

56

Netwerken met kennis

Kennisabsorptie en kennisbenutting door bedrijven

november 2003

Adviesraad voor het
Wetenschaps- en **T**echnologiebeleid



Inhoudsopgave

Samenvatting	5
1 Inleiding	13
1.1 Adviesvraag	13
1.2 Afbakening van het advies	15
1.3 De adviesvraag in bredere context	16
1.4 Aanpak	17
2 De praktijk van kennisabsorptie en kennisbenutting in bedrijven	19
2.1 Inzichten en achtergronden	19
2.2 Praktijkschets bedrijven	23
A. Grote bedrijven (multinationals)	24
B. Grote bedrijven (250 tot circa 5000 werknemers)	28
C. Koplopers MKB	31
D. Ontwikkelingsgericht MKB	32
E. Technologievolgend MKB	35
3 Aanbevelingen	37
3.1 Rollen en verantwoordelijkheden	37
3.2 Uitgangspunten	39
3.3 Aanbevelingen	41
A. Verhoog het kennisniveau in bedrijven	41
B. Versterk netwerkvorming	43
C. Vergroot personele mobiliteit	45
D. Meer aandacht voor de vertaalslag naar toepassingen	47
3.4 Tot slot	49
Bijlage	53

Samenvatting

Adviesvraag en invalshoek

De ministers van OCW en EZ hebben, naar aanleiding van een motie uit de Tweede Kamer, de AWT gevraagd advies uit te brengen over hoe in bedrijven de absorptie en benutting van de resultaten van (fundamenteel) wetenschappelijk onderzoek verricht in publieke kennisinstellingen verbeterd kan worden. Centrale vraag in het advies is welke mechanismen bedrijven hiertoe hanteren, welke verbeteringen mogelijk zijn en op welke manier de overheid bedrijven daartoe kan faciliteren en stimuleren.

Het advies sluit aan bij de discussies rondom de 'Europese paradox': er is sprake van hoogwaardige kennisontwikkeling, maar de benutting van die kennis blijft achter. In de media en beleidsdiscussies gaat daarbij de aandacht vaak eenzijdig uit naar de rol van kennisinstellingen en de benodigde veranderingen in hun functioneren. Kennisabsorptie en -benutting vergt echter actieve betrokkenheid en inzet van alle partijen, zeker ook van bedrijven. Met dit advies zoomt de Raad in op wat aan de kant van bedrijven nodig is.

Het is overigens van belang te realiseren dat voor succesvolle innovaties méér nodig is dan inzet van kennis. Goede kennisabsorptie en -benutting in bedrijven is weliswaar belangrijk voor de innovatiekracht van bedrijven, maar niet zalmakend. Daarnaast is het belangrijk te beseffen dat bedrijven diverse kennisbronnen aanboren om te voorzien in hun kennisbehoefte. Publieke kennisinstellingen zijn daarbij over het algemeen niet het belangrijkste. Met deze relativerende kanttekeningen in het achterhoofd, richt dit advies zich verder uitsluitend op de aangegeven adviesvraag.

De praktijk van kennisabsorptie en kennisbenutting in bedrijven

Voor beantwoording van de adviesvraag is het onzinnig om over 'bedrijven' in algemene zin te spreken. De dagelijkse innovatiepraktijk van bedrijven loopt sterk

uiteen en daarmee ook de behoeften en knelpunten wat betreft kennisabsorptie en kennisbenutting. Daarom hanteert de Raad een indeling van bedrijven in vijf categorieën, gebaseerd op enerzijds grootte van het bedrijf (i.c. de capaciteit om aan kennisabsorptie te werken) en anderzijds de innovatiestrategie van een bedrijf (de strategische keuzen op welke soort innovaties een bedrijf zich richt, concreet tot uiting komend in de omvang van de R&D-staf en de soort kennisbehoefte).

A. Grote bedrijven (multinationals)

In meerdere multinationals met een flinke R&D-staf is sprake van een verschuiving van de aandacht naar korte termijn opbrengsten. Dit uitte zich onder andere in R&D meer gekoppeld aan de markt (aan *business units*) en vermindering van de eigen langere termijn research. Het kennisabsorptievermogen van deze bedrijven is hierdoor verminderd, de 'aanlandpunten' zijn minder talrijk. Men realiseert zich in deze bedrijven terdege dat dit een mogelijke bedreiging vormt voor innovativiteit. Meerdere bedrijven hebben daarom acties in gang gezet om de banden met kennisinstellingen aan te halen, bijvoorbeeld door *liaison officers* aan te stellen. Daarnaast is en blijft de werving van jonge mensen een belangrijke manier om kennis binnen te halen en tevens een bijbehorend netwerk met de 'alma mater' van de nieuwe werknemer. De laatste jaren wordt door internationalisering van de bedrijven en vanwege het tekort aan technisch opgeleiden in Nederland steeds meer (onderzoeks)personeel in het buitenland geworven. Een nog weinig onderkend neveneffect is dat hiermee ook de netwerken met de kennisinstellingen naar het buitenland verschuiven.

Al met al achten de multinationals zich momenteel goed in staat – al naar gelang de bedrijfsbehoefte – met kennisinstellingen in wisselwerking te treden en lange termijn onderzoeksthema's te formuleren. In hun ogen kan hun expertise echter nadrukkelijker worden ingezet door hen meer te betrekken bij het programmeren van grote onderzoeksprogramma's, om daarmee de aansluiting met hun behoeften te verbeteren.

B. Grote bedrijven (250 tot circa 5000 werknemers)

Het gaat hier om een categorie grotere bedrijven met een beperkte eigen R&D afdeling, die meestal meer is gericht op ontwikkeling dan op onderzoek. De geringe omvang van de R&D staf beperkt niet alleen de mogelijkheden om deel te

nemen aan kennisnetwerken, maar ook de mogelijkheden om zelf wetenschappelijke kennis om te zetten naar toepassingen. Dit type bedrijven heeft dus enerzijds behoefte aan meer direct toepasbare kennis (een vertaalslag). Daarnaast kan samenwerking van bedrijven in onderzoeksprogramma's (vraagbundeling) een weg zijn om tot vruchtbaarder samenwerking met kennisinstellingen te komen. In deze bedrijven zijn personele stromen (bijvoorbeeld via stages, in dienst nemen mensen) een effectief mechanisme voor kennisabsorptie en -benutting.

C. Koplopers uit het MKB

Dit betreft kennisintensieve bedrijven die, al dan niet in samenwerking met kennisinstellingen, eigen kennis opbouwen en benutten voor hun diensten of producten.

Deze bedrijven, met een relatief hoog aandeel hoger opgeleide medewerkers (eigen R&D-staf), hebben veelal goede contacten en samenwerkingsrelaties met kennisinstellingen. Persoonlijke netwerken zijn daarbij de sleutel tot succes. Ook voor deze categorie bedrijven zijn daarnaast personele stromen van groot belang. Zo kunnen bijv. 'duale aio's' een belangrijke rol vervullen bij het verbreden van de scope in een bedrijf.

D. Ontwikkelingsgericht MKB

Dit zijn de MKB-bedrijven zonder eigen onderzoek en ontwikkeling, waar innovatie veeleer gekenmerkt wordt door het 'slim' combineren van bestaande technologieën. De aanzet voor innovatie komt in hoge mate voort uit geconstateerde behoeften in de markt of het eigen bedrijf. Zeker voor deze groep bedrijven is de toepasbaarheid van kennis van groot belang. Ook hier geldt dat informele contacten en persoonlijke netwerken de belangrijkste bron van kennis zijn. Hogescholen spelen daarbij een belangrijker rol dan universiteiten. Stages of het (tijdelijk) in dienst nemen van een hoger opgeleide kunnen een belangrijk hulpmiddel zijn bij het binnenhalen van kennis en/of de vorming van netwerken. Competentieverhoging en scholing (een 'levenlang leren') van zittende medewerkers zijn voor deze bedrijven, met een relatief geringe instroom van nieuwe medewerkers, zaken van groot gewicht. Tenslotte kunnen diverse intermediairs (onder andere brancheorganisaties) een goede rol vervullen door ondersteuning te bieden bij het zoeken én vinden van benodigde kennis en bij het volgen van technologische ontwikkelingen.

E. Technologievolgend MKB

Innovatie in deze bedrijven is vooral een zaak van implementeren van beproefde technologie, met name gericht op verbetering van interne efficiency en technische capabilities van het bedrijf. Deze bedrijven hebben geen eigen R&D-medewerkers en over het algemeen geen contacten met kennisinstellingen. In beperkte mate wordt gebruik gemaakt van TNO, maar (kleine) ingenieurs- en adviesbureaus en leveranciers zijn veel belangrijker kennisbronnen om te komen tot innovaties in deze bedrijven. Vergroting van de mogelijkheden tot inschakeling van deze intermediairs kan dit technologievolgend MKB helpen. Daarnaast kan het aanbieden van informatie over nieuwe (technologische) ontwikkelingen een versnelling van invoering opleveren. Ook hier kunnen private advies- en ingenieursbureaus een belangrijke rol vervullen, maar ook brancheorganisaties en bijvoorbeeld Syntens.

Uitgangspunten bij de aanbevelingen

Alvorens over te gaan tot de concrete aanbevelingen, heeft de Raad een aantal algemene uitgangspunten geformuleerd.

- **Bedrijven zijn primair zelf verantwoordelijk voor adequate kennisabsorptie en kennisbenutting, de overheid heeft een stimulerende en faciliterende rol**
De Raad acht het vanzelfsprekend dat de leiding in bedrijven de blik richt op de langere termijn. Dat vergt het openstaan voor nieuwe mogelijkheden en innovatiekansen. De cultuur en wijze van aansturing in een bedrijf zijn daarbij bepalend; medewerkers dienen tijd en ruimte te krijgen voor onder andere deelname aan kennisnetwerken. De overheid heeft vooral een ondersteunende en faciliterende rol te vervullen, gelegitimeerd vanuit het belang van kennisintensieve, innovatieve bedrijvigheid voor de Nederlandse economie en daarmee voor onze welvaart én welzijn.
- **Kennisabsorptie en kennisbenutting is bovenal mensenwerk**
Samenwerking en kennisabsorptie wordt door mensen gedragen. Zij zijn de belangrijkste pijlers voor het aangaan van netwerken en effectieve samenwerkingsverbanden. De 'menselijke factor' moet daarom kern zijn in het stimuleren en aanjagen van kennisabsorptie. In het Nederlands (innovatie)beleid is nog te weinig werk is gemaakt van dit uitgangspunt.
- **Het gaat om het vermogen tot kennisabsorptie en kennisbenutting**
Door de dynamiek in economie en kennisontwikkeling wordt wendbaarheid en slagvaardigheid in bedrijven steeds belangrijker. Om hier goed op in te kunnen spelen is een goed ontwikkeld vermogen nodig om kennisontwikkelingen te

doorgronden, te absorberen en te benutten. Dit vermogen is uiteindelijk belangrijker dan het éénmalig kennis opdoen ten behoeve van een concrete innovatie. Dit besef moet centraal staan in het ontwikkelen van maatregelen door bedrijven en de ondersteuning vanuit de overheid.

- **Heb in het beleid aandacht voor uiteenlopende behoeften en ervaren knelpunten**

Bedrijven verschillen in hun innovatiestrategie, hun capaciteit om deel te nemen aan kennisnetwerken, het soort kennis waaraan zij behoefte hebben en de knelpunten die zij ervaren bij kennisabsorptie en -benutting. Het is zaak zorg te dragen voor een voldoende breed en gevarieerd scala aan beleidsmaatregelen om tegemoet te komen aan deze verschillen.

Aanbevelingen

De combinatie van deze uitgangspunten brengt de Raad tot vier lijnen van aanbevelingen ter bevordering van kennisabsorptie in bedrijven.

A. Verhoog het kennisniveau in bedrijven

Het vermogen van medewerkers om ontwikkelingen te volgen, kennis te absorberen en om te zetten in concrete innovaties is de spil van kennisbenutting. Het in dienst nemen van hoger opgeleide mensen en het op peil houden van hun competenties staat dan ook voorop. Dit leidt tot de volgende aanbevelingen:

- Meer hoger opgeleiden in bedrijven, met name in het MKB.
- Meer scholing van werkenden, investeren in 'levenslang leren'.
- Versterk initiatieven en programma's die erop gericht zijn om gezamenlijk (kennisinstellingen en bedrijven) opleidingstrajecten in te richten.

B. Versterk netwerkvorming

Interactie tussen medewerkers uit bedrijven en kennisinstellingen is de basis voor kennisuitwisseling en kennisbenutting. Netwerkactiviteiten (formeel én informeel) kunnen waardevol in zichzelf zijn, maar vormen bovendien vaak de basis voor toekomstige, meer formele kennisstromen zoals personeelsuitwisseling, contract-research en R&D-samenwerking. De Raad geeft hierbij de volgende aanbevelingen:

- Ondersteun kleinere bedrijven bij het ontwikkelen en instandhouden van kennisnetwerken.
- Organiseer vraagbundeling.
- Versterk de rol van lectoren aan hogescholen.
- Zet het beleid gericht op creatie van kennisconsortia voort.
- Organiseer ontmoetingsplaatsen.

C. Vergroot personele mobiliteit

Interactie en kennisuitwisseling kan behalve via netwerkvorming ook tot stand worden gebracht door personele mobiliteit. Nieuwe netwerken worden daardoor aangegaan of bestaande versterkt. De Raad ziet daartoe de volgende mogelijkheden.

- Zet meer en explicieter in op stages, onderzoeks- en afstudeeropdrachten.
- Stimuleer duale aio-trajecten.
- Breng meer variatie aan in postdoctorale (promotie)trajecten.
- Vergroot het aantal 'buiten'promoties.
- Stimuleer en faciliteer personele uitwisselingen tussen kennisinstellingen en bedrijven.

D. Meer aandacht voor de vertaalslag naar toepassingen

Voor veel bedrijven met een beperkte of geen R&D-staf is ondersteuning nodig bij het maken van de vertaalslag van de resultaten van (fundamenteel) onderzoek naar benuttingsmogelijkheden. Voor deze bedrijven liggen directe relaties met universiteiten niet het meest voor de hand. De Raad doet de volgende aanbevelingen.

- Zorg voor voldoende 'dekking' van de behoefte aan vertaalslagen door de intermediaire kennisinfrastructuur.
- Stimuleer MKB-bedrijven om advies- of ingenieursbureaus in te schakelen.
- Versterk de rol van hogescholen in het innovatiesysteem.

Tot slot

De belangrijkste boodschap in dit advies is dat kennisabsorptie en -benutting mensenwerk is en dat deze eenvoudige stelling in het (innovatie)beleid een duidelijke plek dient te krijgen. Alhoewel er zeker geen sprake is van een white sheet, is intensivering van beleid wat betreft de 'menselijke factor' en persoonsgebonden interacties noodzakelijk. Nederland heeft hierin – in vergelijking met andere landen – een inhaalslag te maken. De Raad pleit tevens voor meer bestendigheid in eenmaal ingezette beleidslijnen en -instrumenten. De laatste jaren is sprake van een (te) snelle wisseling van regelingen en instrumenten. Tot slot waarschuwt de Raad voor een te sterke focus op onderzoekssamenwerking tussen kennisinstellingen en bedrijven. Een dergelijke directe samenwerkingsrelatie is lang niet voor alle categorieën innovatieve bedrijven relevant, een grote groep MKB-bedrijven blijft dan buiten beeld.



Inleiding

1.1 Adviesvraag

Bij de behandeling van de onderwijsbegroting in november 2002 heeft de Tweede Kamer de 'motie Joldersma' aangenomen.¹ In deze motie wordt de regering gevraagd:

'een duidelijke en concrete visie te ontwikkelen op hoe het bedrijfsleven de resultaten van fundamenteel onderzoek beter kan benutten voor innovaties en research & development'.

Met het oog op de beantwoording van deze vraag heeft de Tweede Kamer de minister van OCW opgeroepen advies van de AWT in te winnen. De ministers van OCW en EZ hebben daarop de AWT in juni 2003 gevraagd advies uit te brengen over dit onderwerp. De AWT komt graag tegemoet aan het verzoek vanuit de Tweede Kamer. De Raad heeft daarbij de volgende twee adviesvragen geformuleerd:

1. Welke mechanismen hanteren bedrijven om in het innovatieproces resultaten van (fundamenteel) wetenschappelijk onderzoek verricht in publieke kennisinstellingen te absorberen en te benutten. Welke mogelijkheden zijn er voor verbetering?
2. Op welke manier kan de overheid, door middel van haar wetenschaps- en innovatiebeleid, bedrijven daarbij faciliteren en stimuleren?

**Bij wisselwerking tussen
bedrijfsleven en
kennisinstellingen...**

**...nadruk op rol
kennisinstellingen**

De rol van het (fundamenteel) onderzoek ten behoeve van innovatie is een thematiek die de laatste tijd flink in de belangstelling staat. Veel aandacht gaat daarbij uit naar de wisselwerking tussen publieke kennisinstellingen en het bedrijfsleven. De AWT constateert dat in deze discussies veelal eenzijdig wordt gepleit voor veranderingen in het functioneren van de kennisinstellingen. Zij dienen meer vraaggeoriënteerd te werk te gaan en meer werk te maken van

¹ Motie Joldersma d.d. 14 november 2002: kamerstuk 28600 VIII, nr. 59.

Dit advies zoomt in op wat in en door bedrijven zelf gedaan kan worden

De discussie is actueel:

Lissabon-ambities...

... Europese paradox...

...slechter presterende economie

valorisering van kennis. Wisselwerking is echter een samenspel met meerdere partijen die een verantwoordelijkheid hebben te nemen.² Niet alleen de kennisinstellingen, maar ook de bedrijven zelf hebben een rol te spelen bij kennisabsorptie en een goede benutting van de resultaten van (fundamenteel) wetenschappelijk onderzoek. De Raad verwelkomt dan ook de mogelijkheid om in dit advies in te zoomen op wat in en door bedrijven zélf gedaan kan worden aan kennisabsorptie en kennisbenutting.

Het advies sluit aan bij de actuele discussie over de Nederlandse kenniseconomie of beter de kennissamenleving.³ Tijdens de top van Lissabon hebben de Europese regeringsleiders uitgesproken Europa te willen vormen tot "de meest concurrerende en dynamische kenniseconomie ter wereld, die in staat is tot duurzame groei en een hechtere sociale structuur". De Nederlandse regering heeft daaraan als doelstelling toegevoegd tot de top binnen Europa te willen behoren. Innovatief vermogen van bedrijven is een belangrijke pijler van een kenniseconomie. Benutting van kennis door bedrijven en wisselwerking tussen bedrijven en kennisinstellingen is daarbij een actueel thema. Europa en zeker ook Nederland lijken echter te kampen met een paradox op dit gebied. Er is sprake van hoogwaardige kennisontwikkeling, maar de benutting van die kennis in innovatieprocessen in bedrijven blijft (in vergelijking met andere landen) achter. De ambities zijn hoog, maar de realiteit is een slechter presterende economie, niet alleen door conjuncturele invloeden maar ook door onderliggende, structurele oorzaken die de ontwikkeling naar een krachtige kennisintensieve economie hinderen. De urgentie om actie te ondernemen is groot en breed gevoeld. 'Innovatie' is dan ook het laatste jaar flink gestegen op de politieke agenda, met als blikvanger de installatie van een Innovatieplatform in september 2003 met vertegenwoordigers uit bedrijfsleven, kennisinfrastructuur en overheid onder leiding van de minister-president. Het doorbreken van de kennisparadox en een betere wisselwerking is één van de onderwerpen op de agenda van dit Innovatieplatform. De AWT wil met dit advies een bijdrage leveren aan de benodigde acties ter verbetering van de kennisabsorptie en kennisbenutting in bedrijven.

2 In het AWT-advies *Naar een nieuw maatschappelijk contract. Synergie tussen publieke kennisinstellingen en de Nederlandse kennissamenleving* (advies nr. 50, januari 2003) heeft de Raad reeds deze tweezijdige verantwoordelijkheid benadrukt. Hij heeft daarbij in algemene zin verantwoordelijkheden van de diverse partijen benoemd. De Raad wil in het onderhavige advies een nadere concretisering geven.

3 De Raad spreekt liever over de kennissamenleving dan over de kenniseconomie. Daarmee geeft hij aan dat het niet alleen gaat om de inzet van (nieuwe) kennis ten behoeve van economische groei; ook de aanpak en oplossing van belangrijke maatschappelijke vraagstukken vergen de inzet van (nieuwe) kennis. Zie ook AWT-advies nr. 50 *Naar een nieuw maatschappelijk contract. Synergie tussen publieke kennisinstellingen en de Nederlandse kennissamenleving* en AWT-achtergrondstudie nr.29 *Perspectieven op de kennissamenleving: gesprekken over Nederland als Kennisland*.

1.2 Afbakening van het advies

Het advies richt zich op:

De Raad hanteert bij de vraag vanuit de Tweede Kamer, zoals geformuleerd in de motie Joldersma, de volgende afbakening.

resultaten van onderzoek
in de brede zin van het
woord...

- Allereerst richt het advies zich op absorptie en benutting van resultaten van onderzoek in de brede zin van het woord. In de 'motie Joldersma' wordt expliciet gesproken over de resultaten van fundamenteel onderzoek. De Raad vindt dit een te beperkte invalshoek, aangezien in de bedrijfspraktijk juist ook de absorptie en benutting van resultaten van meer toepassingsgericht onderzoek van groot belang kunnen zijn voor innovatie. Overigens is het wenselijk fundamenteel en toegepast onderzoek niet tegenover elkaar te stellen.⁴

...uit alle publiek
gefinancierde
kennisinstellingen...

- Ten tweede neemt dit advies onderzoek verricht aan alle publiek gefinancierde kennisinstellingen in beschouwing. Dit betekent dat het niet alleen gaat over universiteiten, maar ook over hogescholen en onderzoeksinstituten zoals TNO, GTI's, TTI's etc.

...juist ook het niet
R&D intensieve
bedrijfsleven...

- Ten derde richt het advies zich niet alleen op de grote R&D-intensieve maak- en procesindustrie. In discussies over kennisabsorptie en wisselwerking met kennisinstellingen krijgen deze bedrijven vaak veel aandacht. De Raad richt de aandacht juist ook op het niet-R&D-intensieve bedrijfsleven, waaronder veel middelgrote en kleinere bedrijven. Het idee is dat juist hier veel winst te behalen is op het vlak van absorptie en benutting van kennis.

...en kennisabsorptie en
benutting door en in
bedrijven

- Tot slot beperkt de Raad zich in dit advies – conform de adviesvraag – tot kennisabsorptie en kennisbenutting door en in bedrijven. Kennisabsorptie en -benutting in not-for-profit organisaties en overheden, hetgeen door de Raad eveneens als een belangrijk vraagstuk wordt gezien, blijft in dit advies buiten beschouwing.

⁴ In essentie zijn bij elk onderzoek twee vragen aan de orde: "*considerations of use*" (ofwel utilisatiemogelijkheden) en "*quest for fundamental understanding*" (ofwel fundamenteel begrip). Donald E. Stokes heeft dit uitgewerkt in "*Pasteur's quadrant: basic science and technological innovation*" (1996). De natuurkundige Bohr valt dan in de categorie 'geen utilisatieperspectief, wel fundamenteel begrip', Edison in de categorie 'wel utilisatieperspectief, geen fundamenteel begrip' en Pasteur in de categorie 'zowel utilisatieperspectief als fundamenteel begrip'.

1.3 De adviesvraag in bredere context

Het is belangrijk te realiseren dat:

De kernvraag in dit advies ('hoe in bedrijven resultaten van wetenschappelijk onderzoek verricht in publieke kennisinstellingen beter te absorberen en te benutten') maakt deel uit van een bredere vraag naar innovatievermogen en innovatiekracht in bedrijven. De Raad wil die bredere context hier kort schetsen en daarmee enkele kanttekeningen plaatsen bij het relatieve belang van de in dit advies centraal staande thematiek.

Succesvolle innovatie meer vergt dan kennis...

Succesvolle innovatie vergt meer dan kennis. Het succes van innovaties wordt maar voor een deel bepaald door kennis en de kwaliteit van kennisabsorptie en -benutting in bedrijven. Het is belangrijk te realiseren dat in het traject naar marktintroductie vele andere aspecten een belangrijke rol spelen, zoals het verkrijgen van financiering, vertaling van klantwensen naar productspecificaties, het opzetten van de productie, vormgeving, etc.

...kennis niet altijd het startpunt voor innovatie is...

Kennis niet altijd het startpunt voor innovatie. De Raad wijst erop dat een lineair innovatiemodel, waarbij kennisontwikkeling het startpunt is voor innovatie, geen recht doet aan de werkelijkheid. Innovaties starten lang niet altijd vanuit een zekere *technology push* (nieuwe technologisch mogelijkheden die zich voordoen, op basis waarvan in een bedrijf kansen worden geïdentificeerd voor innovatie). Bij veel innovaties is het startpunt juist gelegen in een *market pull* (nieuwe marktkansen zien en vervolgens op zoek gaan naar mogelijkheden om die te realiseren). Innovatie is veeleer cyclisch van karakter. Wisselwerking is daarbij het sleutelwoord. De Raad vindt het idee dat her en der leeft dat er enorm veel 'kennis op de plank' ligt en dat het slechts een kwestie is van verzilveren i.e. toepasbaar maken, een veel te eenzijdige benadering van kennisoverdracht. Hieruit spreekt niet de gewenste dynamiek waarbij alle spelers in het veld dus ook de bedrijven een actieve rol te vervullen hebben.

... bedrijven gebruiken diverse bronnen om te voorzien in hun kennisbehoefte...

Niet alleen publieke kennisinstellingen zijn kennisbron voor bedrijven. Dit advies stelt absorptie en benutting van resultaten van onderzoek verricht in publieke kennisinstellingen centraal. Die publieke kennisinstellingen zijn echter slechts één kennisbron voor bedrijven, en – zo blijkt uit onderzoek⁵ – zeker niet de belangrijkste. Bedrijven boren diverse bronnen aan om te voorzien in hun kennisbehoefte. Duidelijk is dat bronnen uit de eigen waardeketen (het eigen bedrijf,

⁵ Zie o.a. *Kennis en economie 2002*, CBS mei 2003, p.101-102

...bedrijfsstrategische keuzes
bepalend zijn voor de
kennisbehoefte

afnemers, leveranciers, concurrenten, branchevereniging e.d.) vele malen hoger scoren; publieke kennisinstellingen worden beduidend minder vaak aangemerkt als belangrijke kennisbron.⁶

Bedrijfsstrategie is leidend. De strategie van een bedrijf is leidend bij de vraag of en zo ja welk type kennis benodigd is, alsmede waar deze kennis het beste te halen is. Die bedrijfsstrategie wordt onder meer bepaald door de sector waarin bedrijven opereren en de inspanningen van concurrenten. Sommige sectoren zijn nu eenmaal kennisintensiever dan andere. Natuurlijk zijn er daarnaast verschillen tussen bedrijven in een sector, welke voortkomen uit de marktpositie die bedrijven beogen: wil een bedrijf zich opstellen als technologieleider of als -volger, wil het concurreren op innovativiteit, op kwaliteit of op prijs? Afhankelijk van dergelijke bedrijfsstrategische keuzes, zullen bedrijven meer of minder intensieve relaties met de publieke kennisinfrastructuur onderhouden.

Wisselwerking binnen het bedrijf is ook een klassiek vraagstuk. Tot slot speelt naast wisselwerking tussen bedrijven en kennisinstellingen, ook kennisdiffusie en -benutting binnen bedrijven een grote rol bij het innovatieve vermogen van een bedrijf. De aansluiting en wisselwerking tussen R&D-afdelingen en de markt is een klassiek vraagstuk in bedrijven.⁷ Juist de ontmoeting tussen beide is de sleutel tot effectieve toepassing van kennis in een bedrijf. In dit advies zal niet verder op dit aspect worden ingegaan.

1.4 Aanpak

De Raad heeft voor dit advies, naast een uitgebreide scan van de literatuur, gebruik gemaakt van diverse reeds beschikbare achtergrondstudies en interviewverslagen die de Raad ten behoeve van eerdere adviezen heeft vervaardigd of heeft laten vervaardigen. De belangrijkste zijn:

-
- 6 Ook uit onderzoek door EIM (2000) *MKB-Kenniscirkels, waar zoekt MKB welke kennis* komt naar voren dat de meeste kennis wordt gezocht bij branche-organisaties, concurrenten en collega's en leveranciers. In beperkte mate wordt kennis gezocht in de kennisinfrastructuur. Onderwijsinstellingen worden daarbij nog het vaakst genoemd als kennisbron.
 - 7 Het vraagstuk van de aansluiting tussen R&D (kennisontwikkeling) en de business heeft in de loop van de tijd geleid tot verschillende aanpakken. Hierbij wordt wel gesproken over vier generaties R&D-management. Voor een verdere beschrijving en literatuur hieromtrent: zie D.Jacobs en J. Waalkens (2001) *Innovatie²; vernieuwingen in de innovatiefunctie in bedrijven*. (AWT-achtergrondstudie nr. 23).

- Een uitgebreide interviewronde (ca. 100 gesprekken) met vertegenwoordigers van hogescholen en 'afnemers' van kennis van hogescholen ten behoeve van het AWT/Onderwijsraad-advies *Hogeschool van kennis; kennisuitwisseling tussen beroepspraktijk en hogescholen*. (AWT-advies nr. 47, augustus 2001).
- De door D. Jacobs en J. Waalkens in opdracht van de AWT vervaardigde publicatie *Innovatie²; vernieuwingen in de innovatiefunctie in bedrijven* (AWT-achtergrondstudie nr.23). Deze studie geeft een overzicht – op basis van literatuur én gesprekken in bedrijven – van de belangrijkste trends in bedrijven voor wat betreft hun innovatiefunctie.
- Een interviewronde (ca. 40 gesprekken) in een breed scala van bedrijven ten behoeve van het AWT-advies *Backing Winners. Van generiek technologiebeleid naar actief innovatiebeleid*. (AWT-advies nr. 53, juli 2003).
- Twee door Senter – in opdracht van de AWT – uitgevoerde onderzoeken naar het gebruik van de SKO- en de SKB-regeling.⁸

Naast dit reeds beschikbare materiaal heeft de Raad ten behoeve van dit advies twee aanvullende activiteiten verricht, specifiek bedoeld om beter zicht te krijgen op de praktijk van kennisabsorptie en kennisbenutting in bedrijven.

- De AWT heeft een aanvullende ronde interviews (ca. 25) gehouden met bedrijven, koepelorganisaties, ministeries en intermediaire organisaties. Deze gesprekspartners zijn opgenomen in bijlage 1.
- De AWT heeft het EIM opdracht verleend de praktijk van kennisabsorptie en -benutting in het MKB te onderzoeken. Hiertoe is een telefonische enquête uitgevoerd bij 200 bedrijven. Het onderzoek is beperkt tot kennisintensieve bedrijven uit het MKB in een selectie van sectoren in de industrie en de zakelijke dienstverlening. De EIM-studie maakt inzichtelijk of en hoe kennisintensieve MKB-bedrijven (tot 250 werknemers) gebruik maken van met publieke middelen ontwikkelde kennis, de kanalen en partijen die daarbij gebruikt worden en de knelpunten die ze daarbij ervaren. Tevens zijn ideeën verzameld voor verbetering van dit proces en de faciliterende rol die de overheid daarbij kan spelen. De rapportage over dit EIM-onderzoek *Wat doen innovatieve bedrijven om aan kennis voor innovatie te komen; onderzoek naar de benutting van de publieke kennisinfrastructuur* is beschikbaar als werkdocument op de website van de AWT (www.awt.nl).

⁸ Informatiebronnen voor innovatie bij MKB-bedrijven. (a) Een analyse van de regeling SKO (subsidie kennisoverdracht ondernemers). (b) Een analyse van 20 projecten uit de Subsidieregeling Kennisoverdracht Brancheorganisaties MKB (april 2003). Deze studies zijn te vinden op de website van de AWT onder werkdocumenten (www.awt.nl).

2

De praktijk van kennisabsorptie en kennisbenutting in bedrijven

2.1 Inzichten en achtergronden

Over kennistransfer, wisselwerking en kennisabsorptie is al veel onderzocht en geschreven. Deze paragraaf geeft hiervan een korte schets, als achtergrond bij de praktijkervaringen in paragraaf 2.2.

Kennisuitwisseling is meer dan formele contracten

Kennistransfermechanismen kunnen veel dimensies hebben.⁹ Een belangrijk en veel gebruikt onderscheid is het onderscheid tussen formele en informele kennisstromen. Beide vormen zijn belangrijk voor kennisuitwisseling, de formele echter zijn het meest zichtbaar. Deze formele kennisrelaties vormen echter volgens de OECD in haar studie naar wisselwerking tussen bedrijven en kennisinstellingen slechts het topje van de ijsberg omdat er vele vormen van informele – minder zichtbare – kennisuitwisseling bestaan. Zonder in discussie te gaan over de volledigheid, geeft figuur 1 een aardige visualisatie van bovengenoemde stelling.

Binnen de formele contacten is verdere verfijning mogelijk. Als we alleen al kijken naar mogelijkheden wat betreft formele research contracten zijn de volgende samenwerkingsvormen met kennisinstellingen denkbaar:¹⁰ contractrelaties (over het algemeen korte termijn-projecten), participaties (voor acquisitie van kennis), strategische participaties (gericht op lange termijn kennisontwikkeling), strategische allianties (om lange termijn wetenschap- en technologieverkenningen te doen), en strategische investeringen (bedoeld voor lange termijn expertise ontwikkeling).

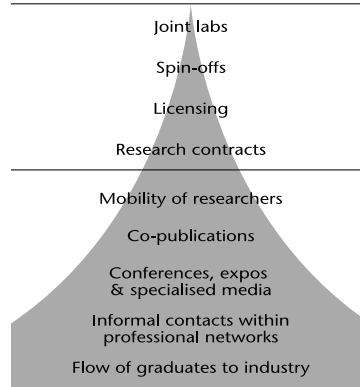
⁹ Bongers, Den Hertog en Vandenberg (2003) hebben in de studie, verricht in opdracht van de AWT, *Naar een meetlat voor kennisuitwisseling; verkenning van de mogelijkheden van kennisuitwisseling tussen publieke kennisinstellingen en bedrijven/maatschappelijke organisaties* verschillende dimensies in kaart gebracht. Zo onderscheiden zij formele versus informele kennisstromen, expliciete versus impliciete kennisstromen (*tacit versus codified knowledge*), spontane versus geregiseerde kennisstromen, persoonsafhankelijke versus persoonsonafhankelijke kennisstromen, directe versus indirecte kennisstromen (slaat op de directe toepasbaarheid van de kennis), push en pull kennisstromen (vraag of aanbod van kennis), en generieke versus specifieke kennisstromen (slaat op de aard en bruikbaarheid van de kennis). De studie is beschikbaar op www.awt.nl.

¹⁰ Bron: De Rooij (Unilever) in de presentatie *Wat wil het bedrijfsleven van de wetenschap* gehouden op 11 juni 2003 in het kader van de conferentie "Maatschappelijk rendement van wetenschap", georganiseerd door NOWT, Science Alliance in samenwerking met de Stichting Weten.

Formele kennisrelaties zijn slechts het topje van de ijsberg

De innovatiestrategie van een bedrijf bepaalt het type kennis waarin behoefte is, en wat voor type kennistransfer daarvoor geschikt is

Figuur 1: Formele ISR mechanismen: het topje van de ijsberg (OECD, 2002, p. 23)



Wat betreft de informele kennisstromen worden netwerkvorming en personele mobiliteit, die zeer nauw aan elkaar gerelateerd zijn, breed gezien als zeer belangrijke kennisstromen. Dit belang wordt onderstreept door empirische studies over dit onderwerp, bijvoorbeeld de *Community Innovation Surveys* (CIS).¹¹

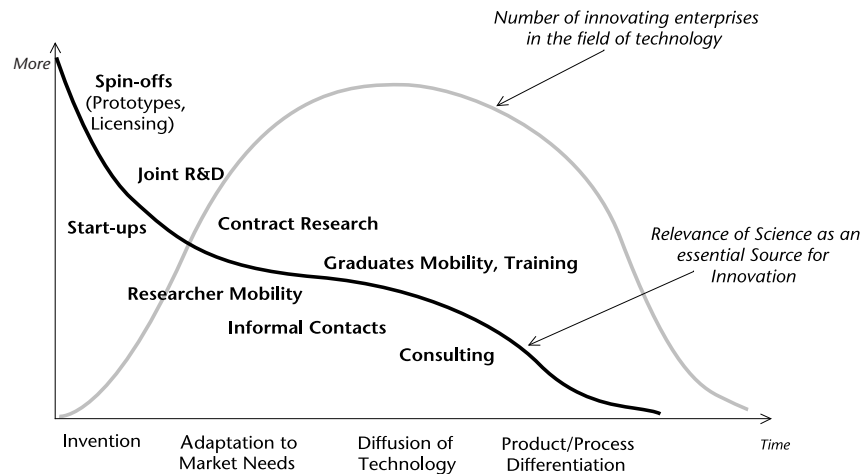
De relatie tussen kennistransfermechanismen en innovatiestrategie van een bedrijf

Verschillende typen kennis en het gebruik van bepaalde vormen van kennistransfer hangen samen met de manier waarop een bedrijf innoveert. Ieder bedrijf kiest die vorm die het best past bij het bedrijf en haar omgeving. Diverse factoren zijn daarop van invloed, naast de in hoofdstuk 1 genoemde strategie, zijn er verschillen in sectoren, verschillen in bedrijfsgrootte, verschillen in bedrijfsstructuur, zoals het al of niet hebben van een eigen R&D afdeling en het soort innovatie: van radicale vernieuwing tot het verbeteren van bestaande producten. Deze factoren zijn bepalend voor het type kennis waaraan een bedrijf behoefte heeft en in wat voor samenwerkingsvorm dat het beste gestalte kan krijgen. Radicale vernieuwers zullen relatief meer intensief samenwerken met kennisinstellingen en zelfs langjarige samenwerkingsrelaties onderhouden dan technologievolgende bedrijven die door het combineren van bestaande kennis een verbeterd product op de markt brengen. Bij de ontwikkeling van een nieuwe kennisgebied zullen octrooien en gezamenlijke R&D een belangrijkere plaats innemen dan in latere fasen van de innovatiecyclus, waar bijvoorbeeld samen-

¹¹ Zie voor meer details de studie *Naar een meetlat voor kennisuitwisseling* paragraaf 2.5. Deze studie is als werkdocument beschikbaar op www.awt.nl.

werking bij onderwijs en training en het verlenen van stagemogelijkheden hoger zullen scoren. Eén en ander wordt gevisualiseerd in figuur 2.¹²

Figuur 2: Kennistransfermechanismen in de innovatiecyclus



Aantal bedrijven waarvoor samenwerking met de kennisinstellingen interessant is

Al eerder is aangegeven dat voor veel bedrijven vooral bronnen uit de eigen waardeketen belangrijk zijn voor innovatie. Figuur 3 geeft een idee over de relevantie van wetenschappelijk onderzoek als bron voor innovatie in bedrijven. In de innovatie-enquête (CIS-3) van het CBS is een populatie van 53919 bedrijven met 10 of meer werknemers ondervraagd.¹³

- Daarvan heeft ongeveer 1/3 in de periode 1998-2000 nieuwe producten of productieprocessen ontwikkeld ('innovatoren': 18346 bedrijven).
- Van de 'innovatoren' werkt bijna een kwart samen met andere bedrijven en instellingen ('generieke samenwerkers': 4440 bedrijven).
- Uit de groep generieke samenwerkers werkt ongeveer 30% samen met kennisinstellingen ('samenwerkers kennisinfrastructuur': 1360 bedrijven).

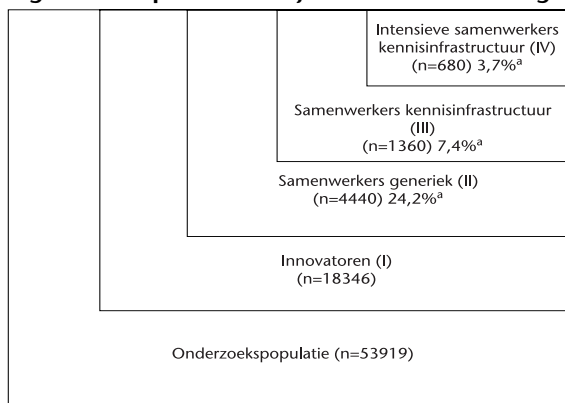
12 Ontleend aan EU, *Benchmarking ISRs. The Role of Framework Conditions*, Brussels, 2001. Op de y-as staan respectievelijk het relatief aantal innoverende bedrijven, en de relatieve relevantie van wetenschap als een bron voor innovatie. Het gaat in deze figuur om een globaal beeld. Het exacte verloop van de lijnen kan in Nederland uiteraard afwijken. Deze studie is gebaseerd op 8 EU landen (Oostenrijk, België, Finland, Duitsland, Ierland, Italië, Zweden en het Verenigd Koninkrijk), Japan en de VS.

13 Zie voor meer informatie over de bevindingen uit deze enquête de studie *Naar een meetlat voor kennisuitwisseling* paragraaf 2.5. Deze studie is in opdracht van de AWT vervaardigd door Dialogic en beschikbaar op www.awt.nl. In ieder geval is het hier van belang op te merken dat de CIS-enquête zich vrijwel uitsluitend richt op innovaties met technologisch karakter. Verder richt de enquête zich op bedrijven met meer dan 10 werknemers, waardoor hoog-innovatieve ondernemingen geen deel uitmaken van de onderzoekspopulatie. De enquête geeft dus geen compleet beeld, maar de belangrijkste conclusie blijft overeind dat samenwerking met kennisinstellingen slechts voor een klein percentage bedrijven belangrijk is.

Bronnen uit de eigen waardeketen zijn het belangrijkste voor innovatie

- Van de groep 'samenwerkers kennisinfrastructuur' is de helft te betitelen als 'intensieve samenwerkers' (680 bedrijven).

Figuur 3: Populatie bedrijven en samenwerkingskarakteristieken



ª Als percentage van het totaal aantal bedrijven, dat zich in 1998-2000 bezighield met het (laten) verrichten van technologische vernieuwingen, (de 18346 'innovatoren'). Merk op dat de grootte van de blokjes in de figuur niet correspondeert met de werkelijke omvang van de verschillende categorieën samenwerkers

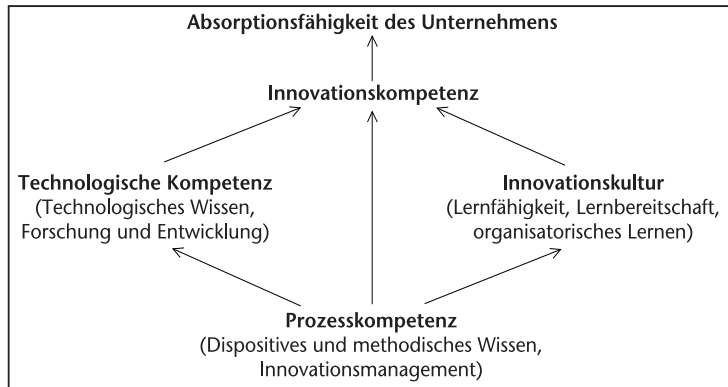
Absorptievermogen vraagt meerdere competenties in bedrijven

Tot slot is een zeer belangrijk gegeven dat het kennisabsorptievermogen van een bedrijf niet alleen wordt bepaald door technologische competenties. Schmoch e.a. (2000)¹⁴ stellen dat dit vermogen in zeker zo belangrijke mate beïnvloed wordt door de organisatiestructuur en cultuur om innovatie in het bedrijf te stimuleren (o.a. lerend vermogen van medewerkers en onderneming als geheel) en de procescompetentie binnen het bedrijf (o.a. het vermogen om innovatieprojecten goed te managen). In figuur 4 is dat gevisualiseerd. Zij stellen daarbij dat innovatief vermogen en absorptiecapaciteit zeer nauw met elkaar verweven zijn en zich in feite van dezelfde bronnen bedienen. Onder bronnen kan in dit verband bijvoorbeeld worden verstaan: leercapaciteiten, managementcapaciteiten, open samenwerkingsstructuren, etc.

Absorptievermogen niet alleen bepaald door technologische competenties

¹⁴ Schmoch, Licht & Reinhard, *Wissens- und technologietransfer in Deutschland* Fraunhofer IRB Verlag, 2000, p. 257.

Figuur 4: Absorptiecapaciteit van ondernemingen (Schmoch e.a., 2000)



2.2 Praktijkschets bedrijven

Bedrijven verschillen in de manier waarop zij innoveren...

...afhankelijk van grootte en innovatiestrategie

AWT hanteert indeling in zes categorieën

Bedrijven verschillen in de manier waarop zij innoveren. De centrale vraag naar mechanismen voor kennisabsorptie en -benutting zal voor verschillende bedrijven dan ook anders beantwoord moeten worden. De Raad hanteert hiervoor een onderscheid in zes categorieën gebaseerd op grootte en innovatiestrategie. De Raad acht de gekozen twee variabelen, grootte (capaciteit voor het deelnemen aan kennisnetwerken) en innovatiestrategie (strategische bedrijfskeuzen, welk type innovaties; dat is bepalend voor de omvang van de R&D-staf en de soort kennisbehoefte), relevant en toereikend voor het beantwoorden van de adviesvragen en het eventueel toesnijden van maatregelen op specifieke groepen.

De indeling is als volgt:

- A. Zeer grote bedrijven, bijvoorbeeld multinationals zoals Shell, DSM, Philips en Unilever met eigen R&D, waaronder lange(re)-termijn onderzoek. Brede innovatiestrategie, maar nadrukkelijk ook inventies.
- B. Grote bedrijven (250-5000 werknemers) met een beperkte eigen R&D afdeling, meestal meer gericht op ontwikkeling dan op onderzoek.
- C. Koplopers uit het MKB: deze bedrijven doen zelf onderzoek en ontwikkeling (al of niet in samenwerking met of uitbesteed bij universiteiten) en hebben een eigen R&D-staf.

- D. Ontwikkelingsgericht MKB: geen eigen onderzoek wel ontwikkeling, innovatiestrategie kenmerkt zich door 'slimme' combinatie van bestaande technologieën.
- E. Technologievolgend MKB: geen eigen R&D-staf, vooral gericht op implementatie van bestaande technologie.
- F. Overig MKB waarbij innovatie geen regulier onderdeel is van bedrijfsvoering.

Bij de laatste categorie, ongeveer de helft van het aantal MKB-bedrijven,¹⁵ maakt vernieuwing geen regulier onderdeel uit van de bedrijfsvoering. De Raad heeft deze bedrijven niet meegenomen in de verdere beschouwingen. Uiteraard zijn deze bedrijven wel degelijk belangrijk voor een stevig MKB en dus een stevige economie. Samenwerking met de kennisinfrastructuur is in deze categorie echter niet gebruikelijk en ook niet te verwachten. In het kader van dit advies, richt de Raad zich daarom op bedrijven waarin de gerichtheid op innovatie aanwezig is.¹⁶

Hieronder volgen de bevindingen per categorie bedrijf.

A. Grote bedrijven (multinationals)

In veel grote bedrijven met een flinke R&D-staf is de focus de laatste jaren verschoven naar korte termijn resultaten.¹⁷ Toenemende concurrentie leidde tot R&D dicht bij de markt en vermindering van langere-termijn onderzoek. Dit uitte zich onder andere in verschuiving van R&D van corporate afdelingen naar business units, en/of een directere aansturing en financiering van corporate R&D door business units. De afbouw van lange termijn R&D heeft ertoe geleid dat het absorptievermogen van grote bedrijven verminderde, vooral wat betreft de opname van kennis van meer fundamentele aard.

De focus is verschoven naar
korte termijn resultaten

Absorptievermogen is
verminderd

15 Zie ook de studie *Bepaling doelgroepen Syntens; een segmentatie van het MKB* (2003) uitgevoerd door EIM. Hierin worden 281.000 bedrijven gekenschetst als 'onverschilligen'. Deze bedrijven zijn niet tot nauwelijks innovatief. In dit segment vinden we kleine bedrijven uit de bouw, horeca, detailhandel en persoonlijke dienstverlening. Zij maken de helft uit van het totaal aantal MKB-bedrijven.

16 Dit advies richt zich op verbetering van kennisabsorptie en niet op de bewustwording van bedrijven dat innovatie belangrijk is voor hun toekomst. Voorlichting daarover kan bijvoorbeeld door Syntens, of door branche- en regionale organisaties plaatsvinden.

17 Zie ook het artikel "*Reinventing corporate R&D*" Business Week, 22 september 2003, waarin gesteld wordt dat het wereldwijd een trend is dat bedrijven met grote researchbudgetten steeds meer lange termijn onderzoek uitbesteden.

Grotere noodzaak om
externe kennisbronnen
te benutten

Diverse bedrijven
ondernemen daartoe actie

KPN Research is recent overgegaan naar TNO Telecom. KPN besteedt een groot deel van zijn onderzoeksbudget de komende jaren bij TNO. De afdelingen productontwikkeling van de Business Units zijn daarvoor verantwoordelijk. Via TNO hoopt men zo de reeds opgebouwde kennis en de wetenschappelijke netwerken niet alleen te behouden, maar ook te versterken. Inbedding van het onderzoek in een grote kennisinstelling heeft meerwaarde. Het betekent uitbreiding van de netwerken, en omdat TNO voor meer bedrijven werkt doet KPN ook daaruit nieuwe kennis op.

Ook **Shell** heeft zijn centrale research volledig afgebouwd en een beperkte R&D staf aangesteld binnen de Business units. Shell heeft een Stichting opgericht als vehikel om deel te nemen in allerlei consortia zoals ICES-KIS, ACTS, NWO-programma's etc. Deze stichting gaat commitments aan voor langere tijd. Elke business unit heeft een liaison uit de eigen R&D staf in deze Stichting.

Tegelijkertijd echter is de noodzaak om kennis van buiten op te nemen groter geworden. Bedrijven richten zich meer op hun *core competences* en hebben daardoor niet meer alle competenties in eigen huis die nodig zijn voor een volledige innovatiecyclus (kennisverwerving en -benutting). Het besef dat de combinatie van deze twee ontwikkelingen (afbouw van R&D en grotere afhankelijkheid van externe bronnen) een bedreiging vormt voor de innovativiteit is bij grote bedrijven goed doorgedrongen. In diverse bedrijven heeft dit geleid tot acties om de banden met de kennisinstellingen aan te halen en het inzicht dat (bepaalde) werknemers daarvoor de tijd moeten krijgen en/of dit als specifieke taak toebedeeld moeten krijgen.

DSM Research heeft *competence managers* aangesteld die DSM moeten leiden naar een toppositie op bepaalde geselecteerde gebieden. Deze mensen hebben naast goed zicht op de markt en de toepassingen een uitstekend netwerk in de wetenschappelijke wereld. Zij weten exact wie waar mee bezig is en met wie DSM het beste kan samenwerken.

Iets dergelijks zien we bij **Dow Chemical** in de vorm van *liaison officers*. Ook bij **Shell** zien we dit type functie. Een belangrijk aspect voor al deze bedrijven in het onderhouden van goede relaties met de kennisinstellingen is overigens gelegen in het werven van nieuwe, jonge medewerkers, naast uiteraard het verwerven van kennis.

Ook bij **Unilever** verlopen de contacten tussen de wetenschappelijke wereld en Unilever Research goed omdat men binnen Unilever bewust blijft investeren in eigen mensen die wetenschappelijk onderzoek doen.

Numico geeft haar research medewerkers expliciet de opdracht om goed op de hoogte te zijn van de wetenschappelijke ontwikkelingen en actief te zoeken

**Het stimuleren van
persoonlijke contacten,
netwerkvorming en
personele mobiliteit zijn
belangrijke activiteiten**

naar *outsourcing* mogelijkheden. Ook hier is het feit dat Numico zelf onderzoekers op topniveau heeft van essentieel belang.

CMG heeft zijn kantoor op het gebied van ontwikkelingen in de mobiele telefonie gevestigd op het terrein van de Universiteit Twente. Dit vergemakkelijkt samenwerking o.a. door stages en afstudeeropdrachten. Daarnaast is voor CMG bij het binnenhalen van kennis campus recruitment belangrijk. Zij sponsoren tevens een aantal leerstoelen.

De meeste grote bedrijven zoals Philips, Shell, Unilever etc. achten zichzelf momenteel redelijk goed in staat kennis met de kennisinstellingen uit te wisselen, kennis te benutten of zelf langere-termijn onderzoek (eventueel zelfs fundamenteel) uit te voeren waar nodig. Enkelen hebben (nog steeds) grote R&D afdelingen waarbinnen lange termijn onderzoek uitgevoerd wordt. Bijna alle bedrijven ondernemen diverse activiteiten om te zorgen dat kennis tussen de bedrijven en de kennisinfrastructuur blijft stromen. Deze zijn gericht op het stimuleren van persoonlijke contacten, netwerkvorming, samenwerking of het tijdelijk in dienst nemen van medewerkers die goed ingevoerd zijn in de wetenschappelijke wereld.¹⁸

Philips Research geeft publiek-private samenwerking langs twee dimensies vorm: mens en instituut. Deze classificatie leidt tot 3 typen samenwerking:

1. mens-mens

Medewerkers onderhouden contacten met medewerkers uit publieke kennisinstellingen. Over het algemeen zijn dit informele contacten. Op die manier zijn er een paar duizend contacten. Deze contacten worden gestimuleerd door medewerkers op reis te laten gaan of door het laten bezoeken van conferenties.

2. mens-instituut of andersom

Medewerkers zijn betrokken bij een samenwerking met een instituut of Philips Research onderhoudt contact met een medewerker binnen een bepaald instituut. In het eerste geval is een medewerker van Philips Research bijvoorbeeld deeltijdhoogleraar, of hij heeft een contractrelatie met een bepaald instituut. In het tweede geval is een hoogleraar bijvoorbeeld adviseur, doen AIO's hun promotieonderzoek, of lopen studenten stage bij Philips Research. Zo zijn er contacten met bijna 300 kennisinstellingen.

¹⁸ Uit de interviews voor AWT-advies 53 *Backing Winners* (2003) blijkt dat ook grote dienstverleners vaak redelijk goed ingevoerd zijn in de wetenschappelijke wereld. Ook zij hebben diverse vormen van samenwerkingsverbanden, deeltijdhoogleraren, AIO's en stagiaires.

**Bedrijven ervaren
uitwisselingsmogelijkheden
als zeer vruchtbaar**

3. instituut-instituut

Met ruwweg een tiental instituten worden er op instituutniveau afspraken voor samenwerking gemaakt met Philips Research. Een voorbeeld daarvan is de samenwerking met het IMEC in Leuven. Deze relaties worden omzichtig aangegaan, zijn langdurig en gebaseerd op continuïteit. Ook met de universiteit Aken is onlangs een dergelijk verband aangegaan. Een deel van deze contacten betreft samenwerking in het kader van overheidsprogramma's. Zo hebben 3000 recente en lopende projecten in Eureka en het kaderprogramma geleid tot circa 2000 relaties met 900 verschillende bedrijven, universiteiten en instituten. Zeer recent heeft Philips aangekondigd de High Tech Campus open te stellen voor andere R&D-intensieve bedrijven en technostarters. Onder voorwaarden kan ook gebruik gemaakt worden van zowel de infrastructuur als de faciliteiten en de kennis en expertise van Philips Research. De bedoeling is dat dit zal leiden tot vruchtbare samenwerking. Er is bijvoorbeeld een principeakkoord met FOM voor een gezamenlijk onderzoeksprogramma en de vestiging van een FOM-onderzoeksgroep op de High Tech Campus.

Uitwisselingsmogelijkheden tussen het bedrijfsleven en universiteiten ervaren bedrijven als zeer vruchtbaar. Philips maakt bijvoorbeeld gebruik van mogelijkheden zoals die in het KP6-programma zijn gecreëerd in de vorm van de Marie Curie beurzen (diverse ondersteuningsvormen van Europese uitwisseling van onderzoekers tussen het bedrijfsleven en de kennisinfrastructuur). Daarmee kan echter niet met Nederlandse kennisinstellingen worden samengewerkt. Ook vanuit de kennisinstellingen worden overigens activiteiten ondernomen om de samenwerking met bedrijven te versterken.

De universiteit van Tilburg kent een *Center of Finance*, een ontmoetingsplaats voor academici en vertegenwoordigers uit het bedrijfsleven. Dit centrum heeft 15 sponsors uit het bank- en verzekeringswezen, de Nederlandsche Bank en de toezichthouders. Daarnaast kent Tilburg het wetenschappelijk instituut CentER, waar ondermeer 6 AIO's werken die betaald worden door het bedrijfsleven. Deze 'duale' AIO's werken vier dagen in de week in Tilburg en één dag in de week bij het bedrijf.

Een belangrijke vorm van het binnenhalen van kennis is voor veel bedrijven de werving van jonge mensen. Daarmee wordt kennis én een bijbehorend netwerk binnengehaald. Een geëigend carrièrepad voor *researchers* binnen grote ondernemingen is dat zij na een aantal jaar doorstromen naar de *business units*. Daarmee

Door werving van technisch opgeleiden in het buitenland verschuiven kennisnetwerken

Bij het formuleren van onderzoeksthema's kan de expertise van deze bedrijven nadrukkelijker worden ingezet

Kleine R&D staf beperkt mogelijkheden om verschillende mechanismen in te zetten

ontstaan tevens bedrijfsinterne netwerken. Deze zijn essentieel voor het intern doorstromen en benutten van kennis. De laatste jaren wordt vanwege het tekort aan technisch opgeleiden in Nederland veel (onderzoeks)personeel in het buitenland geworven. Voor een deel is het een bewuste keuze van bedrijven om het binnenhalen van mensen en kennis te globaliseren, voor een deel komt het echter voort uit noodzaak. Een nog weinig onderkend neveneffect is dat met het binnenhalen van buitenlandse onderzoekers ook de netwerken met de kennisinstellingen naar het buitenland verschuiven.

Grote bedrijven vinden een grote variëteit aan relaties met de kennisinfrastructuur belangrijk. Het is daarom belangrijk dat kennisinstellingen zich flexibel opstellen in de mogelijkheden voor samenwerking. Kortere en langere termijnen moeten tot de mogelijkheden behoren, niet alles past in een vierjarig AIO-traject.

Grote bedrijven zijn (in potentie) goed in staat lange termijn onderzoeksthema's te formuleren. Hun expertise kan echter nadrukkelijker worden ingezet door hen meer te betrekken bij het programmeren van grote onderzoeksprogramma's. Initiatieven van de overheid zoals de oprichting van TTI's en IOP's dragen daartoe bij en kunnen ertoe leiden dat bedrijven ook kennis in Nederland blijven 'halen'.

Tot slot geven de grote bedrijven aan dat kwesties rond IPR een belangrijke rol spelen bij de aantrekkelijkheid voor samenwerking. Zij constateren dat de Bayh-Dole Act een steeds groter struikelblok wordt bij het samenwerken met Amerikaanse kennisinstellingen. Ontwikkelingen in dezelfde richting in Nederland vindt men ten sterkste af te raden.¹⁹

B. Grote bedrijven (250 tot circa 5000 werknemers)

Dit type bedrijven heeft vaak wel een eigen R&D afdeling, maar van beperkte omvang. De focus is voornamelijk toegepast onderzoek en ontwikkeling. Voor deze bedrijven geldt dat kennis uit de publieke kennisinfrastructuur een belangrijke rol kan spelen, maar dat er twee zaken zijn die kennisabsorptie en -benutting bemoeilijken. Ten eerste zijn ze vaak te klein (beter gesteld is: hun R&D-staf te beperkt) om een breed scala aan mechanismen voor kennisabsorptie in te zetten. Alhoewel kennis van strategisch belang is, zetten veel van deze bedrijven er niet zwaar op in.

¹⁹ De stellingname in het AWT-advies 46 *Handelen met kennis. Universitair octrooibeleid omwille van kennisbenutting* wordt door veel bedrijven onderschreven.

Benodigde vertaalslag om kennis toepasbaar te maken kan niet in huis gedaan worden

Ten tweede speelt voor een groot aantal van deze bedrijven dat kennis die ontwikkeld wordt aan universiteiten niet ver genoeg richting toepassing is doorontwikkeld. Dat maakt benutting van die kennis door deze bedrijven moeilijk. De R&D-staf van deze bedrijven is vaak te beperkt en sterk gericht op ontwikkeling of analyseactiviteiten om de benodigde vertaalslag in huis te maken. Zij zouden daartoe vaker samenwerkingen kunnen aangaan met bijvoorbeeld TNO en de GTI's. In het WCFS (TTI Voeding) zie je bijvoorbeeld dat een groot bedrijf als Unilever uitstekend in staat is de ontwikkelde kennis te absorberen. Bedrijven met een beperkte R&D-staf, zoals de voormalige coöperaties, hebben daarmee veel meer moeite.

Recent heeft **Campina** zijn internationale R&D voor 'witte zuivel' (consumptiemelkproducten) geconcentreerd in Wageningen. Wageningen, dat inmiddels wereldwijd wordt gepromoot als *Food Valley*, is gekozen om twee redenen. Allereerst vanwege de daar aanwezige kennisinfrastructuur en daarnaast omdat het recruterende van nieuwe mensen daar zeer gemakkelijk is. De kennisinfrastructuur in Wageningen levert een cruciale bijdrage aan het innovatieproces bij Campina. Wel vindt Campina dat deze meer zou kunnen aansluiten op de behoefte van bedrijven. Bundeling van krachten is daarbij essentieel. Op dit moment wordt kennis aan de kennisinstellingen te versnipperd ontwikkeld. Het WCFS is een stap in de goede richting. Wel zou de kennis wat meer op de praktijk kunnen aansluiten. Kleinere bedrijven willen een meer applicatiegerichte aanpak. Bedrijven als Unilever willen pure research en doen zelf de vertaalslag naar applicaties. Een eveneens internationaal opererende onderneming als Campina zit daar een beetje tussenin. Volgens Campina is het cruciaal dat de producenten van witte zuivel de handen ineenslaan om massa te creëren aan de vraagkant. De vestiging van hun eigen R&D op het gebied van witte zuivel in Wageningen is wat dat betreft een doorbraak. Meer bedrijven zouden dat moeten doen.

Samenvattend zijn de kenmerkende aspecten voor deze categorie bedrijven:

- Over het algemeen is herkenning van de eigen kennisbehoefte geen probleem; weten waar deze kennis te vinden en daarmee gerichte acties ondernemen is vaak wel een probleem (men heeft/neemt niet de tijd om dat uit te zoeken of er zijn geen geschikte mensen voor in het bedrijf).
- De omvang (van het bedrijf en/of van de R&D-staf) bepaalt in grote mate de mogelijkheid van absorptie en benutting van kennis. Veel bedrijven in dit segment hebben een relatief kleine R&D-staf.

Vraagbundeling is een goede methode om barrières te omzeilen

Meerdere bedrijven uit dezelfde branche of uit de keten kunnen wel gezamenlijk onderzoek financieren en als volwaardige samenwerkingspartner dienen. Bedrijven kunnen zich hierin actief opstellen. Vraagbundeling is daarmee een goede methode om de barrières die worden veroorzaakt door de beperkte omvang van de R&D-staven te omzeilen.

Op dit moment richt 10-15% van de samenwerking bij AVEBE zich op samenwerking met kennisinstellingen. In de toekomst zal dit nog meer worden. Enkele jaren geleden constateerde men dat er sprake was van bloedarmoede in de samenwerking met het toenmalige NIKO/TNO. Het NIKO werkte eigenlijk alleen voor AVEBE waar het ging om ontwikkelingen op het gebied van zetmeel. De graanzetmeelindustrie was daarvoor even in beeld, maar haakte weer af. Dat was aanleiding om het samenwerkingsverband Agrobiokon op te richten, waar niet alleen een aantal bedrijven in deel nemen, maar ook LNV, EZ, NOM, de boeren, ATO, WUR, RUG en TNO. De financiering van dit platform bedraagt 10 miljoen euro voor 5 jaar. Het initiatief is vanuit de groep zelf gekomen, maar EZ heeft het initiatief ondersteund. De NOM heeft een rol gespeeld in de procesbegeleiding rond dit platform, hoewel de groep de meeste samenwerkingsprojecten zelf oppakte. Agrobiokon voert onderzoeksprojecten uit op zowel het agrodeel (aardappelteelt) als op zetmeel ((bio)chemische modificaties). Onderzoek beperkt zich tot conceptontwikkeling. De uiteindelijke ontwikkelingen doen de bedrijven zelf.

Personele mobiliteit is een belangrijk mechanisme

Ook voor deze categorie bedrijven is personele mobiliteit, het laten stromen van kennis via mensen, een heel vruchtbaar mechanisme voor kennisabsorptie en -benutting.

Bij **Jan de Rijk logistieke dienstverlening** werd de eerste aanzet voor de innovatieve ontwikkeling van nieuwe logistieke diensten gegeven toen zij een jaar lang een HBO-afstudeerder in huis hadden. Nog steeds spelen stagiaires een belangrijke rol bij innovatie; zij hebben er altijd wel een paar. Ook in de eigen organisatie werden geleidelijk steeds meer mensen met een hoger opleidingsniveau binnengehaald, eerst HBO-ers, later ook academici. Zo kon geleidelijk aan de stap gemaakt worden van inpassing van kennis op HBO-niveau naar de inpassing van universitaire kennis. Jan de Rijk werkt nu samen met 4 universiteiten. Die samenwerking in combinatie met de opbouw van het eigen personeel is de sleutel voor een goede samenwerking.

Contacten met de kennisinfrastructuur zijn goed en frequent

Deze bedrijven hebben zelf veel hoger opgeleiden in dienst

C. Koplopers MKB

Het gaat hier om kennisintensieve bedrijven die al dan niet in samenwerking met kennisinstellingen eigen kennis opbouwen voor hun diensten of producten. Soms is het verhandelen van kennis zelfs de *core business* van het bedrijf. Voorbeelden van bedrijven die hieronder vallen zijn bijvoorbeeld high tech starters, *life science* starters, middelgrote technische bedrijven, technische adviesbureaus en private onderzoeksorganisaties.

Deze bedrijven kenmerken door goede contacten en samenwerkingen met de publieke kennisinfrastructuur. Universiteiten zijn een belangrijke samenwerkingspartner voor deze bedrijven. Opvallend is de grote variëteit in samenwerkingsvormen: van informele, informatieve gesprekken tot langdurige strategische samenwerking. Vooral met universiteiten blijkt een variëteit aan contacten, van informeel tot formeel, mogelijk. Informele contacten verlopen moeizamer met bijvoorbeeld TNO en hogescholen.²⁰

De bedrijven in dit segment kenmerken zich door het feit dat ze zelf in ieder geval een aantal, maar vaak zelfs een relatief groot percentage hoger opgeleiden in dienst hebben. Dit betekent dat de capaciteit en competentie om kennis te absorberen in huis is, maar ook dat via deze mensen netwerken zijn binnengehaald en verder kunnen worden uitgebouwd.

Paques BV heeft zich sinds begin jaren tachtig ontwikkeld van een producent van tanks tot een zeer innovatief bedrijf dat innovatieve biotechnologie gebruikt om milieuvriendelijke water- gas- en luchtzuiveringssystemen te ontwikkelen.

Toen begin jaren tachtig de strategische oriëntatie van het bedrijf veranderde, is één universitair geschoolde medewerker aangenomen die de haalbaarheid van de ideeën moest toetsen en het daartoe benodigde wetenschappelijke netwerk moest opzetten. Inmiddels is Paques uitgegroeid tot een middelgrote internationale onderneming met eigen onderzoek en ontwikkeling, een uitgebreide hoger geschoolde R&D-staf en een zeer uitgebreid (internationaal) netwerk van samenwerking met kennisinstellingen.

²⁰ Zie de resultaten van het in opdracht van de AWT vervaardigde EIM-onderzoek *Wat doen innovatieve bedrijven om aan kennis voor innovatie te komen* (2003). Dit document is beschikbaar op www.awt.nl.

**Persoonlijke netwerken zijn
zeer belangrijk**

Door conferentiebezoek, het bijhouden van publicaties, soms zelf publiceren etc. wordt kennisabsorptie gewaarborgd. Voor de overgrote meerderheid van bedrijven in dit segment geldt dat persoonlijke netwerken de belangrijkste bron zijn voor het binnenhalen van kennis en het contact met de kennisinstellingen.²¹ In veel van deze bedrijven werken aio's aan hun promotieonderzoek en zijn er op die manier contacten met de bijbehorende vakgroep. Zelf onderzoek doen en het deel uitmaken van wetenschappelijke netwerken is voor deze bedrijven de sleutel tot het succes van kennisabsorptie en benutting. Met name voor de groep, die qua financiële mogelijkheden beperkt is, kunnen detacheringprogramma's en de financiering/subsidiëring van promovendi daarom een nuttige rol vervullen.²²

Ook voor deze groep bedrijven is IPR een belangrijk thema, maar in een andere zin dan bij de grote multinationals. Enerzijds zijn zij voor hun inkomsten vaak afhankelijk van octrooibezit en licentienemers, anderzijds zien zij octrooien van kennisinstellingen als een goede opstap naar samenwerking. Als een kennisinstelling over een octrooi beschikt, is daarmee de 'vinding' concreter gemaakt.²³

Samenvattend geldt voor deze categorie bedrijven hetzelfde als voor de grote bedrijven: netwerkvorming en personele uitwisselingen in onderwijs en onderzoek zijn zeer belangrijk.

D. Ontwikkelingsgericht MKB

**Innovatie is hier 'slim'
combineren van bestaande
technologie**

Innovatie in dit deel van het MKB kenmerkt zich door het 'slim' combineren van bestaande technologie. De aanzet voor innovatie komt in hoge mate voort uit geconstateerde behoeften in de markt of het eigen bedrijf. Met andere woorden, men weet wat men wil ontwikkelen, de vraag is alleen hoe dat het beste kan.

21 In vergelijking met andere bronnen wordt dit in 75% van de gevallen als het belangrijkste transferechanisme aangemerkt, tegenover 10% voor ieder van de andere mechanismen/bronnen. Zie het EIM-onderzoek *Wat doen innovatieve bedrijven om aan kennis voor innovatie te komen*.

22 Bedrijven spreken positief over 'de promotieregeling van Wijers' die het mogelijk maakte promovendi aan te stellen door een bedrijf om aan de universiteit voor het bedrijf relevant onderzoek te doen. Intellectueel eigendom viel toe aan het bedrijf. Licentievergoeding was vooraf met de universiteit geregeld.

23 Ook deze groep bedrijven is geen voorstander van het ongebreideld aanvragen van octrooien door kennisinstellingen. Zij raden aan dat kennisinstellingen een octrooi aanvragen en het eerste jaar benutten om een partner te zoeken. Samen met die partner, die beter inzicht heeft in de commerciële waarde van het octrooi, kan dan de tekst van het octrooi aangepast worden naar zijn definitieve vorm.

Informele contacten en netwerken zijn de belangrijkste kennisbron...

Voor de meeste van deze bedrijven geldt ook dat informele contacten en netwerken de belangrijkste bron zijn van kennis. Kennisuitwisseling komt vaak tot stand door persoonlijke contacten. Een medewerker ontmoet ergens een hoogleraar of medewerker van een kennisinstelling en zo komt van het één het ander. Vooral met hogescholen lopen er veel contacten. Uit het voor dit advies uitgevoerde onderzoek door EIM blijkt dat kleinere bedrijven relatief meer van hogescholen gebruik maken, en grotere bedrijven meer van TNO.

Syntens geeft aan dat in Zuid Oost Brabant momenteel redelijk goede ervaringen worden opgedaan met kennisvouchers. Bedrijven krijgen een cheque van 25.000 euro die ze kunnen besteden bij een kennisinstelling. In 70% van de gevallen komen hieruit contacten voort die tot een vervolg in de samenwerking leiden.

... en daarnaast vakbladen, nieuwsbrieven, beurzen, seminars en congressen

Vakbladen en nieuwsbrieven, met name de niet-wetenschappelijke beschrijving van nieuwe technologieën en onderzoeksresultaten, zijn ook een belangrijke factor in de absorptie en benutting van kennis. Verder gaan medewerkers van deze innoverende bedrijven regelmatig naar beurzen, seminars en congressen.

Kennis is voor deze bedrijven vaak niet toepasbaar genoeg

Bij samenwerking kan de termijn waarop de bedrijven resultaat willen zien een probleem vormen voor goede samenwerking met kennisinstellingen (i.e. te lange onderzoekstrajecten versus op relatief korte termijn gewenste resultaten). Verder is ook de aard van de aangeboden kennis (vooral door universiteiten) voor veel bedrijven niet toepasbaar genoeg. Juist in deze categorie bedrijven bestaat steeds vaker de behoefte aan applicatielabs waarin ze bepaalde technieken kunnen uitproberen.

Persoonlijke contacten leidden er in het verleden toe dat **Demar Laser** nog wel eens wat aan bijvoorbeeld een technische universiteit kon laten testen. Nu daar de capaciteit echter beperkter wordt, zijn de mogelijkheden daartoe geringer. Demar Laser probeert nu voor een applicatielab op het gebied van lasertechniek geïnteresseerde ondernemers bij elkaar te brengen. Echter financiering van een dergelijk lab is niet makkelijk te realiseren

Hogescholen kunnen een belangrijke rol spelen

Een aantal bedrijven levert een bijdrage in onderwijsprogramma's van hogescholen of universiteiten. Voor het bedrijf levert dat een netwerk op aan de betreffende instelling (bouwsteen om verder te komen in het kennisnetwerk). Voor de instellingen levert het zicht op de dagelijkse bedrijfspraktijk. Hogescholen kunnen een belangrijke rol vervullen voor deze bedrijven in de vorm van stages en ook via

**Uitwisselingsprogramma's
worden zeer gewaardeerd**

de recent ingestelde lectoren. Als valkuil aan het lectorensysteem signaleren bedrijven dat lectoren soms te ver opschuiven richting universitair onderzoek en daarmee de kant van de toepassingen verlaten.

Vooraf bij de kleinere bedrijven waarin men weinig of geen hoger geschoold personeel in dienst heeft, worden uitwisselingsprogramma's waarbij tijdelijk een hoger geschoold iemand kan worden aangesteld zeer gewaardeerd. Dit heeft een gunstig effect op het innovatievermogen van het bedrijf, enerzijds doordat de betreffende medewerker in staat is kennis te vinden en binnen te halen, anderzijds door het lerend effect dat ervan uitgaat op andere medewerkers. Stages vinden de bedrijven ook een goed mechanisme om (goedkoop) kennis binnen te halen en het netwerk te verstevigen (vooral stagebegeleiders spelen hierbij een belangrijke rol). Stagiaires worden vaak ingezet om een haalbaarheidsonderzoek te doen. Door de relatief geringe personele wisselingen bij deze bedrijven is het belangrijk voor zittende personeelsleden om up-to-date te blijven (een levenlang leren). Dit kan door bijscholen, maar ook door detachering, stages etc.

Voor bedrijven die nog weinig of geen gebruik maken van de kennis uit de publieke kennisinfrastructuur is hulp bij het vinden van kennis en het volgen van relevante technologische ontwikkelingen te vereenvoudigen en/of te versnellen essentieel. Brancheorganisaties kunnen daarbij een rol vervullen.²⁴

Federatie "Het Instrument" (FHI).

De FHI (Federatie Het Instrument) organiseert voor zijn leden workshops waarbij ondernemers en studenten / AIO's bij elkaar komen. In de ochtend vertellen ondernemers hoe zij de toekomst zien. In de middag vertellen studenten en AIO's die werken in projecten in het STW-Progress programma waar zij mee bezig zijn. De bedoeling is om kennis en toepassing nader tot elkaar te brengen.

²⁴ EZ ondersteunde in 2002 20 projecten in het kader van de SKB-regeling; kern is dat brancheorganisaties voor hun leden gezamenlijke studies coördineren naar de actuele kennispositie rond een bepaalde technologie en de daarbij behorende afzetmarkt. De in 2002 gestarte projecten bereiken in potentie meer dan 30.000 bedrijven. Bijna 2000 bedrijven krijgen meer zicht op hun kennispositie, ruim 30.000 bedrijven krijgen informatie over de toepassingsmogelijkheden van nieuwe technologie. Het blijkt hier voornamelijk te gaan om kleinere bedrijven met minder dan 50 werknemers. Zie voor meer informatie het in opdracht van de AWT door Senter verrichte onderzoek *Informatiebronnen voor innovatie bij MKB-bedrijven; een analyse van 20 projecten uit de subsidieregeling SKB*. Dit onderzoek is te vinden op www.awt.nl onder werkdocumenten.

Deze bedrijven hebben vrijwel nooit eigen R&D-staf

Het *automotive technology centre* (ATC)

Het ATC heeft tot doel de internationale technologie- en marktpositie van Nederlandse automotieve bedrijven te versterken. Het ATC is begin 2003 van start gegaan. Het is een initiatief van de Federatie Holland Automotive (platform dat zich inzet voor de belangen van de Nederlandse automotieve sector). Hierin hebben 'kopstukken' vanuit de industrie zitting, zoals van DAF Trucks, Inalfa, Bova en Benteler/PD&E, en daarnaast vanuit diverse andere partijen: het ministerie van Economische Zaken, TNO, TU Eindhoven, vakbond De Unie en de intermediaire organisaties Syntens, Brabantse Ontwikkelingsmaatschappij BOM, NV Industriebank LIOF en NEVAT.

ATC wil het onder meer technologieontwikkeling en innovatie in deze sector bevorderen en richt zich daarbij zowel op eindfabrikanten als op toeleveranciers. Allereerst zullen kennisontwikkelings- en kennisuitwisselingsprojecten tussen bedrijven en kennisinstellingen en bedrijven onderling worden opgezet. Ten tweede gaat het ATC zich inspannen voor het beschikbaar komen van gekwalificeerd personeel op HBO en universitair niveau, in aansluiting op de behoeften van het bedrijfsleven. Tenslotte zal worden bijgedragen aan de programmering en focusering van de kennisontwikkeling in Nederland, zodanig dat deze zich internationaal kan onderscheiden en tegemoet komt aan de behoeften van het bedrijfsleven.

E. Technologievolgend MKB

Deze bedrijven implementeren technologie die nieuw is voor het bedrijf, maar elders al bestaat. Dit kan zowel gaan om het aanschaffen van kant-en-klare apparatuur of software, als om klantspecifieke producten van een leverancier.²⁵ Deze bedrijven hebben vrijwel nooit eigen R&D-medewerkers. Het onderliggend onderzoek en de ontwikkeling vinden dus meestal geheel buiten die bedrijven plaats. Invoering van nieuwe technologie is vooral gericht op verbetering van interne efficiency en het verhogen van de technische capabilities van het bedrijf.

²⁵ Zie het in opdracht van de AWT door Senter verrichte onderzoek *Een analyse van de regeling SKO* beschikbaar op www.awt.nl, onder werkdocumenten.

Zij maken veelal gebruik van hogescholen en commerciële ingenieursbureaus voor het binnenhalen van kennis

Deze bedrijven maken weinig gebruik van de publieke kennisinfrastructuur. In beperkte mate wordt gebruik gemaakt van TNO, in grote mate daarentegen van (kleine) ingenieurs- en adviesbureaus en leveranciers. Deze ingenieurs- en adviesbureaus blijken op hun beurt wel relaties te onderhouden met de publieke kennisinfrastructuur en vormen dus een belangrijke schakel tussen deze bedrijven en de kennisinstellingen.²⁶

Bij deze bedrijven is vooral sprake van technologiediffusie en niet van directe kennisoverdracht. Het stimuleren van een open houding van ondernemers ten aanzien van nieuwe ontwikkelingen en het aanreiken van mogelijkheden om gericht naar kennis te zoeken en te bepalen of deze kennis voor het eigen bedrijf bruikbaar is, is zinvol. Instrumenten, zoals de SKO-regeling, die de inschakeling van kleine intermediairs stimuleren, zijn zeer geschikt voor deze groep ondernemers. Het faciliteert een betere benutting van kennis uit de publieke kennisinfrastructuur.²⁷

Tot slot geldt voor deze bedrijven dat een belangrijke eerste stap ligt in het vergroten van het strategisch opereren. Daartoe is ondersteuning bij strategievorming en samenwerking bij het volgen van trends wenselijk. Een aantal partijen vervult hierbij op dit moment een rol: private consultants, Syntens en brancheorganisaties.

26 Zie de resultaten van het in opdracht van de AWT vervaardigde EIM-onderzoek *Wat doen innovatieve bedrijven om aan kennis voor innovatie te komen* (2003). Dit document is beschikbaar op www.awt.nl.

27 De SKO- en de SKB regeling zijn bij uitstek geschikt voor deze groep ondernemers, daar waar het gaat om het beter benutten van kennis uit de publieke kennisinfrastructuur. Als nadeel van de huidige SKB-regeling wordt aangegeven dat er geen mogelijkheden zijn voor aanvragen door meerdere brancheorganisaties samen, terwijl de invoering van nieuwe technologie juist steeds meer in de gehele keten zou moeten plaatsvinden. Daarnaast is de regeling met name toegankelijk voor grotere brancheorganisaties. Kleinere brancheorganisaties zijn onvoldoende in staat zelf zorg te dragen voor het benodigde projectmanagement. Actievere ondersteuning ook op dit vlak zou de regeling ruimer toegankelijk maken.

3

Aanbevelingen

3.1 Rollen en verantwoordelijkheden

Kennisabsorptie en kennisbenutting komt tot stand in een goed samenspel van partijen: bedrijven, kennisinstellingen, maar ook de overheid (nationaal en ook lagere overheden) en bijv. brancheorganisaties. Alleen wanneer al deze partijen hun verantwoordelijkheden nemen, zal de wisselwerking tussen bedrijven en kennisinstellingen optimaal kunnen verlopen. In de discussies in kranten en in beleidsontwikkeling is tot dusver veel aandacht uitgegaan naar de taak en rol van de kennisinstellingen en de benodigde veranderingen in hun activiteiten. De centrale vraag in dit advies betreft echter de rol en de mogelijk te ondernemen activiteiten in bedrijven zélf om tot een betere kennisabsorptie en kennisbenutting te komen. In het verlengde daarvan de manier waarop de overheid bedrijven hiertoe kan faciliteren en stimuleren. De aanbevelingen in dit advies zijn dan ook vooral op bedrijven en de overheid gericht.

De aanbevelingen zijn gericht op het bedrijfsleven en de overheid

Bedrijven zijn primair zelf verantwoordelijk voor kennisabsorptie en -benutting

Uitgangspunt voor de Raad is dat bedrijven primair zelf verantwoordelijk zijn voor adequate kennisabsorptie en kennisbenutting. De Raad acht het vanzelfsprekend dat de leiding in bedrijven de blik richt op de langere termijn en de continuïteit van het bedrijf. Een dergelijke toekomstgerichtheid vergt onder andere het volgen van kennisontwikkelingen, openstaan voor nieuwe mogelijkheden die hieruit kunnen voortkomen alsmede het gericht op zoek gaan naar kennis ter realisatie van vernieuwende marktideeën. Wat kortom nodig is, is een zekere gedreven nieuwsgierigheid en ambitie.²⁸ De cultuur in een bedrijf ten aanzien van innovatie en de wijze van aansturing en motivering van medewerkers zijn daarbij belangrijke, bepalende factoren. Medewerkers moeten de tijd en ruimte krijgen om bezig te zijn met toekomstige vragen, een dialoog aan te gaan met kennisontwikkelaars en voor het verwerven en absorberen van kennis. De effecten van ingezette acties zijn niet altijd op korte termijn zichtbaar, echter wel essentieel voor de continuïteit van het bedrijf. De juiste *incentives* zullen werknemers ertoe uitdagen vernieuwing ook

²⁸ Zie ook: *Verlangen naar de eindeloze zee. Rapportage verkenningcommissie 'Kennis voor de Netwerkeconomie'*. AWT, januari 2001

De overheid heeft echter ook een rol

daadwerkelijk op te pakken. Weerstand bieden aan de verleiding werknemers af te rekenen op korte termijn resultaten is daarom essentieel. Alleen zo zal het absorptievermogen, het vermogen tot kennisdiffusie en -benutting en zodoende het innovatief vermogen van het bedrijf groeien.²⁹

Bedrijven zijn dus allereerst zelf aan zet. Daarnaast heeft de overheid echter een rol te spelen. Legitimering hiervoor is te vinden in het belang van innovatieve bedrijvigheid voor de Nederlandse economie en daarmee voor onze welvaart én welzijn. Toekomstige groei zal in toenemende mate gerealiseerd moeten worden door productiviteitsstijging gebaseerd op verhoging van toegevoegde waarde: hoogwaardige producten en diensten én slimmer produceren en distribueren. Dat vergt kennisintensieve, innovatiegedreven bedrijvigheid. De ambities op dit punt zijn hoog, getuige de ook door de Nederlandse overheid onderschreven Lissabon-ambities. Evident is dat bij de realisering van die ambities het vermogen in bedrijven tot kennisabsorptie en kennisbenutting een cruciale plaats inneemt. Belemmeringen en knelpunten voor kennisabsorptie, althans voor zover deze buiten een bedrijf liggen, moeten aangepakt te worden. De AWT pleit daarnaast voor een meer (pro)actieve rol van de overheid, met inachtneming van de gebruikelijke criteria voor overheidsstimulering,³⁰ gericht op het benutten van kansen ter vergroting van kennisabsorptie en kennisbenutting in bedrijven.

De Raad gaat niet in op de rol van de kennisinstellingen...

Zoals aangegeven gaat de Raad in dit advies niet nader in op gewenste of noodzakelijke beleidsmaatregelen gericht op publieke kennisinstellingen ter bevordering van kennisoverdracht en wisselwerking met bedrijven. Wél wil hij, gezien de lopende – soms heftige – discussies, van de gelegenheid gebruik maken één opmerking over dit onderwerp te maken. De belangrijkste boodschap van de Raad is: zet niet alle kennisinstellingen op hetzelfde spoor. Het is belangrijk te realiseren dat we in Nederland naast de universiteiten ook hogescholen hebben, alsmede een flink intermediair veld (o.a. TNO en de GTI's) dat expliciet kennis-

29 De Raad wijst er overigens op dat het bedrijven voordelen biedt met publiek gefinancierde kennisinstellingen samen te werken. Zie hiervoor o.a. A.P. Poot en E. Brouwer (2001) *Samen innoveren. Een onderzoek naar publiek-private en private kennisrelaties in Nederland*. In deze studie wordt aangetoond dat de bruto toegevoegde waarde per werknemer in bedrijven met kennisrelaties gemiddeld 6% hoger is dan bij bedrijven die geen kennisrelaties onderhouden.

30 Denk hierbij aan:

- Het maatschappelijk nut moet het private nut overstijgen;
- Additionaliteit: overheidsingrijpen alleen indien deze zaken zonder ingrijpen niet zouden vinden;
- De overheidssteun mag niet leiden tot afwenteling van ondernemersrisico op de maatschappij.

... maar waarschuwt wel voor een één-spoor beleid

circulatie en bevorderen van kennisbenutting in bedrijven tot taak heeft. Nederland is in vergelijking met andere landen daarin redelijk uniek. De rollen en taken van deze diverse typen kennisinstellingen moeten bekeken worden in hun onderlinge samenhang. De AWT is voorstander van een heldere rol- en taaktoedeling, waarbij juist ingezet wordt op de specifieke sterktes van de onderscheiden type kennisinstellingen. En indien de 'uitvoering' van een eenmaal toebedeelde taak niet naar wens is, dan dient de betreffende instelling daarop aangesproken te worden in plaats van diezelfde taak (ook) bij andere instellingen te beleggen. De Raad wijst erop dat teveel een één-spoor beleid voeren tot sub-optimalisatie leidt. Als bijvoorbeeld de universiteiten sterk aangezet worden om óók direct toepasbaar onderzoek te 'leveren', ook voor het MKB, dan verliezen we de functie van universiteiten in het Nederlandse bestel uit het oog. Universiteiten hebben op onderzoeksvlak primair tot taak bij te dragen aan vernieuwing door het uitvoeren van grensverleggend en risicodragend onderzoek. Door een te strakke aansturing op (directe) toepasbaarheid van kennis kan dit in de knel komen. Dit neemt uiteraard niet weg dat universiteiten tevens tot taak hebben kennis over te dragen en gericht dienen te zijn op mogelijkheden tot valorisatie van kennis.

3.2 Uitgangspunten

Alvorens over te gaan tot concrete aanbevelingen ter bevordering van kennisabsorptie en kennisbenutting in bedrijven, wil de Raad een aantal algemene uitgangspunten voor beleid op dit vlak aangeven.

Kennisabsorptie en kennisbenutting is bovenal mensenwerk

Mensen zijn de centrale en cruciale factor in kennisontwikkeling, -absorptie en -benutting. Belangrijk is uiteraard de opleiding en werkervaring die mensen meebrengen in het werk. Maar zeker zo belangrijk is hun ambitie, enthousiasme en ontwikkelingspotentieel. Mensen zijn daarnaast ook de belangrijkste pijler voor het aangaan van netwerken en effectieve samenwerkingsverbanden. De Raad is dan ook van mening dat 'de menselijke factor' kern moet zijn in het stimuleren, faciliteren en aanjagen van kennisabsorptie. Uiteraard gaat het er niet om mensen los te zien van de instituten of bedrijven waar ze werken. Punt blijft echter dat samenwerking en kennisabsorptie uiteindelijk door mensen wordt gedragen. Hieraan dienen daadwerkelijk (beleids)consequenties verbonden te worden. De Raad constateert dat in het Nederlands (innovatie)beleid – zeker in vergelijking

Mensen zijn de centrale factor in kennisontwikkeling, -absorptie en -benutting

**Nederland maakt weinig
werk van dit uitgangspunt**

**Het ontwikkelen van
'vermogen' is essentieel;
competenties en
leerprocessen staan
daarbij centraal**

**Houd in beleid rekening met
verschillen in bedrijvigheid**

met andere landen – relatief weinig werk is gemaakt van dit uitgangspunt.³¹ Daarin kan Nederland nog een inhaalslag maken. Tevens is het van belang dat bedrijven hun medewerkers de gelegenheid bieden de benodigde open houding in de praktijk te brengen en verder te ontplooien. De cultuur, aansturing en incentives in een bedrijf moeten daarbij aansluiten.

Het gaat om het 'vermogen' tot kennisabsorptie en kennisbenutting

Door de dynamiek, de snelheid en deels de onvoorspelbaarheid van ontwikkelingen in economie en kennisontwikkeling wordt de wendbaarheid en slagvaardigheid in bedrijven van steeds groter belang. Flexibel kunnen inspelen op zich voordoende ontwikkelingen en kansen, vergt een goed ontwikkeld vermogen om nieuwe kennisontwikkelingen te doorgronden, daarop voort te bouwen en tot innovaties te komen. Dit vermogen is uiteindelijk belangrijker dan het eenmalig kennis opdoen ten behoeve van een concrete innovatie. De Raad wil dan ook als tweede uitgangspunt voor aanbevelingen het vergroten van het vermogen tot kennisabsorptie en kennisbenutting en de daartoe benodigde competenties en leerprocessen centraal stellen. Hij benadrukt daarmee de beoogde structurele effecten en ook structurele inspanningen die nodig zijn, zowel in bedrijven als in het te voeren overheidsbeleid. Deze nadruk op het vermogen tot kennisabsorptie past ook goed bij de overheidstaak: het creëren van zo goed mogelijke condities voor bedrijven om daadwerkelijk kennis te (gaan) benutten.

Heb aandacht voor uiteenlopende behoeften en ervaren knelpunten

Er zijn grote verschillen in de dagelijkse innovatiepraktijk in bedrijven. Het is daarom zaak zorg te dragen voor een voldoende breed scala aan beleidsmaatregelen om tegemoet te komen aan de zeer uiteenlopende behoeften en knelpunten wat betreft kennisabsorptie in bedrijven. Het over één kam scheren van bedrijven is niet effectief. De Raad is zich er uiteraard van bewust dat beleidsmaatregelen niet tot in detail naar bedrijfsverschillen gedifferentieerd kunnen worden en dat dat zeker ook niet wenselijk is. Bedrijven zijn niet gebaat bij een ondoordringbaar oerwoud aan maatregelen. Maar rekening houden met verschillen in bedrijvigheid op basis van 'grootte' en 'innovatiestrategie' (zie hoofdstuk 2) acht de Raad relevant én werkbaar.

³¹ Zie de 'EU Trendchart on innovation 2003', waarin een vergelijking is opgenomen van een breed scala aan beleidsmaatregelen in de diverse landen gericht op versterking van wisselwerking tussen kennisinstellingen en bedrijven én het versterken van het absorptievermogen van bedrijven. Geconstateerd kan worden dat daar waar in andere landen veel aandacht is voor personele mobiliteit en persoonlijke vorming (een levenlang leren), in Nederland hiervoor relatief weinig aandacht is.

Vier lijnen van
aanbevelingen

3.3 Aanbevelingen

De combinatie van deze drie uitgangspunten brengt de Raad tot vier lijnen van aanbevelingen ter bevordering van kennisabsorptie in bedrijven:

- A. Verhoog het kennisniveau in bedrijven.
- B. Versterk netwerkvorming.
- C. Vergroot de personele mobiliteit.
- D. Meer aandacht voor de vertaalslag naar toepassingen.

Deze lijnen worden hieronder uitgewerkt. De aanbevelingen zijn gericht op bevordering van de interactie tussen bedrijven en kennisinstellingen. De Raad wijst daarbij nogmaals op de eigen verantwoordelijkheid van bedrijven. De overheid kan echter met gerichte maatregelen stimuleren en faciliteren. De hier gegeven aanbevelingen dragen er idealiter toe bij dat bedrijven – meer dan tot dusver – kennisinstellingen als partners zien en vanzelfsprekender zullen opzoeken. De Raad is zich daarbij terdege bewust van de 'klassieke' cultuurverschillen tussen bedrijven en kennisinstellingen. Er zijn nu eenmaal verschillen tussen primaire doelstellingen, drijfveren en *incentives* in bedrijven en in kennisinstellingen. Het is echter vooral zaak om hiermee leren om te gaan en ondanks deze cultuurverschillen kennis te laten stromen.

A. Verhoog het kennisniveau in bedrijven

Kennisabsorptie en
-benutting start met mensen
die daartoe in staat zijn

Kennisabsorptie en kennisbenutting in bedrijven start met de aanwezigheid van mensen die daartoe in staat zijn. Medewerkers die vanuit hun opleiding en ervaring de kennisontwikkelingen kunnen volgen en gesprekspartner kunnen zijn voor medewerkers in de kennisinstellingen. Het niveau dat daarvoor benodigd is, verschilt uiteraard met het niveau en 'nieuwheid' van de kennis dat een bedrijf binnen wil (kunnen) halen. Zeker voor veel MKB-bedrijven is het simpelweg in dienst hebben of nemen van hoger opgeleiden (HBO of universitair geschoold) een belangrijke eerste stap. Eenmaal in dienst is het zaak competenties van medewerkers op (hoog) niveau te houden. Vooral voor kleinere bedrijven waar personeel relatief minder snel wisselt is het up-to-date houden van zittende medewerkers van groot belang. Zij kunnen niet zoals grote bedrijven profiteren van een voortdurende instroom van

In dienst nemen meer hoger
opgeleiden

De overheid kan dit
stimuleren

Investeer in 'levenslang
leren'

jonge medewerkers. Het vermogen tot kennisabsorptie en -benutting verdient en vereist kortom voortgaande scholingsinvesteringen: 'een levenslang leren'.³²

De Raad doet daarbij de volgende aanbevelingen:

- **Meer hoger opgeleiden in bedrijven, met name in het MKB.** De Raad acht het wenselijk dat méér MKB-bedrijven 'experimenteren' met het in dienst nemen van hoger opgeleiden. De overheid kan dit ondersteunen en faciliteren met regelingen gericht op het op tijdelijke basis detacheren of inhuren van hoger geschoolden. In het verleden zijn hiertoe in Nederland reeds regelingen in het leven geroepen, zoals de KIM-regeling (Kennisdragers in het Midden- en Kleinbedrijf).³³ Inspiratie kan ook in het buitenland gevonden worden, bijvoorbeeld in Frankrijk³⁴ en Engeland (*Teaching Company Scheme*).³⁵ Dergelijke programma's bieden overigens niet alleen voordelen bieden voor het MKB, maar ook voor grotere bedrijven met een beperkte R&D-staf.
- **Meer scholing van werkenden, investeren in 'levenslang leren'.** Met name vanuit kleine bedrijven kan hiertoe méér gebruik worden gemaakt van de bestaande, omvangrijke sectorale O&O-fondsen die via CAO's worden gevuld.³⁶ Daarnaast kan de overheid impulsen geven, bijvoorbeeld via fiscale aftrekposten of door middel van aparte stimuleringsprogramma's. De Raad

32 Zie ook het SER-advies (juni 2002) *Het nieuwe leren; advies over een leven lang leren in de kennis-economie*.

33 De KIM-regeling was een regeling die de mogelijkheid bood om met subsidie, voor beperkte tijd, een hoger opgeleide aan te stellen in een bedrijf. De regeling werd in mei 2001 aangepast naar 'SKO-vernieuwingsprojecten' voor het technologievolgend MKB. De SKO-regeling is in een aantal opzichten beperkter van opzet dan haar voorloper KIM. Ten eerste moet er bij de SKO-regeling al een vernieuwingsplan zijn voor de hoger opgeleide binnen wordt gehaald, terwijl bij de oorspronkelijke KIM-regeling de hoger opgeleide juist ingeschakeld kon worden om het vernieuwingsplan uit te werken. Een tweede opmerking is dat de verplichting om vooraf aan te geven welke hoger opgeleide het project ging uitvoeren er in de praktijk toe leidde dat veel projecten uiteindelijk geen doorgang vonden; de betreffende persoon had vaak al elders een baan voordat het project was goedgekeurd. De regeling was opgezet vanuit de optiek werkgelegenheid te creëren i.p.v. vanuit de optiek het innovatief vermogen van bedrijven te vergroten. Ten derde beperkt de SKO-regeling zich tot technische aspecten, terwijl in de oude KIM-regeling ook marketingmedewerkers konden worden binnengehaald. Bij dat laatste gaat het niet alleen om de uitvoering van verkoopacties, maar juist ook om het systematisch verwerken van klanteninformatie in gewenste innovaties.

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

35 Het *Teaching Company Scheme* is een al langerlopend, succesvol programma in het Verenigd Koninkrijk. Kern hierbij is dat hooggekwalificeerde, recentelijk afgestudeerde academici in een bedrijf twee jaar lang aan een project werken dat van essentieel belang is om de behoeften van het bedrijf te voorzien. Dit onder gezamenlijk toezicht van academici en personeelsleden van het bedrijf. 90% van de deelnemende bedrijven behoort tot het MKB.

36 Bijna 40% van alle werknemers valt onder een O&O-fonds. Zie verder J.M. Waterreus (2002), *O&O-fondsen op herhaling*. Max Goote Kenniscentrum BVE.

Netwerkactiviteiten zijn vaak de basis voor meer formele kennisstromen

Externe hulp is daarbij zinvol

wijst erop dat meerdere bestaande overheidsmaatregelen op dit punt in de toekomst niet gecontinueerd zullen worden.³⁷ Zonder zich uit te spreken over de voor- en nadelen of de effectiviteit van verschillende regelingen, vindt de Raad het in ieder geval een verkeerd signaal om bestaande opties af te schaffen, zonder duidelijk zicht op nieuwe regelingen.

- **Versterk initiatieven en programma's die erop gericht zijn om gezamenlijk (kennisinstellingen en bedrijven) opleidingstrajecten in te richten.** Veel bedrijven participeren reeds in het gezamenlijk vorm geven van opleidingstrajecten. Er is echter nog een groot potentieel aan bedrijven die hier veel meer dan nu het geval is invulling aan kunnen geven.³⁸

B. Versterk netwerkvorming

'Onbekend maakt onbemind'. Interactie tussen medewerkers uit bedrijven en kennisinstellingen is de basis voor kennisuitwisseling. Netwerkactiviteiten (formeel én informeel) kunnen waardevol in zichzelf zijn,³⁹ maar vormen bovendien vaak de basis voor toekomstige, meer formele kennisstromen zoals personeelsuitwisseling, contract-research en R&D-samenwerking. Versterking van netwerkvorming vraagt van bedrijven een open houding en de bereidheid medewerkers tijd en geld te laten spenderen om netwerken binnen en buiten het bedrijf te ontwikkelen en te onderhouden.

De Raad geeft hierbij de volgende aanbevelingen:

- **Voorzie in de behoefte van kleinere bedrijven aan een (externe) partij die faciliteert bij het ontwikkelen en instandhouden van kennisnetwerken.** Met name kleinere bedrijven zonder of met een kleine R&D-staf zijn beperkter in hun mogelijkheden om deel te nemen in kennisnetwerken. Zij kunnen baat hebben bij hulp van buiten. Er zijn verschillende partijen die hierin een

37 De Raad wijst hierbij specifiek op het aflopen van de tijdelijke EZ-regeling Scholingsimpuls, het afschaffen van de mogelijkheid in de vennootschapsbelasting tot aftrek van scholingskosten voor beroepsgerelateerde opleidingen van medewerkers en het stopzetten van de OCW-regeling KeBB (Kennisuitwisseling Beroepsonderwijs Bedrijfsleven).

38 In de OCenW en EZ-regeling Kennisuitwisseling Beroepsonderwijs Bedrijfsleven staat de noodzaak centraal om de relatie tussen opleiding en arbeidsmarkt blijvend te versterken. Het idee is dat studenten in een kennissamenleving actuele kennis moeten hebben en dat deze kennis komt uit bedrijven, brancheorganisaties en kenniscentra. Nu kunnen alleen ROC of erkende niet-bekostigde instellingen participeren. De belangstelling voor de regeling is groot. Het valt te overwegen om dergelijke regelingen ook voor hogescholen toegankelijk te maken.

39 Daarbij moet overigens worden gewaakt voor het 'netwerken óm het netwerken'. Dit kan gemakkelijk verzanden in een praktijk waarbij juist vanuit bedrijven de minder getalenteerden worden ingezet om de netwerken met kennisinstellingen te onderhouden; zij kunnen er immers voor worden vrijgemaakt. De crux is om netwerkstimulansen te verzorgen die uitdagend en inspirerend zijn.

Vraagbundeling organiseren

Belangrijke rol voor lectoren
aan hogescholen...

...mits goed ingebed...

...en gericht op
kenniscirculatie en
toepasbaar maken
van kennis

Kennisconsortia zijn
waardevol

bijdrage kunnen leveren: onder andere brancheorganisaties⁴⁰ en Syntens. Een effectieve inzet van internetmogelijkheden kan daarbij een belangrijke ondersteunende rol vervullen.

- **Organiseer vraagbundeling.** Door vraagbundeling kunnen meerdere bedrijven uit dezelfde branche of in een keten gezamenlijk onderzoek aan een kennisinstelling financieren of als volwaardige samenwerkingspartner dienen. Bedrijven kunnen hiertoe zelf stappen ondernemen, via bijvoorbeeld netwerken met leveranciers, afnemers en concurrenten, via product- en bedrijfschappen en via brancheorganisaties. De overheid kan hierbij – binnen redelijke grenzen – een aanjagende en stimulerende rol spelen.
- **Versterk de rol van lectoren aan hogescholen.** Vooral voor het innovatievermogen van MKB-bedrijven met meer toepassingsgerichte vragen is het belangrijk de regionale spilfunctie van hogescholen in kennisnetwerken te versterken. De Raad waardeert vanuit dit oogpunt de voorgenomen uitbreiding van het aantal lectoren aan hogescholen. Hij plaatst hierbij twee waarschuwingen. Ten eerste kan een effectieve (netwerk)rol van lectoren naar bedrijven alleen tot stand komen als lectoren goed ingebed zijn in de dagelijkse onderwijspraktijk en intensieve relaties onderhouden met de docenten. Betrokkenheid van lectoren bij stages en afstudeeropdrachten is in ieder geval onmisbaar. Ten tweede is het van groot belang het profiel van lectoren scherp te blijven richten op kenniscirculatie en het toepasbaar maken van kennis. Het is een verkeerde ontwikkeling indien het taakprofiel van lectoren opschuift in de richting van onderzoek en kennisontwikkeling; *academic drift* dient vermeden te worden.
- **Zet het beleid gericht op creatie van kennisconsortia voort.** In de afgelopen jaren zijn diverse formules voor consortiavorming tussen bedrijven en kennisinstellingen in praktijk gebracht, in Nederland o.a. de TTI's, ICES-KIS, ACTS en recent BSIK-consortia. Zeker de TTI's worden positief beoordeeld. Dit beleid verdient voorzetting en uitbreiding. Aandachtspunt is daarbij het vergroten van mogelijkheden voor samenwerking met hogescholen. Ook zij moeten nadrukkelijk in de gelegenheid worden gesteld deel uit te maken van netwerken. Dit maakt de deelname van MKB-bedrijven aan deze netwerken makkelijker en aantrekkelijker.⁴¹

40 Voor brancheorganisaties kent de EZ-regeling SKB (subsidie kennisoverdracht brancheorganisaties MKB) twee componenten: kennispositieprojecten, waarin een strategische verkenning van markt- en technologische ontwikkelingen wordt gemaakt en kennisoverdrachtprojecten, waarin bestaande kennis verspreid wordt onder de leden.

41 Vergelijk de ervaring in het IOP-precisietechnologie waar in één project via de TU Delft wordt samengewerkt met de Hogescholen van Utrecht en Eindhoven. Dit project geniet enorm grote belangstelling vanuit het bedrijfsleven.

Organiseer
ontmoetingsplaatsen...

...maar gericht en
aanvullend

Door vergroting van
personele mobiliteit worden
nieuwe netwerken
aangegaan of bestaande
verstevigd

Stages als laagdrempelige
impuls

- **Organiseer ontmoetingsplaatsen.** Dit kan bijv. door het organiseren van kennisbijeenkomsten, zoals het ICT-kenniscongres. Daarnaast kunnen initiatieven zoals Media Plaza een goede functie vervullen door kennis breder te etaleren en toegankelijk te maken. De Raad constateert tot zijn genoegen dat meerdere partijen reeds bezig zijn met het in praktijk brengen van deze aanbeveling. Daarin schuilt direct een risico of valkuil: een teveel aan initiatieven. Gezien de vele activiteiten die reeds vanuit o.a. regio's⁴² en bijv. brancheorganisaties⁴³ worden georganiseerd, is het zaak voor de nationale overheid alleen gericht activiteiten te ondernemen die daadwerkelijk aanvullend zijn.

C. Vergroot personele mobiliteit

Persoonsgebonden interactie kan behalve via netwerkvorming ook tot stand gebracht worden door mensen te laten 'stromen': personele mobiliteit en andere vormen van overgangen van medewerkers tussen bedrijf en kennisinstelling. Door het vergroten van personele mobiliteit worden nieuwe netwerken aangegaan of bestaande verstevigd. Personele mobiliteit wordt breed gezien als één van de allerbelangrijkste mechanismen om kennis te laten stromen. Deze lijn van aanbevelingen is in zichzelf dan ook niet nieuw of verrassend. De Raad vindt echter dat er veel méér van dit soort personele stromen op gang moeten komen en ziet daartoe de volgende mogelijkheden.

- **Zet meer en explicieter in op stages.** Stages, onderzoeks- en afstudeeropdrachten bieden een belangrijke laagdrempelige impuls voor kenniscirculatie. Nederland kent reeds vele goede praktijken op dit punt; voorbeelden die navolging en uitbreiding verdienen. De AWT roept bedrijven, kennisinstellingen én overheid op (nog) meer werk te maken van stages. Inspiratie hiervoor is te vinden in enkele ons omringende landen waar expliciet stagebeleid wordt gevoerd.⁴⁴

42 Interessant in dit verband is de flinke opleving van regionale allianties als 'de Kennisalliantie Zuid-Holland' en 'Kenniskring Amsterdam'.

43 Nederland ICT heeft recent besloten onder de noemer Innovatiesalons een extra stimulans te geven aan de innovatie voor een aantal sectoren, door het bevorderen van daadwerkelijke samenwerking op korte termijn tussen bedrijfsleven, kennisinstellingen en overheid in regionale clusters. De eerste InnovatieSalon voor de zorgsector is van start gegaan. Vergelijkbare salons zullen worden opgezet in andere sectoren zoals onderwijs, justitie en landbouw.

44 Frankrijk kent een uitgebreide regeling voor stages, van niveaus vergelijkbaar met het VMBO tot academisch gepromoveerden. Afhankelijk van het niveau is de begeleiding vanuit de achterliggende onderwijsinstelling meer (bij lager niveau) of minder (bij hoger niveau) uitgebreid. Zie voor meer informatie www.anvar.fr.

Meer duale
AIO-trajecten

Variatie in postdoctorale
trajecten

Meer 'buitenpromoties'

- **Stimuleer duale AIO-trajecten: aanstelling bij een universiteit, uitvoering van het onderzoek – deels – in een bedrijf.** De onderzoeker pendelt hierbij letterlijk tussen kennisinstelling en bedrijf. In de EU, via het Marie Curie programma,⁴⁵ worden dergelijke duale trajecten reeds gestimuleerd en gefinancierd. Dit wordt alom gewaardeerd. Eis hierbij is echter dat de AIO uit een ander land komt dan waar het bedrijf is gevestigd, dit ter bevordering van de internationale mobiliteit. Ter bevordering van de mobiliteit tussen Nederlandse kennisinstellingen en in Nederland gevestigde bedrijven is een eigen nationale variant van een dergelijk programma wenselijk.
- **Breng meer variatie aan in postdoctorale (promotie)trajecten.** Naast trajecten die opleiden tot wetenschappelijk onderzoeker, is het wenselijk postdoctorale onderzoekersopleidingen te ontwikkelen die voorbereiden op een (onderzoeks)carrière in het bedrijfsleven. Het onderscheid tussen *PhD programmes* en *professional doctorates* in Engeland vindt de Raad een goed voorbeeld. De Raad signaleert echter dat in Nederland de universitaire onderzoekersopleidingen juist in toenemende mate een puur wetenschappelijke oriëntatie hebben. De nadruk op publicaties in toptijdschriften werkt duidelijk ook door in de onderzoekersopleidingen, die steeds meer lijken op te leiden voor een vervolgcarière in de wetenschap. Overigens biedt het Nederlandse promotiereglement reeds mogelijkheden voor enige variatie in trajecten;⁴⁶ bedrijven én kennisinstellingen zouden meer gebruik moeten te maken van deze mogelijkheden.
- **Vergroot het aantal 'buitenpromoties'.** De Raad pleit voor meer ruimte en facilitering van 'buitenpromoties': mensen die vanuit een werkplek buiten de universiteit, veelal op basis van aldaar opgedane werkervaring en inzichten, aan een proefschrift werken. Dit uiteraard onder begeleiding van een hoogleraar, waardoor de netwerken met een universiteit worden aangehaald. Grotere, kennisintensieve bedrijven kunnen op deze manier hun aansluiting bij kennisontwikkeling in universiteiten verbeteren. Dit kan ook door een eigen onderzoeksprogramma op te zetten, met 'AIO's' (maar bijvoorbeeld ook post docs)

45 Overigens wordt binnen het Marie Curie beursstelsel niet alleen personele mobiliteit van AIO's gestimuleerd. Diverse vormen van personele mobiliteit en kennisuitwisseling tussen kennisinstellingen en bedrijfsleven worden gestimuleerd door middel van beurzen en trainingsprogramma's. Zie voor meer informatie <http://europa.eu.int/mariecurie-actions>.

46 Zo biedt het Nederlandse promotiereglement reeds de mogelijkheid om te promoveren op een proefontwerp in plaats van op een proefschrift. Philips maakt o.a. gebruik van deze mogelijkheid en slaagt er daarmee in om promoties goed te laten aansluiten bij de bedrijfsdoelstellingen. Verder wijst de Raad op de tweejarige ontwerpopleidingen (TWAIO) verzorgd door de technische universiteiten; dit leidt overigens niet tot een promotie.

Meer personele
uitwisselingen

Instrumentarium nodig om
dit te realiseren

aangesteld bij en door het bedrijf.⁴⁷ De AWT ziet daarnaast een stimulerende rol voor de overheid gericht op vergroting van het aantal gepromoveerden in bedrijven. De ervaringen en instrumentering hiertoe in Frankrijk kunnen inspiratie bieden.⁴⁸

- **Stimuleer en faciliteer personele uitwisselingen tussen kennisinstellingen en bedrijven.** Behalve studenten en onderzoekers in opleiding, bevordert uiteraard ook de uitwisseling van ander personeel relevante interactie. Dit kan diverse vormen aannemen, lopend van minder tot meer permanent:
 - Gastcolleges vanuit een bedrijf bij een universiteit of hogeschool.
 - *Sabbatical leaves* vanuit kennisinstellingen (universiteiten én hogescholen) doorgebracht in het bedrijfsleven.
 - Dubbelfuncties, bijv. bijzonder hoogleraarschappen van mensen uit het bedrijfsleven in kennisinstellingen.
 - (Deeltijd)detachering van personeel van bedrijven bij kennisinstellingen en omgekeerd.
 - Baanwisseling, overstap naar bedrijf of kennisinstelling.

De AWT roept partijen (bedrijven én overheid) op om concrete invulling te geven aan en instrumentarium te ontwikkelen om dergelijke vormen van personele uitwisselingen daadwerkelijk te realiseren.

D. Meer aandacht voor de vertaalslag naar toepassingen

Wil interactie tussen mensen uit bedrijven en kennisinstellingen zinvol en effectief zijn, dan moeten beide partijen hierin meerwaarde zien. Voor bedrijven is die meerwaarde verbonden aan het komen tot innovaties (nieuwe producten en diensten). Met name grote bedrijven, maar ook de high tech starters zijn in het algemeen goed in staat om effectieve kennisrelaties aan te gaan met publieke kennisinstellingen en zelf kennis om te zetten naar toepassingen. Bestaande regelingen (vooral de op R&D gerichte regelingen in het EZ-instrumentarium) sluiten goed

47 Philips gaat dit nu structureler vorm geven in haar Holst-programma. Er is een Holst junior (AIO), Holst senior (postdoc) en Holst fellow (sabbatical). De essentie is dat het een aanstelling betreft bij het bedrijf waar een onderzoeksprogramma wordt uitgevoerd.

48 De Franse overheid zet bij haar nieuwe innovatiebeleid nadrukkelijk in op verhoging van het aantal promoties binnen het bedrijfsleven. Een goed voorbeeld daarvan is het programma CIFRE. In deze regeling kunnen onderzoekers door middel van een driejarig contract tussen een bedrijf, een onderzoeksinstelling en de onderzoeker zelf, onderzoek doen dat uitmondt in een proefschrift. De regeling is toegankelijk voor alle private ondernemingen, ongeacht grootte en voor onderzoekers uit binnen- en buitenland.

Om kennis uit kennisinstellingen te benutten is vaak een vertaalslag nodig

TNO en GTI's hebben daarbij een rol

TNO en GTI's zijn echter meer gericht op grote bedrijven

Commerciële advies- of ingenieursbureaus kunnen voor veel kleinere bedrijven de benodigde vertaalslag maken...

aan bij de behoefte van deze bedrijven. Dit ligt echter anders voor een groot deel van het MKB, met name die bedrijven waar innovatie het karakter heeft van het slim combineren van reeds bestaande technologieën. De kennis afkomstig uit kennisinstellingen is voor hen niet direct te gebruiken, een vertaalslag is nodig. Verschillende partijen kunnen daarbij een goede rol vervullen. De Raad merkt daarbij (nogmaals) op dat directe relaties tussen universiteiten en deze MKB-bedrijven zeker niet het meest voor de hand liggend zijn. De Raad doet daarbij de volgende aanbevelingen.

- **Zorg voor voldoende 'dekking' van de behoefte aan vertaalslagen door de intermediaire kennisinfrastructuur.** De Raad realiseert zich dat TNO en andere intermediaire kennisinstellingen zoals GTI's een rol hebben in het toepasbaar maken van kennis. Zij zijn zelfs voor een deel opgericht om deze taak te vervullen, met name naar het MKB. Omdat er momenteel een evaluatie van de Nederlandse intermediaire kennisinfrastructuur wordt uitgevoerd, gaat de Raad niet nader in op de kwaliteit van die taakvervulling. De AWT wil op deze plek één opmerking maken. TNO en de GTI's zijn de afgelopen jaren door de overheid op het pad van marktwerking gezet en moeten in toenemende mate hun eigen financiering op de markt realiseren. Dit heeft ertoe geleid dat er een verschuiving in de focus van deze instituten heeft plaatsgevonden: TNO en de GTI's zijn zich meer gaan richten op grotere bedrijven. Dit is op zich begrijpelijk, het is voor deze instituten veel eenvoudiger grote bedrijven als 'klant' te hebben. Daar komt bij dat de restricties verbonden aan de basis- en doelfinanciering deze focus op grotere bedrijven (en hoogwaardige kennisontwikkeling en -toepassing) nog eens extra stimuleren. De overheid moet zich dan ook realiseren dat organisaties als TNO en de GTI's gezien vanuit hun huidige taak- en doelstelling maar in beperkte mate het MKB (vooral de kleinere bedrijven) kunnen bedienen. De Raad is dan ook van mening dat de overheid dient te heroverwegen op welke manier zij haar (basis- en doel)financiering inzet om juist het MKB te bedienen.
- **Stimuleer MKB-bedrijven om advies- of ingenieursbureaus in te schakelen.** Voor veel MKB-bedrijven zijn het vaak de (commerciële) advies- en ingenieursbureaus die de benodigde concrete vertaalslagen maken van kennis naar toepassing. Deze nuchtere constatering dient in het innovatiebeleid structureel een plek te krijgen. In de huidige SKO-regeling is het reeds mogelijk een commercieel advies- of ingenieursbureau in te schakelen voor het uitvoeren van een haalbaarheidsstudie. De Raad adviseert hiervoor in de eventuele opvolger van deze regeling ook ruimte te bieden.

... ook moet het beleid meer beroep doen op de kracht en potentie van hogescholen

- **Versterk de rol van hogescholen in het innovatiesysteem.** Naast de commerciële advies- en ingenieursbureaus spelen ook hogescholen een belangrijke rol bij het toepasbaar maken van kennis voor (kleinere bedrijven in) het MKB. In het overheidsinnovatiebeleid komt die rol nog onvoldoende uit de verf; er wordt te weinig een beroep gedaan op de kracht en potentie van hogescholen. De Raad pleit er dan ook voor hogescholen meer en expliciet een rol te geven in het toepasbaar maken van kennis. In ieder geval dienen de subsidie-regelingen voor innovatiestimulering hiertoe ruimte te bieden. Wederom zijn in het buitenland voorbeelden te vinden van regelingen op dit punt.⁴⁹ De Raad wijst overigens – wellicht ten overvloede – op de geëigende plaats van de hogescholen in het innovatiesysteem. Deze is niet gericht op kennisontwikkeling, maar op kenniscirculatie en het toepasbaar maken van kennis (ontwerpen ontwikkelrol).

3.4 Tot slot

In dit advies is de Raad ingegaan op wat in zijn ogen zinvolle en waardevolle activiteiten zijn om kennisabsorptie en kennisbenutting in bedrijven te verbeteren. Daarbij is aangegeven dat bedrijven zélf een belangrijke rol hebben te spelen, en tevens op welke punten de overheid een aanjagende, faciliterende en stimulerende rol kan vervullen.

Geen 'white sheet' maar ...

Wat betreft de overheidsinspanningen constateert de Raad dat op meerdere van de hier aangegeven aanbevelingslijnen (nu nog) beleidsmaatregelen bestaan. In dit advies zijn hiervan voorbeelden gegeven, zonder daarin uitpuittend te willen zijn. Er is dus zeker geen sprake van een *white sheet*. De Raad ziet daarom de gegeven aanbevelingen als een aansporing voor zowel OCW als EZ (en andere departementen, voor zover relevant) om het bestaande beleid – al dan niet in verbeterde vorm – te continueren. Daarnaast is in de ogen van de Raad een zekere intensivering van beleid wenselijk, vooral wat betreft de 'menselijke factor' en de persoonsgebonden interacties. De Raad erkent dat juist maatregelen op dit vlak niet eenvoudig in de praktijk te brengen zijn, maar dat maakt ze niet minder noodzakelijk.

...intensivering is noodzakelijk vooral wat betreft de 'menselijke factor'

⁴⁹ Engeland heeft recent 120 miljoen Pond uitgetrokken voor de minder onderzoeksintensieve universiteiten (vergelijkbaar met hogescholen) specifiek voor het toepasbaar maken van kennis. Het voorstel stelt: "The government sees an important role in knowledge transfer for less research-intensive institutions, less focused on commercialising cutting-edge knowledge and more based on the successful application of knowledge acquired from other sources". Bron: *Times Higher*, 1-8-2003

Nadruk op meetbare effecten...

...mag niet ten koste gaan van lange termijn effecten

Meer bestendigheid in eenmaal ingezet beleid

Let op met een te nauwe afkadering van doelgroepen in het innovatiebeleid

Eén van de zaken die het soort beleid waarvoor de Raad pleit zeker niet makkelijker maakt, is de toegenomen druk op meetbare prestaties in beleidsvorming en -uitvoering. Tegen de achtergrond van de VBTB is beleidsvorming sterker gericht op korte termijn effecten en directe meetbaarheid daarvan. Veel van de noodzakelijke instrumenten die innovatie stimuleren hebben echter effecten op lange termijn, die bovendien moeilijk direct meetbaar zijn. De kans op snel succes mag naar de mening van de Raad ook geen leidraad zijn in de ontwikkeling van het instrumentarium. Er moet bij ministeries ook ruimte zijn voor maatregelen waarvan aannemelijk is dat ze op de lange termijn goed zullen werken, zonder zichtbare, meetbare effecten op de kortere termijn. Dit neemt uiteraard niet weg dat er een duidelijk beeld moet zijn van de doelgroep en het gewenste effect. De Raad constateert in het verlengde hiervan dat er de laatste jaren sprake is van een (te) snelle wisseling van regelingen en instrumenten.⁵⁰ Ook hier geldt dat effecten vaak pas op langere termijn zichtbaar zijn; het sorteren van beleidseffecten vraagt om een lange adem. De Raad pleit voor een zekere bestendigheid in eenmaal ingezette beleidslijnen en -instrumenten.

Een laatste afsluitende opmerking over de soort bedrijven waarop innovatiebeleid gericht dient te zijn. Realiteit is dat innoveren vele schakeringen kent: van baanbrekend onderzoek leidend tot nieuwe technologie naar de slimme inzet van combinaties van bestaande technologie. Al deze vormen van innoveren leiden uiteindelijk tot hoogwaardige, kennisintensieve producten, diensten en productieprocessen. De Raad waarschuwt voor een te nauwe afkadering van doelgroepen in het innovatiebeleid. In de onlangs verschenen Innovatiebrief (ministerie EZ) wordt gesuggereerd het beleid te concentreren op het 'overbruggen van de kennis- en cultuurkloof tussen kennisinstellingen en bedrijven'. Daarbij wordt aangegeven dat het zou moeten gaan om bedrijven die willen innoveren en daarmee al ervaring hebben. Die bedrijven zouden moeten worden aangezet om samenwerkingen aan te gaan met kennisinstellingen. Risico hierbij is dat een grote groep (potentieel) innovatieve bedrijven zo niet wordt bereikt. Dat betreft met name die groep bedrijven die – zonder daartoe onderzoekssamenwerkingen met publieke

⁵⁰ De Raad heeft hiervan in dit advies enkele voorbeelden genoemd. Hij wijst ook nog op de huidige SKO-regeling die in mei 2002 is gestart; (gedeeltelijke) continuering van deze regeling hangt af van een evaluatie begin 2004.

kennisinstellingen aan te gaan – door het slim combineren van technologie in staat zijn om snel innovaties te realiseren. Juist deze groep kan qua omvang en aard belangrijke economische waarde creëren. De AWT pleit kortom voor een voldoende brede benadering van bedrijven.⁵¹

Aldus vastgesteld te Den Haag, november 2003

J.F. Sistermans
Voorzitter

Mw. dr. V.C.M. Timmerhuis
Secretaris

⁵¹ Zie ook AWT-advies nr. 53 *Backing winners, van technologiebeleid naar een actief innovatiebeleid* (juli 2003). Daarin geeft de Raad, met betrekking tot het gehele innovatiebeleid van EZ, de aanbeveling om de aandacht niet alleen te richten op 'de voorkant van het innovatietraject' (kennisopbouw en kennisverwerving), maar juist meer de nadruk te leggen op de benutting van (reeds bestaande) kennis.

Bijlage

Gesprekpartners

- prof.dr. E.H.L. Aarts (Philips Research, vice president & scientific program manager)
- mw. drs. J.A. van den Bandt-Stel (VNO-NCW, secretaris technologiebeleid)
- drs. R. Bemer (Ministerie van Economische Zaken, directeur-generaal van Innovatie)
- dr. J.J.H. van den Biesen (Philips Research, vice president)
- drs. E.A.A.M Broesterhuizen (ministerie van OCW, plaatsvervangend directeur AI)
- drs. D.W.C. van Doorne (SER, secretaris werkgroep innovatie)
- drs. J.H. de Groene (ministerie van EZ, plv. directeur-generaal van Innovatie)
- mw. dr. F.M.L. Heijs (ministerie van OCW, afdelingshoofd AI)
- drs. L.M.L.H.A. Hermans (MKB Nederland, voorzitter)
- dr. W.H.B. Hoondert (Senter, manager TOK/TOP/MPO/KREDO)
- mw. drs. M. Jansen (Senter, manager scholing en arbeidsmarkt)
- mw. dr. F. Joldersma (tweede-kamerfractie CDA, lid)
- mw. ir. K. Jongkind (Ministerie van EZ, senior beleidsmedewerker DG Innovatie)
- ir. W. Jouwsma (Bronkhorst Hi-Tech BV, technisch directeur)
- ir. H.R. Kuiken (Kuiken BV, voormalig directeur)
- mr. dr. P.W. Kwant (Shell, Group Research Advisor)
- dr. C.J.G.M. Langerak (Senter, programmacoördinator IOP precisietechnologie)
- prof.dr. F. Leijnse (HBO-Raad, voorzitter)
- mw. drs. R.M. van der Linden (Ministerie van Economische Zaken, beleids-medewerker DG Innovatie)
- dr. J. Maat (Unilever, Principal scientist, external research)
- mr. R.T.M. Menzing (ministerie van EZ, beleidsmedewerker DG Innovatie)
- drs. A.P. Muizer (EIM, senior accountmanager)
- J.H.J. Pâques (Paques Natural Solutions, directeur external affairs)
- mw. dr. Y.M. Prince (EIM, directeur)
- drs. K.A. Ravelsloot (Technologiecommissie MKB Nederland, secretaris)
- ir. A. Schurgers (Syntens-Eindhoven, directeur)
- drs. K. Vijlbrief (ministerie van EZ, directeur infrastructuur en innovatie DG Innovatie)
- prof.dr. F.A. van Vught (Universiteit Twente, voorzitter CvB en rector)

- dr. H.H.F. Wiffels (SER, voorzitter)
- drs. R.A.J.L. van Wijk (Erasmus universiteit Rotterdam, universitair docent)
- drs. C.A. van der Wijst (SER, senior beleidsmedewerker)
- dr. A. ten Wolde (VNO-NCW, secretaris technologiebeleid)

