen en uiteindelijk te suf zijn om er op tijd uit te kunnen springen.

Zeker in het licht van stormachtige ontwikkelingen in andere delen van de wereld, moeten we echter alle zeilen bijzetten om een duurzame welvaart en daarmee duurzaam welzijn in stand te houden. Daarbij is tempo geboden en moet er meer gedaan worden, dan gepraat.

4

Aanbevelingen voor het nederlandse innovatiebeleid

vernieuwing van het innovatiebeleid vergt een brede en gebalanceerde aanpak

Voor het versterken van hun innovatiekracht zijn bedrijven en ondernemers uiteindelijk zelf verantwoordelijk. Toch is het publieke belang van een innovatief bedrijfsleven zo groot, dat de overheid hier een taak heeft. In dit hoofdstuk staat daarom de vraag centraal welke intensivering of bijstellingen er nodig zijn in het huidige overheidsbeleid ter bevordering van innovatie. Wat is er – naast wat er al plaatsvindt – nog nodig om de innovatiekracht in Nederland in de toekomst te versterken?

Bij het formuleren van aanbevelingen voor het innovatiebeleid is het niet adequaat om voor alle hiervoor genoemde zwakke punten 1-op-1 nieuwe maatregelen te ontwikkelen. Gezien de onderlinge samenhang en complexiteit van de knelpunten, heeft de aanpak daarvan veeleer een breed pakket van maatregelen nodig. Die horen niet in de laatste plaats thuis in de sfeer van de randvoorwaarden. Een voorbeeld is het knelpunt rond de achterblijvende private investeringen in R&D. Dat is sterk verweven met internationale trends in bedrijfsstrategieontwikkeling en daarom hooguit vanaf de zijlijn door de overheid te beïnvloeden.

Een antwoord op de vraag naar vernieuwing in het innovatiebeleid wordt daarnaast niet alleen ingegeven door actuele knelpunten, maar ook door trends in innovatieprocessen, de wens tot behoud van sterktes, ontwikkelingen in het denken over innovatiebeleid¹¹ en door de inschatting welke de meest effectieve beleidsingrepen zijn. Die laatste inschatting blijkt overigens niet gemakkelijk te maken.

Discussie: Effectiviteit van technologiestimulering

Het ministerie van Economische Zaken besteedt elk jaar honderden miljoenen euro's aan technologiesubsidies (WBSO, TOK, KIM et cetera). Burgers en politici willen graag weten of dit geld goed besteed is. Helaas is het niet eenvoudig om de effecten van technologiesubsidies te meten:

- Het is zeer moeilijk om het optreden of uitblijven van innovaties één op één toe te schrijven aan technologiesubsidies. Het succes van innovaties hangt af van allerlei factoren.
- Als innovaties niet optreden, hoeft dat niet te betekenen dat de gegeven subsidies zinloos waren. Technologiesubsidies zijn bedoeld om risicovolle ontwikkelingen te steunen. Een zeker percentage mislukkingen moet daarbij op de koop toe genomen worden.

¹¹ Zie bijlage 2. Ontwikkelingen in het denken over innovatiebeleid.

het huidige beleid
heeft veel sterke kanten...

... maar behoeft bijstelling
op vijf punten

- De effecten van technologiesubsidies kunnen zeer indirect zijn. Zij hoeven niet altijd uit te monden in concrete innovaties, maar kunnen bijvoorbeeld leiden tot leereffecten in bedrijven. Zulke leereffecten zijn moeilijk meetbaar, maar vergroten de innovatiekracht van bedrijven aanmerkelijk.
- Veel van de effecten van technologiesubsidies worden pas op termijn zichtbaar. Een 'time lag' van 10 à 15 jaar tussen het toekennen van de subsidie en het optreden van het effect is niet ongebruikelijk.
- Elke methode om de effecten van technologiesubsidies te meten, maakt gebruik van schattingen en aannames. Kleine veranderingen hierin kunnen leiden tot grote veranderingen in de gemeten effecten.
- 'Het' effect van technologiesubsidies bestaat niet. Men kan technologiesubsidies op tal van manieren beoordelen, bijvoorbeeld op hun bijdrage aan de vergroting van: 1. de R&D-uitgaven van bedrijven; 2. het aantal innovatieve producten, processen of diensten; 3. het bruto binnenlands product. Het is niet duidelijk hoe deze bijdragen tegen elkaar af te wegen.

Ondanks deze beperkingen heeft Economische Zaken in 2000 geprobeerd meer inzicht te bieden in de effecten van technologiesubsidies. Dit rapport, MEET gehe-
ten, heeft veel discussie opgeroepen.

Bron: EZ, M.E.E.T. - *Bedrijfsgerichte technologiestimulering: Wat levert het op?* (2000)

De AWT wil hier benadrukken dat het huidige innovatiebeleid een goed uitgangspunt vormt voor toespitsing en bijstelling. Het beleid kenmerkt zich door een breed palet aan maatregelen, heeft oog voor de verschillende partijen in het innovatiesysteem en reageert expliciet op leemten in het systeem en het beleid¹². Een voorbeeld hiervan is de recente aandacht voor de internationale mobiliteit van kenniswerkers en voor het tekort aan risicokapitaal – dit laatste in de vorm van het programma voor Technostarters. De AWT waardeert de inspanningen die met name EZ zich getroost om de effectiviteit van het beleid te verbeteren, de regelingen te stroomlijnen en om het (gedeelde) gevoel van urgentie over te brengen.

Dit gezegd zijnde, ziet de AWT op dit moment een vijftal punten waarop het huidige innovatiebeleid geïntensiveerd dient te worden:

- Meer aandacht voor de benutting van kennis
- Zorg voor een brede, bestendige basis door adequate investeringen
- Meer aandacht voor sterktes in bedrijvigheid
- Meer aandacht voor niet-technologische aspecten
- Een actievere overheid

In de onderstaande paragrafen werkt de Raad deze vijf aanbevelingen verder uit.

¹² Het beste overzicht van de huidige beleidslijnen geeft de Innovatiebrief 'In actie voor innovatie' (2003). Op het moment worden de daarin beschreven lijnen uitgewerkt in concrete beleidsmaatregelen.

4.1 Meer aandacht voor de benutting van kennis

Het innovatiebeleid is momenteel te sterk gericht op de 'voorkant' van het innovatietraject, voor zover je daar van mag spreken. Kennisontwikkeling staat in het beleid centraal, terwijl Nederland juist daarin al sterk is. Het is weliswaar begrijpelijk dat het overheidsbeleid hier zijn aandacht op richt; de legitimering ervan is vrij eenduidig te geven. Maar het moet nu gaan om de 'achterkant' van het traject, omdat het benutten van ontwikkelde kennis een belangrijke zwakte is van het Nederlandse systeem. Het blijkt ook dat het Nederlandse beleid in vergelijking met andere landen weinig aandacht heeft voor deze kant van het innovatieproces¹³. De beleidsinspanningen zouden daarom meer gericht moeten zijn op de toepassing van kennis in innovaties en op kennisoverdracht.

meer nadruk op het toepassen van kennis en op marktkansen

Discussie: Kennis op de plank?

In het denken over innovatie wordt onder verwijzing naar de Europese innovatieparadox wel eens gesproken over kennis 'op de plank', 'een kennisbel' of ons 'Slochteren' van de kenniseconomie. Dit zijn misleidende metaforen, die dan ook tot weinig effectieve beleidsaanbevelingen aanzetten zoals: 'pomp die kennis op', 'haal het van de plank' etc. De bal ligt daarin te eenzijdig bij de kennisinstellingen. Effectieve kennisoverdracht vindt daarentegen plaats in onderlinge samenwerking tussen kenniswerkers in bedrijven en onderzoeksinstituten. Kennis kan namelijk maar in heel beperkte mate als een brood of tijdschrift van eigenaar naar verwisselen. Een 'kuub kennis' is niet te koop. Dat komt omdat kennis pas relevant wordt door haar 'gebruikers', op het moment dat deze de kennis concreet weten toe te passen. Dezelfde, in artikelen, boeken, plaatjes of film vastgelegde kennis heeft dan ook voor de ene gebruiker een andere betekenis als voor de andere. Deze eigenschap van kennis is overigens ook een van de achterliggende redenen waarom innovatie geen lineair, maar een interactief en iteratief proces is.

Kennisoverdracht vindt plaats tussen mensen, in netwerken. Het gaat er daarom om voldoende stevige en korte verbindingen te maken tussen 'kennisproducenten' en 'gebruikers', tussen onderzoekers en degenen die hun kennis kunnen vertalen of toepassen bij het vernieuwen van producten, processen en diensten. Het beleid richt zich op dit punt nog te veel op de bijdrage van de onderzoekers in dit proces, terwijl de AWT denkt dat er juist veel winst te behalen valt aan de andere kant. Bijvoorbeeld met het stimuleren van het absorptievermogen voor kennis of van toepassingsvaardigheden in bedrijven¹⁴.

beleid meer richten op de 'gebruikers' van kennis

¹³ Zie het *Trendchart Annual Report 2003* van de Europese Commissie, waarin een internationale vergelijking is opgenomen van beleidsmaatregelen op het gebied van kennisoverdracht, samenwerking tussen kennisinstellingen en bedrijven en van het versterken van de absorptiecapaciteit voor kennis in bedrijven.

¹⁴ In advies 56 *Netwerken met kennis*, werkt de AWT deze aanbeveling helemaal uit.

meer hoger opgeleiden
naar het MKB

De AWT pleit daarom voor versterkt beleid op de volgende punten:

Verhoog het kennisniveau in bedrijven

De absorptiecapaciteit voor kennis in bedrijven wordt grotendeels bepaald door goed geschoold personeel. Alleen mensen kunnen kennis selecteren en toepassen in bedrijfsprocessen. En dus is het van belang om in het beleid aandacht te besteden aan het 'human capital' dat deze vermogens versterkt in moet zetten. De AWT het van belang dat meer MKB-bedrijven meer hoger opgeleiden in dienst nemen, vooral het ontwikkelingsgericht en technologievolgend MKB. De overheid kan hierin het volgende doen: het aandeel hoger opgeleiden stimuleren, bijvoorbeeld door een regeling te maken voor het tijdelijk goedkoper aanstellen van iemand met een diploma van het hoger onderwijs. Daarnaast moet zij ook levenslang leren stimuleren en de mogelijkheden voor stages van Hogeschool- en Universiteitsstudenten vergroten¹⁵.

Inspiratie uit het buitenland

Frankrijk kent een regeling die bedrijven tot 2000 werknemers in staat stelt een hoger opgeleide aan te stellen. Het niveau van de betrokkenen loopt van MBO tot en met academisch gepromoveerden. Zie: www.anvar.fr

Het Teaching Company Scheme uit de UK is een al langer lopend stimuleringsprogramma. Hooggekwalificeerde, recent afgestudeerde academici werken twee jaar aan een innovatief bedrijfsproject onder gezamenlijk toezicht van academici en begeleiders uit het bedrijf.

organiseer ontmoetingen

Versterk netwerkvorming

Ook hier geldt dat het zoeken van aansluiting bij netwerken primair een verantwoordelijkheid van bedrijven zelf is. De overheid kan het proces van netwerkvorming tussen bedrijven en organisaties uit de kennisinfrastructuur echter wel stimuleren, onder andere door: het bundelen van onderzoeksvragen van gelijksoortige bedrijven, het inschakelen van lectoren van hogescholen bij innovatietrajecten van bedrijfsclusters, of via het ondersteunen van ontmoetingsplaatsen zoals congressen, demonstratiedagen, en dergelijke.

Daarnaast moet het beleid de mogelijkheden voor personele mobiliteit tussen bedrijven en kennisinstellingen vergroten. Denk aan het verbeteren van de randvoorwaarden voor duale aio's, voor 'buitenpromoties' en voor dubbelaanstellingen in bedrijfsleven en kennisinstellingen.

¹⁵ De AWT constateert echter dat juist wat deze aspecten betreft, bestaande regelingen in het beleid worden afgeschaft (zoals o.a. de scholingsimpuls en in het verleden de KIM-regeling), zonder zicht op nieuwe regelingen

Gedifferentieerd beleid

Om de kennisabsorptie en –benutting in het bedrijfsleven te stimuleren, moet het beleid volgens de AWT in ieder geval differentiëren naar verschillende typen bedrijven. Verschillende soorten bedrijven hebben namelijk uiteenlopende behoeften aan (wetenschappelijke) kennis, aan vertaalslagen, aan wisselwerking met kennisinstellingen, etc:

- **Multinationals** met eigen innovatie- of onderzoeksafdelingen – hebben vooral behoefte aan een goede wisselwerking met de kennisinstellingen;
- **Grote bedrijven** met een beperkte R&D afdeling – hebben vooral baat bij vraagbundeling voor onderzoek van gemeenschappelijk belang;
- **Kennisintensieve koplopers** in het MKB – zijn bijvoorbeeld weer meer geïnteresseerd in promovendi op de eigen werkvloer;
- **Ontwikkelingsgericht MKB** – vindt ondersteuning bij detacheringen van hooggeschoold personeel, stageplaatsen van het hogeschool of bij hun brancheorganisatie als die aan kennisverspreiding doet;
- **Technologievolgend MKB** – is vooral geholpen met ondersteuning bij het zoeken naar makkelijk toepasbare kennis. Hier blijken ingenieursbureaus vaak belangrijk.

Uit: AWT - *Netwerken met kennis* (2003)

4.2 Zorg voor een brede, bestendige basis door adequate investeringen

Meer aandacht voor benutting van kennis mag evenwel niet ten koste gaan van de zorg voor het behoud van een brede basis voor de kenniseconomie in het onderzoek en onderwijs. Zowel aan de investeringen als aan de inrichting van de basis moet de nodige beleidsaandacht gegeven worden.

Keer de trend van dalende investeringen

De dalende overheidsinvesteringen in onderwijs en onderzoek vormen volgens de AWT een verkeerde trend, die gekeerd moeten worden – nog los van Europese afspraken hierover in het kader van de Lissabon-doelstellingen. Wij moeten ons goed realiseren dat de huidige goede prestaties van Nederland, bijvoorbeeld op het vlak van wetenschappelijk onderzoek, het resultaat zijn van langdurige investeringen uit het verleden.

Buit de differentiatie in de kennisinfrastructuur uit

Nederland heeft, zoals reeds opgemerkt, in vergelijking met andere landen een grote diversiteit aan kennisinstellingen. Dit historische gegeven moeten we goed uitbuiten, in plaats van tegen ons te laten werken. Het huidige beleid heeft op het moment te veel aandacht voor de vraagoriëntatie en de valorisatie van kennis door

investeer in de basis:
onderwijs en onderzoek

richt het stelsel helder in

met name universiteiten. Daarmee zet de overheid alle instellingen op hetzelfde spoor, terwijl zij juist zou moeten differentiëren in rollen en taken van de verschillende organisaties (Universiteiten, GTI's, TNO, TTI's en Hogescholen). De AWT is voorstander van een heldere rolverdeling van de onderscheiden instellingen en van een steviger aansturing van de overheid op hun kerntaken en –competenties.

4.3 Meer aandacht voor sterktes in bedrijvigheid

Effectief innovatiebeleid vergt duidelijke keuzes. Om met begrensde beleidsmiddelen aan innovatiekracht te winnen, is het nodig om op een beperkt aantal terreinen een vuist te maken. Nederland is nu eenmaal te klein om op alle gebieden uit te blinken, terwijl wereldwijd excelleren wel in toenemende mate nodig is. Het is tijd voor 'Backing winners'¹⁶. Anders dan in de jaren '70, toen geprobeerd werd met defensief industriebeleid tegen de marktontwikkelingen in te gaan ('defending losers'), gaat het er nu juist om voort te bouwen op bestaande en kansrijke sterktes ('backing winners'). Een beleid dat overigens ook niet verward mag worden met het proberen te kiezen van toekomstige kampioenen ('picking winners'). Uitgangspunt hierbij moet niet zozeer de technologie of kennis zijn die we in huis hebben, maar de vraag of we een koopkrachtige marktvraag kunnen bedienen. Dat betekent ook dat het startpunt moet worden gekozen bij onze sterktes in innovatieve bedrijvigheid. De AWT pleit voor de volgende bijstellingen van het beleid:

Maak keuzes in het stimuleren van bedrijvigheid

De comparatieve voordelen die de Nederlandse economie nu al kent, moeten we uitbaten. Dat betekent, bovenop het bestaande generieke innovatiebeleid, meer werk maken van het clusterbeleid – en dat ook echt in praktijk brengen. In plaats van 'kaasschaafsgewijs' iedereen een plakje te geven, zou de overheid het proces moeten faciliteren waarin een aantal netwerken van bedrijven en kennisleveranciers de ruimte krijgen om te excelleren. De overheid zou vervolgens met gerichte ondersteuning op een beperkt aantal gebieden kritische massa en momentum moeten helpen realiseren. Het gaat hierbij niet alleen om het wegnemen van belemmeringen, maar vooral om het kunnen pakken van kansen.

Lever maatwerk

De (internationale) ervaring leert dat het ontwikkelen van effectief clusterbeleid tijd kost en bovendien gebaat is bij ondersteuning door een neutrale partij. Dat vergt dus maatwerk van de overheid. Want verschillende clusters hebben namelijk uiteenlopende behoeften. Waar het ene cluster is geholpen met een grote onderzoek- of testfaciliteit, hebben andere clusters meer behoefte aan een toegesneden bedrijventerrein, managementondersteuning of kennisontwikkeling.

¹⁶ Zie ook Bijlage 2 – een overzicht van (het denken over) het innovatiebeleid

tijd voor 'Backing Winners'

kansen verzilveren...

... en ondersteuning
op maat bieden

design blijkt
doorslaggevend
voor succes...

... net als het management
van jonge bedrijven

4.4 Meer aandacht voor niet-technologische aspecten

Het beleid heeft momenteel te weinig aandacht voor de knelpunten in het h ele innovatietraject, zoals die door bedrijven worden gesignaleerd. Vaak hangen die meer samen met marketing-, vormgevings- of managementaspecten dan met technologische of kennisvraagstukken. Het gaat dan zowel om de niettechnologische aspecten van nieuwe producten, als van het innovatieproces zelf. De AWT pleit hier voor:

Besteed meer aandacht aan vormgeving

Van de niet-technologische aspecten die invloed hebben op het slagen van een innovatie, springt vooral het belang van vormgeving in het oog. Het succes van nieuwe producten wordt in steeds grotere mate bepaald door de vormgeving en gebruiksvriendelijkheid in ieder geval in de consumentenmarkt¹⁷. Juist omdat Nederland een aantal designers en architecten van naam heeft en beroemde opleidingen in dit veld, zou het beleid voor ergonomische, ontwerp- of designaspecten van innovatie expliciet aandacht moeten ontwikkelen.

Inspiratie uit het buitenland

In de UK is onlangs een overheids campagne gestart, gericht op scholing in vormgeving en op versterking van technische opleidingen met een flinke designcomponent. Samen met de Design Council en vertegenwoordigers uit 10 industrietakken, worden demonstratieprojecten voor het bedrijfsleven gelanceerd om het belang van design te illustreren; www.design-council.org.uk

Finland heeft het zogenaamde Design Forum, dat de 'concurrentiekracht van de Finse industrie en cultuur bevordert door middel van design'. Hier bovenop pleitten Finse denktanks recentelijk voor extra aandacht in het innovatiebeleid voor culturele knowhow en creativiteit: www.designforum.fi

Stimuleer de ontwikkeling van innovatiecompetenties

Er zijn bovendien verschillende niettechnische factoren van belang voor de effectiviteit van het proces van innovatie. Denk daarbij aan managementvaardigheden, vooral bij groeiende starters, of aan een weinig ondernemende cultuur. Als innovatie blijft hangen op deze punten, kan de overheid een zetje geven in de goede richting. Bijvoorbeeld met een regeling voor coaching van het management van sterk groeiende bedrijven, het versterken van de initiatieven in het onderwijs op het gebied van ondernemerschap of met een programma gericht op het verbeteren van managementopleidingen specifiek voor het MKB.

17 Research shows that design skills are vital to business innovation and can significantly enhance a company's financial performance. Unfortunately not enough businesses use design to connect new ideas with market opportunities. Bron: *Innovation Report. Competing in the global economy: the innovation challenge* (2003)

4.5 Een actievere overheid

De consequentie van bovenstaande bijstellingen in het beleid is voor de overheid, dat zij actiever moet optreden dan zij nu vaak doet. Een rode lijn door de pleidooien van de AWT is immers, dat het beleid op punten specifiekere moet zijn; meer toegesneden op uiteenlopende behoeften, gedifferentieerd naar uiteenlopende behoeften van verschillende typen bedrijven, georiënteerd op kansen en gericht op Nederlandse sterktes in bedrijvigheid. Dat betekent dat de overheid haar afstandelijke houding, kenmerkend voor een generieke aanpak, moet laten varen. De AWT bepleit dit op twee manieren:

Wees een actieve netwerkspeler

De belangrijkste notie hier is, dat de overheid zich als een gedreven netwerkspeler in het innovatiesysteem zou moeten opstellen. Dat betekent volgens de AWT minder van achter een Haags bureau algemene regelingen verzinnen, een betere aansluiting zoeken bij de concrete innovatiepraktijk van bedrijven en in interactie daarmee werken aan concrete kansen en knelpunten. Daarbij hoort ook het nemen van risico's door de overheid, bijvoorbeeld om innovatietrajecten te stimuleren en daarbij te accepteren dat een zeker percentage daarvan kan mislukken. Een dergelijke opstelling is geenszins vanzelfsprekend. Een overheid die een dergelijke actieve houding aanneemt, moet daarom van het parlement wel de ruimte krijgen om die rol ook met verve te spelen.

'Ja-mits' in plaats van 'Nee-tenzij'

De AWT vindt het overheidsbeleid al met al nog te veel gericht op het wegnemen van knelpunten. Het gaat niet alleen om wat ons tegenhoudt, het gaat juist ook om welke mogelijkheden er voor ons liggen. Het is daarom wenselijk dat de overheid zich nog nadrukkelijker richt op de benutting van kansen en daarin zelf een actieve rol speelt. Hierbij dienen uiteraard de gebruikelijke criteria voor overheids-ingrijpen gehanteerd te worden, zoals:

- Het maatschappelijke nut moet het private nut overstijgen;
- Overheidsingrijpen alleen bij die zaken die zonder interventie niet zouden plaatsvinden;
- De overheidssteun mag niet leiden tot 'socialisering van risico's', ofwel afwenteling van het ondernemersrisico op de maatschappij.

De AWT pleit voor een 'ja, mits' aanpak in plaats van een 'nee, tenzij' beleid. Dus 'ja, de overheid speelt een actieve rol, mits voldaan is aan de legitimatiecriteria'. Want een 'nee, tenzij' beleid van alleen optreden bij falen van de markt of het systeem, leidt in de ogen van de Raad tot een afwachtende houding en het missen van kansen.

Bron: AWT advies 53 *Backing winners* (2003)

Wees een innovatieve opdrachtgever

Gezien de ruime bestedingen van de overheid in het publieke domein, moet zij daarnaast over de volle breedte veel meer aandacht hebben voor de mogelijkheden die zij in handen heeft om innovatie te stimuleren. Bijvoorbeeld met gerichte acties om bij grote opdrachten op te treden als 'launching customer', door creatief aan te besteden en daarmee concurrentie op innovatie te stimuleren, door het invoeren van een regeling waarmee innovatief MKB betrokken wordt in de uitvoering van overheidsopdrachten, et cetera¹⁸.

Inspiratie uit het buitenland

De USA kent twee regelingen die zijn toegesneden op innovatie in het MKB:

SBIR – Small Business Innovation Research Program – In deze regeling reserveren 10 overheidsdepartementen jaarlijks een deel van hun budget voor onderzoek en R&D voor toekenning aan bedrijven met een omvang tot 500 medewerkers.

STTR – Small Business Technology Transfer Program – In deze gebeurt hetzelfde, maar dan voor samenwerkingsverbanden tussen MKB en non-profit onderzoeksinstituten, die gezamenlijk willen offeren voor onderzoeksprojecten voor de overheid.

Bron: <http://www.sba.gov/sbir/>

Aldus vastgesteld te Den Haag, juni 2004

J.F. Sistermans
Voorzitter

mw. dr. V.C.M. Timmerhuis
Secretaris

¹⁸ Zie hiervoor ook SER, *Interactie voor innovatie* (2003)

b1 Literatuur

- Ad hoc cie. 'Brugfunctie TNO en GTI's' - *De kracht van directe verbindingen*- Den Haag (2004)
- Boekholt, P. et al - *Evaluatie van het Clusterbeleid, Eindrapport aan het Ministerie van Economische Zaken* - Technopolis, Amsterdam (2001)
- CBS - *Kennis en economie 2003* - Den Haag (2004)
- CPB - *De pijlers onder de kenniseconomie - Opties voor institutionele vernieuwing* - Den Haag (2002)
- DTI (Department of Trade & Industry UK), Innovation Report - *Competing in the global economy: the innovation challenge* - London (2003)
- European Innovation Scoreboard (Europese Commissie) - *Technical paper no5: Lifelong learning for Innovation* - Brussel (2003)
- Europese Commissie, Third European Report on Science & Technology Indicators 2003 - *Towards a Knowledge-based Economy* - Brussel (2003)
- Europese Commissie, Trendchart Annual report 2003 – *Building a comprehensive picture of innovation policies across Europe* – Brussel (2004)
- EZ, Innovatiebrief - *In actie voor innovatie. Aanpak van de Lissabon ambitie* - Den Haag (2003)
- EZ – *In actie voor ondernemers!* – Den Haag (2003)
- EZ, M.E.E.T., Monitoring en Effectmeting van het EZ Technologie-instrumentarium – *Bedrijfsgerichte technologiestimulering: Wat levert het op?* - Den Haag (2000)
- Financiën, IBO Technologiebeleid – *Samenwerken en stroomlijnen: Opties voor een effectief innovatiebeleid* Den Haag (2001) & *Kabinetsreactie hierop: 7 oktober 2002 VSO/VS 02045016*
- Florida, R. & Tinagli - *Europe in the creative age* - Pittsburgh (2004)
- Jacobs, D. & J. Waalkens – *Innovatie_. Vernieuwingen in de innovatiefunctie van ondernemingen* – Kluwer, Deventer (2001) AWT - Achtergrondstudie 23
- Maassen van den Brink, H., Kohnstammlezing – *De maat der dingen* – UvA, Amsterdam (2004)
- Nederland Kennisland - *Tijd om te kiezen – kenniseconomie monitor 2003* - Amsterdam (2003)
- NOWT - *Wetenschaps- en Technologie- Indicatoren 2003* - Den Haag (2003)
- OCW, Nota kenniswerkers - *Zonder kenniswerkers geen kenniseconomie* - Den Haag (2003)
- OECD - *Public-private partnerships for research and innovation: an evaluation of the Dutch experience* - Parijs (2003)
- Onderwijsinspectie - *Onderwijsverslag 2002/2003* - Den Haag (2004)
- Reynolds, P.D. et al - *Global Entrepreneurship Monitor 2003 Executive Report* (2004)

SER - *Interactie voor innovatie* - Den Haag (2003) & *Kabinetsreactie* hierop: 4 juni 2004 I/SOIS 4030360

Uhlener, L. et al – *Post-Materialism: A cultural factor influencing total entrepreneurial activity across nations* – EIM Zoetermeer (2003)

Gebruikte AWT-adviezen:

57 Nederlands kompas voor de Europese onderzoeksruimte. Strategisch kader voor de internationalisering van het onderzoeks- en innovatiebeleid (2004)

56 Netwerken met kennis. Kennisabsorptie en kennisbenutting door bedrijven (2003)

53 Backing winners. Van generiek technologiebeleid naar actief innovatiebeleid (2003)

49 Gewoon doen!? Perspectief op de Barcelona-ambitie '3% BBP voor O&O' (2002)

41 Vitaliteit en kritische massa. Strategie voor de natuur- en technische wetenschappen (1999)

Achtergrondstudie 29. Perspectieven op de kennissamenleving: gesprekken over 'Nederland als kennisland'(2002)

Gebruikte websites:

Netherlands Foreign Investment Agency - www.nfia.nl

United States Small Business Administration - www.sba.gov/sbir/

Global Entrepreneurship Monitor - www.gemconsortium.org

Europese Commissie op het gebied van innovatiebeleid - www.trendchart.org

Finlands Design Forum - www.designforum.fi

UK Design Council - www.design-council.org.uk

Anvar, het Franse agentschap voor innovatie - www.anvar.fr

b2

Ontwikkelingen in het denken over innovatiebeleid

In de loop van de tijd zijn er nieuwe inzichten opgekomen over wat effectief innovatiebeleid is en over de legitimering van overheidsoptreden. Het denken hierover verandert en daarmee ook de te nemen beleidsacties en -instrumenten. Momenteel staat het denken in termen van een 'dynamisch innovatiesysteem' centraal. Dat heeft een sterke focus op de interactie tussen de diverse partijen in dat innovatiesysteem.

Maar het antwoord op de vraag naar innovatiebeleid wordt vooral ingegeven door de knelpunten die op dat moment aangepakt moeten worden. Beleid is om deze redenen altijd een historisch gegroeid palet van maatregelen.

Innovatie is een zaak van bedrijven, maar niet alleen. Ook de overheid kan innovatie beïnvloeden. Innovatie vindt namelijk niet plaats in een vacuüm. Invloedrijke economen als Michael Porter, Richard Nelson en Bengt-Åke Lundvall hebben laten zien dat innovatie plaatsvindt in een systeem. Dat systeem bestaat uit tal van actoren: bedrijven, toeleveranciers, klanten, financiers, overheden, onderzoeksinstituten, universiteiten, scholen, et cetera.

Om innovatie gesmeerd te laten verlopen, moeten het systeem als geheel soepel functioneren. Dit is niet altijd het geval. Binnen innovatiesystemen kunnen meerdere vormen van 'systeemfalen' optreden. Hierbij kan men onder meer denken aan de volgende situaties:

- Er kan te weinig interactie optreden tussen actoren binnen het systeem (lock-in, gebrek aan concurrentie);
- Actoren hebben te weinig informatie over toekomstige ontwikkelingen op de markt of binnen de technologie;
- De kennisinfrastructuur sluit onvoldoende aan op de behoeften van bedrijven;
- Op de markt ontbreekt het aan een vooroplopende vraag;
- Wet- en regelgeving staan innovatie in de weg.

Het oplossen van systeemfalen is geen zaak van bedrijven – die hebben hun handen al vol aan 'gewone' innovatie. Voor zover systeemfalen kan worden aangepakt, is dat een taak voor de overheid. Die kan grofweg op twee manieren te werk gaan: generiek en specifiek.

Generiek beleid

Generiek beleid komt in principe ten goede aan alle actoren in het systeem. Dat betekent dat het gebruik van een generieke regeling open staat voor alle disciplines, technologieën of toepassingsgebieden. De overheid maakt vooraf geen keuze, de 'markt' bepaalt zelf welk soort ontwikkelingen belangrijk zijn door aanvragen in te dienen. Dit uitgangspunt leidt daarnaast tot beleid waarin de overheid vooral zorgt

voor een aantal randvoorwaarden waarbinnen het innovatiesysteem goed kan functioneren. Voorbeelden hiervan zijn:

- Marktwerking optimaliseren– monopolies en kartels openbreken;
- Industrieel en intellectueel eigendom goed beschermen;
- Administratieve en fiscale lasten voor bedrijven verlagen;
- Een hoogwaardige en stevige kennisbasis in onderwijs en onderzoek leggen;
- Bereikbaarheid van bedrijven en klanten optimaliseren;
- Zorgen voor lage criminaliteit cq vergroten van het vertrouwen;
- Sociaal-cultureel leefklimaat optimaliseren, bij voorkeur richting tolerantie;
- Wisselwerking tussen bedrijven en kennisinstellingen bevorderen;
- R&D binnen bedrijven stimuleren.

Specifiek beleid

Overheden zijn zich in het verleden naast het generieke beleid dat is gericht op het economische klimaat, ook gaan richten op de netwerken waarbinnen innovatie gestalte krijgt. Bedrijvigheid en kennis concentreren zich inmiddels mondiaal in excellente netwerken. Dit verheft de competitie tussen de mogelijke thuisbases voor deze 'centres of excellence'. De paradox is daarbij dat juist in een globaliserende economie regionale centra van innovatie een belangrijke concurrentiefactor vormen.

In de jaren '90 experimenteerden verschillende landen (Finland, Denemarken, Vlaanderen) daarom met zogenaamd clusterbeleid. Bij de vormgeving hiervan kon men bouwen op de lessen van de decennia daarvoor. Zo werd in de jaren '70 te lang geprobeerd met defensief industriebeleid tegen de marktontwikkelingen in te gaan. In de jaren '80 sprongen veel landen in op dezelfde technologieën waardoor er overaanbod ontstond en prijzen voor bijvoorbeeld ICT snel daalden.

Vertrekpunt bij het clusterbeleid waren daarom aanwezige economische sterktes en specialisaties. Dan blijkt dat voor ieder cluster andere interventies nodig zijn om het tot verdere ontwikkeling te laten komen. De instrumenten kunnen groots zijn (bijv. infrastructuur) of juist heel klein (bijv. mensen bij elkaar brengen, een regel afschaffen). Wat nodig is, weten de veldpartijen het best. Het vraagt van beleidsmakers (bij overheid, maar ook bij kennisinstellingen en bedrijven) een actieve opstelling: luisteren, uitproberen, kansen benutten, mislukkingen erkennen en van leren.

Ontwikkeling industrie- en innovatiebeleid vanaf jaren '70

Jaren	'70	'80	'90
Beleid	Defensief industriebeleid	Offensief technologiebeleid	Clusterbeleid
Typering	'defending losers'	'picking winners'	'backing winners', 'let winners pick'
Doel	begeleiding van de neergang van crisissectoren	Inspringen op nieuwe ontwikkelingen	voortbouwen op bestaande sterktes
Niveau	Sector	technologie	Meso, cluster
Voorbeelden	staal, scheepsbouw, textiel	ICT, biotechnologie, nieuwe materialen	Genomics, katalyse, Gigaport

Bron: Jacobs, IWT; bewerking Innovatieplatform

Recent verscheen een evaluatie van het Nederlandse clusterbeleid¹⁹ waarin de conclusie luidde dat de resultaten op projectniveau overwegend positief zijn. Doordat het clusterbeleid de mogelijkheid van maatwerk bood, kon men met relatief kleine maatregelen een groot effect teweeg brengen. In de verschillende clusterprojecten werd o.a. bereikt dat bedrijven onderling beter gingen samenwerken en zo ook bedrijven met kennisinstellingen. Andere resultaten waren het aantrekken van kennisinvestering, zwaartepuntvorming in het onderzoek, innovatie in de keten en nieuwe bedrijvigheid. EZ kon als neutrale partij met goede netwerken een waardevolle coördinatiefunctie vervullen.

Wel concludeerde Technopolis ook dat binnen de organisatie van EZ het clusterbeleid nooit echt voet aan de grond had gekregen. Er is nooit een helder kader opgezet en duidelijke doelstellingen geformuleerd. Clusterbeleid vraagt ook een nieuwe aanpak waarbij inspelen op veranderende processen centraal staat. Er is geen tijdsplan, budget, of vaste doelstelling. Daarom werd voorgesteld in ieder geval heldere objectieve criteria vast te stellen voor de betrokkenheid van de overheid.

19 Boekholt, P. et al – *Evaluatie van het Clusterbeleid* (2001)

Serie uitgebrachte adviezen van de Adviesraad voor het Wetenschaps- en Technologiebeleid

- 59 *Tijd om te oogsten!* Vernieuwing in het innovatiebeleid. Juni 2004
ISBN 90 77005 24 2. € 12,50.
- 58 *De prijs van succes.* Over matching van onderzoekssubsidies in kennisinstellingen. April 2004.
ISBN 90 77005 22 6. € 12,50.
- 57 *Nederlands kompas voor de Europese onderzoeksruimte.* Strategisch kader voor de internationalisering van het onderzoeks- en innovatiebeleid. Januari 2004.
ISBN 90 77005 21 8. € 12,50.
- 56 *Netwerken met kennis.* Kennisabsorptie en kennisbenutting door bedrijven. November 2003.
ISBN 90 77005 20 X. € 12,50.
- 55 *Wat van ver komt...* De vormgeving van het Nederlandse bilaterale onderzoeksbeleid. Oktober 2003.
ISBN 90 77005 19 6. € 9,00.
- 54 *1+1>2.* De bevordering van multidisciplinair onderzoek. September 2003.
ISBN 90 77005 18 8. € 12,50.
- 53 *Backing winners.* Van generiek technologiebeleid naar actief innovatiebeleid. Juli 2003.
ISBN 90 77005 17 X. € 15,00.
- 52 *Kennis van criminaliteit.* Juni 2003.
ISBN 90 77005 16 1. € 9,00
- 51 *Wijsheid achteraf.* De verantwoording van universitair onderzoek. Juni 2003.
ISBN 90 77005 15 3. € 9,00
- 50 *Naar een nieuw maatschappelijk contract.* Synergie tussen publieke kennisinstellingen en de Nederlandse kennissamenleving. Januari 2003.
ISBN 90 77005 14 5. € 5,00
- 49 *Gewoon doen!?* Perspectief op de Barcelona-ambitie '3% BBP voor O&O'. Juli 2002.
ISBN 90 77005 11 0. € 9,08
- 48 *KP6 laten werken.* Stimuleren Nederlandse deelname: profijt en beleid. Juli 2002.
ISBN 90 77005 10 2. € 12,50
- 47 *Hógeschool van Kennis.* Kennisuitwisseling tussen beroepspraktijk en hogescholen.
Juli 2001.
ISBN 90 77005 05 6. € 11,34

- 46 *Handelen met kennis*. Universitair octrooibeleid omwille van kennisbenutting. Juni 2001.
ISBN 90 77005 03 X. € 9,08
- 45 *Over stromen*. Kennis - en innovatieopgaven voor een waterrijk Nederland. Advies en Verkenning door de AWT, NRLO en RMNO, juni 2000. € 11,34
- 44 *Investeren in onderzoek*, april 2000.
ISBN 90 346 3823 5. € 9,08
- 43 *Halfslachtige wetenschap*. Onderbenutting van vrouwelijk potentieel als existentieel probleem voor academia, januari 2000.
ISBN 90 346 3798 0. € 11,34
- 42 *Communicatie over wetenschap en techniek*, november 1999.
ISBN 90 346 3758 1. € 9,08
- 41 *Vitaliteit en kritische massa*. Strategie voor de natuur- en technische wetenschappen, augustus 1999.
ISBN 90 346 3724 7. € 13,61
- 40 *Cultureel erfgoed en wetenschapsbeoefening*. Advies van de AWT en de Raad voor Cultuur, juli 1999.
- 39 *Advies HBO en Kenniscirculatie*. Advies van de AWT en de Onderwijsraad, juni 1999.
- 38 *Hoofdpijnen Innovatiebeleid*, juni 1999.
ISBN 90 346 3685 2; € 11,34.
- 37 *Hoofdpijnen Wetenschapsbeleid*, februari 1999.
ISBN 90 346 3658 5; € 11,34.
- 36 *Ruimtevaartbeleid*, juli 1998.
ISBN 90 346 3590 2; € 11,34.
- 35 *Prioriteiten 1998, beleidsadvies naar aanleiding van de verkenningen uit de periode 1996-1998*, juni 1998.
ISBN 90 346 3586 4; € 13,61.
- 34 *Reactie op Strategisch Plan TNO 1999-2002*, maart 1998.
ISBN 90 346 3549 x; € 9,08.
- 33 *Onschatbare rijkdom aan kennis; financiële verslaglegging en innovatief vermogen van ondernemingen*, maart 1998.
ISBN 90 346 3534 1; € 11,34.
- 32 *Het nut van de grote technologische instituten*, februari 1998.
ISBN 90 346 3532 5; € 13,61.
- 31 *De structurele behoefte aan informatici*, februari 1998.
ISBN 90 346 3527 9; € 11,34.
- 30 *Reactie op ontwerp-HOOP 1998*, november 1997.
ISBN 90 346 3502 3; € 11,34.
- 29 *Wisselwerking tussen 'zachte' en 'harde' kennis*, oktober 1997.
ISBN 90 346 3488 4; € 11,34.
- 28 *Een werkzaam leven lang leren*, juli 1997.
ISBN 90 346 3460 4; € 11,34.

- 27 *De invloed van wet- en regelgeving op innovaties*, maart 1997.
ISBN 90 346 3420 5; € 13,61.
- 26 *Reactie op het Wetenschapsbudget 1997*, oktober 1996.
ISBN 90 346 3359 4; € 13,61.
- 25 *Oude wereld, nieuwe kansen....* Kennisuitwisseling met Oost-Azië, juni 1996.
ISBN 90 346 3312 8; € 13,61.
- 24 *Report on the Netherlands position on the Fifth Framework Programme of the EU*, april 1996.
ISBN 90 346 3307 1; € 11,34.
- 23 *Regionaal Technologiebeleid*, november 1995.
ISBN 90 346 3241 5; € 11,34
- 22 *Onderzoek is mensenwerk; ruimte voor management van human resources*, juli 1995.
ISBN 90 346 3203 2; € 13,61.
- 21 *Advies over relatie overheid-TNO*, april 1995.
ISBN 90 346 3167 2; € 9,08.
- 20 *Advies inzake de para-universitaire instituten*, februari 1995.
ISBN 90 3463156 7; € 9,08.
- 19 *Exploitatie van universitaire kennis*, februari 1995.
ISBN 90 346 3151 6; € 9,08.
- 18 *Jaarbeschouwing 1994*, oktober 1994.
ISBN 90 346 3115 x; € 9,08.
- 17 *Verankering van onderzoekstimuleringsprogramma's*, oktober 1994.
ISBN 90 346 3108 7; € 9,08.
- 16 *Technologiebeleid en economische structuur*, april 1994.
ISBN 90 346 3071 4; € 15,88.
- 15 *Advies over onderzoekscholen*, januari 1994.
ISBN 90 346 2900 7; € 9,08.
- 14 *Advies over de NWO-organisatie*, oktober 1993.
ISBN 90 346 3011 0; € 9,08.
- 13 *Nederland Vestigingsland*, april 1993.
ISBN 90 346 2991 0; € 13,61.
- 12 *Advies over het Strategisch Beleidsdocument 1993*, maart 1993.
ISBN 90 346 2986 4; € 9,08.
- 11 *Technici en onderzoekers: kwaliteit en kwantiteit*, december 1992.
ISBN 90 346 2973 2; € 11,34
- 10 *Jaarbeschouwing 1992: Vier aandachtspunten voor het Kabinetsbeleid*, oktober 1992.
ISBN 90 346 2955 4; € 11,34.
- 9 *Opmaat voor profilering; advies inzake het Meerjarenplan 1993-1997 van NWO*, juli 1992.
ISBN 90 346 2923 6; € 11,34.

- 8 *Advies inzake de apparatuurvoorziening voor het (para-)universitaire onderzoek*, juli 1992.
ISBN 90 346 2917 1; € 11,34.
- 7 *Advies inzake de verhouding tussen nationaal en internationaal W&T-beleid*, mei 1992.
ISBN 90 346 2820 5; € 11,34.
- 6 *Techniek & Maatschappij; advies over de factor techniek voor de maatschappij van morgen*, mei 1992.
ISBN 90 346 2813 2; € 11,34.
- 5 *Advies inzake het Beleidsplan Wetenschap en Technologie 1991-1994 van het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij*, april 1992.
ISBN 90 346 2807 8; € 6,81.
- 4 *Wetenschappen en weten scheppen; advies over de overheidsfinanciering van universitair onderzoek*, januari 1992.
ISBN 90 346 2751 9; € 11,34.
- 3 *Jaarbeschouwing 1991*, oktober 1991.
ISBN 90 346 2679 2; € 4,54.
- 2 *Advies inzake de Technische Universiteiten (te zamen met de Adviesraad voor het Hoger Onderwijs (ARHO) uitgebracht)*, juli 1991.
ISBN 90 346 2617 2; € 11,34.
- 1 *Advies Voorstellen voor de agenda van de Overlegcommissie Verkenningen*, juli 1991.
ISBN 90 346 2628 8; € 6,81.

AWT-publicaties zijn te bestellen via www.awt.nl.

Het is ook mogelijk schriftelijk of telefonisch te bestellen bij:

AWT Secretariaat

Javastraat 42
2585 AP Den Haag
T 070-3110920
F 070-3608992
E secretariaat@awt.nl

Vermeld u duidelijk titel, ISBN en afleveradres.