

## De LAT-onderzoeksrelatie tussen bedrijven en universiteiten

---

---

## De LAT-onderzoeksrelatie tussen bedrijven en universiteiten

### Adviesnotitie van de werkgroep relatie bedrijfsleven - universiteiten

© 2002, Nederlands Forum voor Techniek en Wetenschap

Het Nederlands Forum voor Techniek en Wetenschap (ftw) is een onafhankelijke vereniging van een zeventigtal personen à titre personnel uit het bedrijfsleven, universiteiten en onderzoeksinstituten. Het Forum voor Techniek en Wetenschap is in 1986 opgericht als ontmoetingspunt van de in Nederland aanwezige kennis en expertise op het gebied van technisch-wetenschappelijk onderzoek en onderwijs, technologie, technische ontwikkeling en de toepassing van techniek in het bedrijfsleven.

Het Forum voor Techniek en Wetenschap stelt zich tot doel het inzicht in de wisselwerking tussen de wetenschap, de techniek en de maatschappij te bevorderen en wil invloed uitoefenen op het maatschappelijk denken en handelen met betrekking tot techniek als belangrijke component van de samenleving. Vanwege de maatschappelijke diversiteit in zijn samenstelling kan het Forum voor Techniek en Wetenschap tot een afgewogen en onafhankelijk oordeel komen. Op basis daarvan levert het Forum voor Techniek en Wetenschap, gevraagd of ongevraagd, bijdragen aan de opinievorming in de politiek, het bedrijfsleven, de overheid, en de onderzoek- en onderwijswereld.

Het Forum voor Techniek en Wetenschap onderhoudt relaties met zusterorganisaties in het buitenland, Academies of Engineering, die een met het Forum vergelijkbare positie hebben. Het Forum voor Techniek en Wetenschap is lid van de International Council Academies of Engineering and Technological Sciences (caets), een raad van de zesentwintig meest gerenommeerde academies van technologie wereldwijd. Op Europees niveau is het Forum voor Techniek en Wetenschap lid van de European Council of Applied Sciences and Engineering (Euro-case), een onafhankelijke organisatie die zetelt in Parijs en adviseert op Europees niveau over technisch-wetenschappelijk en toegepast onderzoek en technische ontwikkeling.

Het Forum voor Techniek en Wetenschap is financieel onafhankelijk en bekostigt zijn activiteiten deels op basis van bijdragen van begunstigers aan het Forum Fonds, van de contributies van leden, en van subsidies van de ministeries van Economische Zaken en Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen.

#### **Adres**

Nederlands Forum voor Techniek en Wetenschap  
Kloveniersburgwal 29  
Postbus 19121  
1000 GC Amsterdam  
Tel.: 020 5510802/5510813  
Fax: 020 6204941  
E-mail: [info@nftw.nl](mailto:info@nftw.nl)  
<http://www.nftw.nl>

## Voorwoord

In Nederland beseft men steeds meer dat de samenleving zich zal moeten omvormen tot een kenniseconomie. In de kenniseconomie gaan innovatie, arbeidsproductiviteit en ondernemerschap de doorslag geven voor de concurrentiekracht. De intensieve interactie tussen onderwijs, onderzoek en bedrijfsleven is essentieel voor de toekomstige kennissamenleving.

### *Europese ambities*

De Europese Unie heeft zich twee jaar geleden op de Lissabon conferentie tot doel gesteld om zich in tien jaar te transformeren tot de meest concurrerende en dynamische kenniseconomie ter wereld, met een duurzame economische groei, met meer en betere banen en een hechtere sociale samenhang. De eu erkent het grote belang van nieuwe wetenschappelijke kennis, nieuwe technologieën, nieuwe producten, nieuwe diensten en vooral ook nieuwe organisatievormen om de gewenste vooraanstaande positie in de wereld te verwerven.

### *Consequenties voor Nederland*

De Nederlandse regering heeft de Europese ambitie onderschreven en wil binnen Europa tot de leidende innovatielanden behoren. Als land met relatief hoge lonen is het van groot belang om die economische activiteiten te ondernemen die de meeste toegevoegde waarde creëren. Waardecreatie door vernieuwing is in een innovatie-economie de belangrijkste bron van economische groei. In een innovatie-economie is de samenleving in staat om technologische kennis en informatie over (latente) maatschappelijke behoeften snel te combineren tot inventieve oplossingen met een hoge toegevoegde waarde.

### *Stand van zaken*

Het Forum voor Techniek en Wetenschap is bezorgd of de Nederlandse economie voldoende concurrerend en dynamisch zal blijken te zijn om de ambities te verwerkelijken. In verschillende internationale vergelijkende studies komt deze zorg ook naar voren (World Economic Forum, oecd, eu). Nederland verliest aan concurrentiekracht en wordt ingehaald door andere landen die zich beter op de kenniseconomie richten. We verliezen terrein op belangrijke gebieden als technologie, maar ook wat betreft startende bedrijven, de macro-economische omgeving voor innovatie en aantallen beschikbare technisch en natuurwetenschappelijk geschoolden. Het Forum voor Techniek en Wetenschap vraagt de autoriteiten dringend om aandacht teneinde het innovatievermogen op het gewenste niveau te brengen.

### *Innovatiemodel*

De versterking van het innovatieve vermogen van de Nederlandse economie moet een belangrijke doelstelling van het beleid worden. Voor het welslagen van dit beleid is het essentieel om de huidige praktijk van innovatie en de wereldwijde trends daarin als vertrekpunt te

---

nemen. Een van de opvallendste kenmerken van hedendaagse, succesvolle innovaties is de intensieve wederzijdse interactie en beïnvloeding van twee onderdelen van de samenleving waarin creatieve vernieuwing plaatsvindt: het marktgericht ondernemen en het creëren van kennis. Innoveren is creatief ondernemen met kennis. Voor onze toekomst wordt een geïntegreerde aanpak van marktgericht ondernemen en het genereren van kennis nog essentiëler.

#### *Transparantie en verantwoording*

In een discussie hoe het innovatievermogen van Nederland te versterken moet het voor alle partijen helder zijn waar het over gaat en welke rol zij daarin spelen. Moderne innovaties vereisen zowel netwerken die institutionele grenzen overschrijden, als de verdeling van verantwoordelijkheden daar waar ze horen. Zo kunnen unieke combinaties worden gemaakt van verschillende organisaties met uiteenlopende competenties.

Het Forum voor Techniek en Wetenschap wil aan de discussie een bijdrage leveren door in dit rapport de rol te bespreken van twee direct betrokken partijen, namelijk bedrijven en de universiteiten. Daarnaast bespreekt het rapport de rol van de overheid.

#### *Veranderingen in het bedrijfsleven*

In het bedrijfsleven heeft men zich gerealiseerd dat innoveren zeer kennisintensief is geworden. Het gaat niet alleen om een grote diversiteit aan technologische kennis en hoogwaardige productievaardigheden die nodig zijn om producten te maken, maar ook om de kennis om (latente) maatschappelijke behoeften te onderkennen en die te vertalen in succesvolle marktconcepten en combinaties van producten en diensten.

Door internationalisering van markten en verhevigde concurrentie, maken bedrijven keuzes en concentreren zij zich op kernactiviteiten. Daarbij hoort het verder ontwikkelen van concepten van nieuwe diensten en producten. Bedrijven richten zich op het bruikbaar maken en benutten van wetenschappelijke en technologische vernieuwingen voor radicaal nieuwe concepten. Voor wetenschappelijke en technologische vernieuwing werken bedrijven samen met universiteiten en hoog gespecialiseerde startende bedrijven. In plaats van wetenschappelijk onderzoek zelf te doen gaan bedrijven universiteiten stimuleren om brede strategische richtingen te kiezen waarin voor hen belangrijke nieuwe opties worden gecreëerd.

#### *Consequenties voor universiteiten*

Het innovatietempo en de kennisintensiteit van de samenleving dwingen ook de universiteiten tot nieuwe multidisciplinaire organisatievormen. Maar samenwerking levert voor beide partijen meerwaarde op. Van de universiteiten die samenwerken met bedrijven wordt niet alleen verwacht dat het onderzoek hoge wetenschappelijke impact heeft, maar dat het onderzoek maatschappelijk meerwaarde heeft. Voor de universiteiten betekent dit dat zij naast uitstekend onderzoek in basisdisciplines ook multidisciplinair onderzoek vergende problemen moeten kunnen aanpakken van hoge kwaliteit, voldoende kritische massa en scherpe focus. Dit is ook waarop de kwaliteitsbewaking van de universiteiten zich sterker dient te richten: de missie van de universiteiten is tweeledig, onderzoek en opleiding. De accenten liggen nadrukkelijk op het creëren van nieuwe opties, nieuwe, ook multidisciplinaire, wetenschappelijke concepten. Kennisoverdracht betekent voor de universiteiten actieve inzet voor start-ups en spin-outs rond de instelling.

---

Maar bovenal, het opleiden van nieuwe academici. Niet alleen academici die creatief, maar ook die ondernemend zijn, niet alleen die kennis verder verdiepen maar ook die specialismen in multidisciplinaire combinaties kunnen gebruiken voor maatschappelijke meerwaarde.

### *Nieuwe kansen*

De relaties tussen bedrijven en universiteiten zijn diepgaand aan het veranderen. De voorliggende notitie van de werkgroep relatie bedrijfsleven-universiteiten van het Forum voor Techniek en Wetenschap laat dit goed zien. Deze veranderingen bieden evenzovele kansen voor de verdere uitbouw van de innovatie-economie. Daartoe zou de Nederlandse overheid enkele samenhangende beleidslijnen moeten inzetten. Het rapport geeft hiervoor de nodige aanbevelingen. Een van deze aanbevelingen is de oproep om te investeren in de kennisinfrastructuur, in lijn met het manifest dat vno/ncw met organisaties uit de wetenschap heeft opgesteld.<sup>1</sup> Ik wil aanvullend hier drie punten noemen:

- De vorming van *kennisconsortia* moet worden aangemoedigd. Hierin werken wetenschappers samen met een groep van bedrijven aan fundamentele kennis voor de toekomst. Ervaring leert dat een ‘horizontale’ organisatie voor publiek-private samenwerking (p.p.s.) hiervoor ideaal is. Overheid en bedrijfsleven zouden dit samen moeten financieren (50/50). Dus geen matching door universiteiten maar ruimte voor vrij onderzoek.
- Het stelsel van technologische topinstituten zou moeten worden uitgebreid in de richting van diensten, marktordening en marktwerking, waarin ook onderzoekers uit alfa- en gamma-wetenschappen participeren.
- Regelgeving zou kritischer moeten worden getoetst op zaken die innovatie belemmeren. Zo ontstaat er een aanzienlijk beter *innovatieklimaat* voor zowel nieuwe als bestaande bedrijvigheid.

25 april 2002

Dr. K. Bulthuis

Voorzitter Nederlands Forum voor Techniek en Wetenschap

---

<sup>1</sup> *Investeren in kennis*, manifest opgesteld door vno/ncw in samenwerking met knaw, nwo, tno en vsnu, Den Haag, 2001. Het Forum voor Techniek en Wetenschap heeft dit manifest onderschreven.

---

## De LAT-onderzoeksrelatie tussen bedrijven en universiteiten

### Aanbevelingen <sup>1</sup>

Het Forum voor Techniek en Wetenschap ziet in de veranderingen van de onderzoeksrelatie tussen bedrijven en universiteiten aanleiding om enkele strategische punten aan te bevelen in de aandacht van bedrijfsleven, universiteiten en overheid.

#### *Bedrijfsleven:*

– Innoveren in het bedrijfsleven is zeer kennisintensief geworden. Tegelijk is de wijze waarop bedrijven kennis vergaren diepgaand veranderd. De voor kennisoverdracht benodigde organisatie is complex en stelt hoge eisen aan het kennisniveau van de industriële onderzoekers. Dit vergt van het bedrijfsleven een nieuwe appreciatie en strategie voor fundamenteel vernieuwend onderzoek. Bedrijven laten in toenemende mate het wetenschappelijke onderzoek aan de universiteiten over en/of acquireren kleine bedrijven die nieuwe kennis ontwikkelen. Daardoor is het moeilijker geworden om voldoende bevruchting van de bedrijfsprocessen door fundamenteel vernieuwend of langetermijn- onderzoek te realiseren. Ondernemingen die op deze punten falen, brengen op den duur hun concurrentiepositie in gevaar.

– De kenniscentra waar ook ter wereld zijn voor de grote industriële ondernemingen toegankelijk. Bedrijven kunnen nieuwe kenniswerkers uit alle delen van de wereld rekruteren. Toch is de komende generatie afgestudeerden in eigen land kwantitatief en kwalitatief ontoereikend om te kunnen voorzien in de innovatiebehoeften van het industriële bedrijfsleven. Het tekort bedreigt de continuïteit van onze industrie. Voor een gezonde ontwikkeling van de bedrijvigheid in Nederland is een hoogwaardige lokale kennisinfrastructuur en de instandhouding van vooraanstaande wetenschapsbeoefening onontbeerlijk. De bedrijven hebben hier zelf belang bij, ten minste uit het oogpunt van rekrutering. Een ander argument daarvoor is de cultuurfactor. Bedrijven onderschatten vaak de mate waarin hun ontwikkeling, werkwijze en prestaties beïnvloed worden door de cultuur van hun thuisbasis. De cultuur van de thuisbasis is een belangrijk ingrediënt van de bedrijfscultuur, die op zijn beurt een van de weinige kenmerken is waarin een bedrijf zich duurzaam kan onderscheiden van zijn concurrenten. Blijvende aandacht voor de kennisinfrastructuur in de fysieke omgeving is daarmee een sleutelfactor in de internationale strijd om de markten.

– De aantrekkingskracht van een studie wordt niet alleen bepaald door de inhoud, maar ook door het loopbaanperspectief. Dit lijkt er niet rooskleuriger op geworden, zoals studenten in de technische en natuurwetenschappelijke disciplines de laatste jaren hebben gemerkt. Om aankomende studenten ervan te overtuigen dat het anders is, zullen de bedrijven zelf een nieuw geluid moeten laten horen. vno/ncw maakt hier gelukkig werk van, maar deze inspanningen moeten nog meer uitstralen in de media.

---

<sup>1</sup> Hoofdstuk 6 van het rapport.

---

*Universiteiten:*

– De universiteiten worden teveel in beslag genomen door de bedreigingen van nu en moeten zich meer richten op de uitdagingen voor de toekomst. In plaats van met elkaar te concurreren, zou het verstandig zijn dat zij kiezen voor internationale topposities en voor bundeling van krachten in onderlinge afstemming. Het financieringsmodel moet zo worden herzien dat het daartoe positieve stimulansen geeft. De extra stimuli voor interuniversitaire samenwerking via onderzoekscholen en tti's lijken heilzaam te hebben gewerkt en te resulteren in samenwerking op initiatief van de universiteiten zelf.

– Het effectief bundelen van krachten door de universiteiten zal onder meer betekenen dat de universiteiten tot een taakverdeling komen in de ontwikkeling van nieuwe wetenschapsgebieden, en in de bestaande basisdisciplines waar de kritische massa ontbreekt. Ook betekent dit dat de universiteiten het onderzoek in de basisdisciplines per instelling scherper zullen focuseren.

Deze keuzen moeten gemaakt worden vanuit een internationaal perspectief: in de geselecteerde speerpuntgebieden moeten onze universiteiten, om aantrekkelijke onderzoekspartners te zijn voor het internationale bedrijfsleven, zich kunnen meten met de wereldtop. Ook moeten de universiteiten daarbij inspelen op de ontwikkeling naar een Europese onderzoeks- (en innovatie-) ruimte.

– Als additionele middelen beschikbaar worden gesteld voor nieuwe wetenschapsgebieden, moeten die ook ten goede komen aan de basisdisciplines. Hier ligt een duidelijke taak voor de universiteiten. Onderwijs en onderzoek in de basisdisciplines moeten niet verschralen. Basisdisciplines moeten zich aansluiten bij die nieuwe gebieden. Daarmee wordt de aantrekkingskracht voor aankomende studenten en promovendi behouden. Het is duidelijk dat wij niet pleiten voor een terugkeer naar de traditionele universiteit als hoeder van de klassieke monodisciplinaire wetenschapsbeoefening. Als bron van vernieuwing zijn en blijven de basisdisciplines echter essentieel. Even duidelijk is dat de onderzoekers binnen de universitaire muren vrijheid nodig hebben om te kunnen vernieuwen, binnen hun discipline, maar ook over de disciplinegrenzen heen, en naar nieuwe toepassingsgebieden.

– Universiteiten moeten en kunnen heel goed interdisciplinair onderzoek vergende problemen aanpakken van hoge kwaliteit, voldoende kritische massa en scherpe focus. Dit moet geschieden vanuit een sterke – tot de wereldtop behorende – disciplinaire basis. Interdisciplinair onderzoek stelt hoge eisen; het kan een gebrek aan kwaliteit in bepaalde disciplines niet maskeren, maar kan – door nieuwe uitdagingen – nieuw élan en daarmee een kwaliteitsimpuls creëren. Ook projectmanagement van buiten kan daaraan bijdragen, al naar gelang het type probleem en het beoogde onderzoeksresultaat. Een bedrijf, of een consortium, kan door het uitzetten van projecten op verschillende plaatsen schitterende interdisciplinaire resultaten boeken, mits gemanaged op wetenschappelijk niveau en met bestuurlijke capaciteit. Ook tno, gti's en tti's kunnen een dergelijke coördinerende rol spelen.

Kortom, het innovatietempo en de kennisintensiteit van de samenleving dwingen ook de universiteiten tot nieuwe multidisciplinaire organisatievormen. Er is geen sprake van een keuze tussen mono- en multi-/interdisciplinair onderzoek, maar beide zijn nodig en moeten in balans gebeuren.

---

– Gegeven de innovatiepraktijk in het bedrijfsleven, is het zaak dat de universitaire opleiding afstuderenden en promovendi adequaat voorbereidt op de eisen van interdisciplinair onderzoek (en het management daarvan) of ten minste daartoe de mogelijkheid biedt. Vaak voelen studenten zich aangetrokken tot multidisciplinaire vraagstukken en waarderen zij brede ontplooiingskansen in hun opleiding.

– Het enthousiasme van onderzoekers/docenten moet gekoesterd worden als factor van doorslaggevend belang in de uitstraling en aantrekkingskracht van een wetenschapsgebied c.q. opleiding.

– Kennisoverdracht betekent voor de universiteiten actieve inzet voor start-ups en spin-outs rond de instelling. Steeds meer wordt het intellectueel eigendomsrecht van resultaten van nieuwe kennis relevant. Met name het acquireren door grote bedrijven van jonge bedrijven met nieuw ontwikkelde kennis is hier debet aan. Universiteiten moeten daarin meegaan. Ook door actief het starten van nieuwe bedrijven te bevorderen dragen de universiteiten bij aan de versterking van het innovatief vermogen van het land.

*Overheid:*

– Naarmate de kennisoriëntatie van het bedrijfsleven meer en meer gericht is op internationaal toonaangevend toponderzoek, komt steeds nadrukkelijker de vraag naar voren naar de publieke taken en verantwoordelijkheden in de kennisinfrastructuur. Is de publieke financiering toereikend om in ons land wetenschapsbeoefening op wereldtopniveau te verzekeren? In welke mate vloeien de onderzoeksmiddelen van het nationale bedrijfsleven naar buitenlandse universiteiten en naar niet-universitaire onderzoeksinstellingen? Wordt het (veronderstelde) verlies aan industriële onderzoeksmiddelen gecompenseerd door een reciproque stroom van buitenlandse bedrijven naar de Nederlandse universiteiten?

Het Forum voor Techniek en Wetenschap heeft in dit verband vooral zorgen om de dreigende verzwakking van de Nederlandse kennisinfrastructuur in de natuurwetenschappelijke en technische disciplines, die aan de basis staan van innovaties. Daarvan zullen de lokaal opererende bedrijven al snel schade ondervinden; op langere termijn is het de vraag of de grote bedrijven die hier hun wortels hebben, zich nog verbonden voelen met ons land, en of we nog een aantrekkelijk vestigingsklimaat kunnen bieden voor innovatieve buitenlandse ondernemingen.

In de huidige kennisintensieve economie is het enig juiste antwoord van de overheid daarop: investeren in de kennisinfrastructuur.<sup>2</sup> Die investeringen moeten niet alleen gericht zijn op kennisontwikkeling in nieuwe themagebieden (waarin het buitenland eveneens investeert), maar ook op continuïteit van de kennispositie die relevant is voor de huidige economische ontwikkeling. Onze kennispositie in de wetenschapsgebieden van de ‘oude’ economie en de hierin verankerde ontwikkelingskansen worden niet altijd op waarde geschat. De directe wisselwerking tussen de praktische toepassing van kennis en de wetenschappelijke kennisontwikkeling kan een rijke inspiratiebron zijn voor innovaties en zo een enorme dynamiek creëren. De gebieden waarin onze kennisinfrastructuur en economie nu excelleren, bieden de beste springplank naar de toekomst. Daarom kunnen we het ons niet veroorloven om, als de aandacht van het bedrijfsleven voor bepaalde disciplines (tijdelijk) wat minder is, de hierin

---

<sup>2</sup> *Investeren in kennis*, manifest opgesteld door vno/ncw in samenwerking met knaw, nwo, tno en vsnu, Den Haag, 2001. Het Forum voor Techniek en Wetenschap heeft dit manifest onderschreven.

---

(mede met publieke middelen) zorgvuldig opgebouwde kennisposities direct prijs te geven. Het zich richten op relevante programma's en thema's zal steeds meer geëist worden van universiteiten. Instandhouden van de basisdisciplines door keuzes en bereiken van internationale topposities is hierbij van essentieel belang. Op termijn moet daarmee de kennisbasis onder de 'oude' economie in stand blijven terwijl de 'nieuwe' economie er niet zal komen, als de disciplines aan de bron van de nano-, bio- en ic-technologie inmiddels opgedroogd zijn.

– Een versterking van de tweede geldstroom, nwo, echter niet ten koste van de eerste geldstroom door overheveling of *matching*, kan stimulerend zijn voor het proces van focussing en taakverdeling tussen de universiteiten. Doel van deze middelen zou vooral moeten zijn een verdere versterking van het fundamentele, mono- en multidisciplinaire onderzoek, zelfstandig of samen met bedrijven (stw).

Verwerving van middelen in competitie is bevorderlijk voor (het maken van keuzes op basis van) kwaliteit. Dit moet de leidraad blijven ook in de themabepaling.

– De populariteit van *matching* neemt toe, met name in programma's van het ministerie van Economische Zaken en de Europese Unie.<sup>3</sup> Via *matching* wordt een deel van de middelen van de eerste en tweede geldstroom geblokkeerd en naar deze programma's gesluisd. Als nu *matching* ook in de tweede geldstroomprogramma's wordt ingevoerd dan legt dit een ongewenst groot beslag op de eerste geldstroom. Hierdoor komen minder middelen voor *curiosity driven* onderzoek beschikbaar.

Tot slot herinneren wij nog aan de noodzaak genoemde bezwaren van het bekostigingsmodel te elimineren.

Het Forum voor Techniek en Wetenschap wil met zijn aanbevelingen laten zien dat de relaties tussen bedrijven en universiteiten diepgaand veranderd zijn. Vernieuwend onderzoek zonder faalkansen bestaat niet, maar vernieuwend onderzoek zonder flexibiliteit is gedoemd te falen.

---

<sup>3</sup> Zie ook het advies van de awt aan de minister van Economische Zaken over *matching* onderzoekssubsidies, 12 maart 2002.



---

# De LAT-onderzoeksrelatie tussen bedrijven en universiteiten

## **Adviesnotitie**

Werkgroep relatie bedrijfsleven - universiteiten  
Nederlands Forum voor Techniek en Wetenschap

## **Inhoud**

1. Inleiding en afbakening 13
2. Veranderingen in het private onderzoek 13
3. Veranderingen in het universitaire onderzoek 15
4. Kansen en bedreigingen 15
5. Lange termijn ontwikkeling 17
6. Aanbevelingen 19
7. Samenstelling van de werkgroep 23



---

## 1. Inleiding en afbakening

Naar de samenhang tussen het publieke en private onderzoeksbestel is al veel onderzoek gedaan en er is veel over gezegd en geschreven. Nieuwe en herontdekte inzichten in het totstandkomen van innovaties leiden steeds weer tot nieuwe stimuleringsinitiatieven voor publiek-private samenwerking in onderzoek en ontwikkeling, en tot nieuwe organisatievormen als (top)onderzoekscholen en technologische topinstituten. Wij zullen dat niet herhalen. Deze adviesnotitie bestrijkt het deelterrein van de r&d relaties tussen het bedrijfsleven en de universiteiten. Sinds de Tweede Wereldoorlog waren er hoogte- en dieptepunten in de intensiteit en omvang van die relaties. Een hoogtepunt direct na de oorlog (handen ineen voor de wederopbouw), een dieptepunt omstreeks 1952 (schandalen), een langzaam herstel nadien, gevolgd door een vrije val rond 1968. Na de perikelen van de democratiseringsgolf aan de universiteiten werden de relaties weer hersteld en zij floreerden tot in de 90'er jaren. Sindsdien spelen zich weer opmerkelijke veranderingen af. Die nopen partijen naar nieuwe samenwerkingsrelaties uit te zien. Ogenschijnlijk slagen zij daarin. Het is echter de vraag of de huidige samenwerkingsrelaties garanties bieden voor het innovatiepotentieel van de Nederlandse economie op langere termijn. Blijft de Nederlandse wetenschapsbeoefening zo aan het front?

## 2. Veranderingen in het private onderzoek

Prominent is de snelle internationalisering van markten, die bedrijven brengt tot focussing op kernactiviteiten. De organisatie van die kernactiviteiten wordt gestroomlijnd in business units of productdivisies. Door fusies, overnames en vorming van strategische allianties vindt er in de kernactiviteiten een snelle ontwikkeling plaats richting schaalvergroting en internationalisering van de productdivisies zelf. Niet zelden zijn divisies daardoor uitgegroeid tot ondernemingen met vele miljarden euro's omzet.

In het kielzog van deze ontwikkelingen ondergaat de r&d functie belangrijke wijzigingen: – r&d wordt ondergebracht in en ten dienste gebracht van de productdivisies. Met andere woorden: het business-driven karakter van de r&d functie is versterkt, omdat de internationale competitie noodzaakt tot snelle innovatie. Binnen de business-unit kolom is de time-to-market van innovaties kort door intensieve samenwerking en/of overlap tussen onderzoek, ontwikkeling, opschaling, marktonderzoek en commercialisatie. Vragen uit de markt kunnen in deze omgeving snel worden vertaald naar onderzoeks- en ontwikkelingsvragen, waarbij het natuurlijke accent ligt op toegepast onderzoek.

– Onderzoek met een lange termijn horizon blijft noodzakelijk als bron van innovaties. Ook de aansturing van dit onderzoek is inmiddels in de grote industriële ondernemingen verschoven van het corporate niveau naar de productdivisies. De kennisoverdracht en samenwerking tussen het corporate langetermijnonderzoek en het marktgeoriënteerde onderzoek in de divisies liet vaak te wensen over. In de huidige organisatie is het aan de productdivisies zelf om de richting van het langetermijnonderzoek te bepalen, tegen de achtergrond van hun verantwoordelijkheid voor de bedrijfsprestaties. Productdivisies bepalen of het langetermijnonderzoek in huis wordt uitgevoerd dan wel wordt uitbesteed, en hoe en waar het wordt uitbesteed.

---

– Feit is dat er inmiddels veel langetermijnonderzoek wordt uitbesteed. Producten worden kennisintensiever en de benodigde kennis is complexer, meer interdisciplinair, de specialisatie neemt toe evenals de innovatiesnelheid.

Dat alles maakt dat het voor de productdivisies steeds moeilijker wordt om de relevante wetenschappelijke ontwikkelingen in de buitenwereld te volgen (en daarvoor adequate *technology monitoring* strategieën te ontwikkelen) en om in huis voldoende kritische massa voor langetermijnonderzoek te handhaven.

– De nieuwe trend is acquisitie in plaats van research. Planning van een (radicale) kennis-sprong wordt door de toegenomen complexiteit te moeilijk gevonden. Sommige bedrijven spreken zelfs alleen nog over a&d (Acquisition and Development) in plaats van r&d.

– Door de focus op de markt verflauwt de aandacht voor langetermijnonderzoek. Onze indruk is dat het binnen bedrijven minder wordt beoefend, ook als men uitbesteding meetelt. Een oorzaak daarvan ligt ook bij de strategische keuze van bedrijven om zich in het ‘make or buy’ dilemma niet meer als producent, maar als handelaar te positioneren.

– Voor uitbesteding van onderzoek staan veel wegen open, tno, gti, tti, buitenland enzovoorts. Wij beperken ons tot de universiteiten. Er zijn samenwerkingsovereenkomsten en er is samenwerking op projectbasis.

– Langetermijnonderzoek besteedt men bij voorkeur uit bij de beste groepen. Gegeven de huidige telecommunicatie- en verplaatsingsmogelijkheden is samenwerking met de lokale universiteiten daarom niet meer vanzelfsprekend. De zoektocht naar passende groepen en het kwaliteitsaspect heeft een sterke internationalisering van de onderzoeksrelaties tussen het Nederlandse (of in Nederland gevestigde) bedrijfsleven en de universiteiten tot gevolg gehad. Overigens speelt het argument van lokale rekrutering van gekwalificeerde onderzoekers/ontwerpers vaak nog wel een rol bij het onderbrengen van fundamentele onderzoeksprojecten bij Nederlandse universiteiten.

– In bedrijven is samenwerking tussen disciplines noodzakelijk voor innovaties. Het gewenste marktresultaat bepaalt hoe het project gedefinieerd wordt, welke wetenschapsdisciplines bij het project betrokken zijn, welke bijdragen zij leveren en wanneer, en hoe zij samenwerken.

– Als gevolg van de nieuwe werkwijze in het industriële onderzoek loopt het aantal onderzoekers in de industrie dat zich bezighoudt met fundamenteel vernieuwend onderzoek waarover gepubliceerd kan worden (of waarop gepromoveerd kan worden), terug. Jonge onderzoekers krijgen in het bedrijfsleven minder kansen om zich diepgaand te ontwikkelen in een wetenschapsgebied en uit te groeien tot topexpert van wereldniveau. Daarmee zal op den duur ook de doorstroming van industriële onderzoekers als hoogleraar naar de universiteiten verminderen, en zal de rol van dit type personele netwerken in de samenwerking tussen universiteiten en bedrijfsleven afnemen.

– Er ontstaan kleine kennisintensieve bedrijven, veelal als spin-off van universitaire research groepen of spin-out van bedrijfslaboratoria. De octrooipositie is hierbij van groot belang. In Nederland probeert de overheid met name ez dit te stimuleren. Grotere bedrijven houden deze bedrijfjes nauwlettend in de gaten omdat ze uitstekend passen in de uitvoering van a&d beleid.

---

### 3. Veranderingen in het universitaire onderzoek

- Het aantal studenten in de techniek en natuurwetenschappen neemt af. En de daaraan gekoppelde eerste geldstroomfinanciering voor het universitaire onderzoek in deze gebieden eveneens. De afhankelijkheid van de tweede en derde geldstroom neemt toe. Er is minder geld voor *curiosity driven* onderzoek. Dit effect wordt nog versterkt door verplichtingen tot *matching* financiering uit de eerste geldstroom. Universitaire onderzoeksgroepen berekenen - ten onrechte - niet altijd hun integrale kosten door aan externe opdrachtgevers, wat opnieuw de vrije bestedingsruimte in de eerste geldstroom beperkt.
- Universiteiten spenderen jaarlijks grote bedragen om studenten te werven die anders aan andere universiteiten in ons land zouden gaan studeren. Het financieringsmodel bevordert zulk gedrag. Ook voor de continuïteit en kwaliteit van het onderwijs en onderzoek in disciplines die (tijdelijk) minder in trek zijn, is het financieringsmodel desastreus.
- Om aan te sluiten bij zich specialiserende bedrijven zullen universiteiten in het licht van de toenemende internationale concurrentie moeten focuseren. Dit vergt onderlinge afstemming en taakverdeling. Onder invloed van fluctuaties in de markt wisselt de belangstelling van het bedrijfsleven voor universitair onderzoek snel. Ook de belangstelling van studenten wisselt. Dit vereist wendbaarheid en flexibiliteit van universitaire groepen, maar die is bijvoorbeeld vanwege kapitaalintensieve infrastructuur niet altijd op te brengen.
- Universiteiten zijn hoofdzakelijk disciplinegewijs georganiseerd. Er is echter ook samenwerking tussen de disciplines. Soms komt die vanonder op, soms is hij van boven af gestimuleerd. Het motief is de aanpak van discipline overstijgende problemen die al of niet maatschappelijk geïndiceerd zijn.
- De transferpunten, business-service-centra e.d. die bij de universiteiten zijn ingericht om de onderzoekssamenwerking met het bedrijfsleven te faciliteren, zijn nauwelijks effectief. Grote bedrijven die wetenschappelijke deskundigheid in huis hebben weten de onderzoekers, ook internationaal, wel zonder tussenkomst van makelaars te vinden. Ook de kennisintensieve starters van het **mkb** onderhouden meestal eigen relaties met universitaire onderzoekers. Voor het gevestigde **mkb**, dat aangewezen is op de regionale kennisinfrastructuur, hebben de transferpunten meestal weinig waarde, omdat het zowel bij de transferpunten als bij de betreffende bedrijven ontbreekt aan voldoende inhoudelijke deskundigheid.

### 4. Kansen en bedreigingen

De genoemde veranderingen in de bedrijven compliceren de onderzoekssamenwerking. Het oude bezwaar van ‘corporate research’ kleeft a fortiori aan universitair onderzoek. Er zijn velerlei problemen zoals:

#### *Absorptievermogen*

In de oude situatie van corporate r&d werd het absorptievermogen voor extern ontwikkelde kennis vooral verzekerd door collegiale netwerken, doorstroming van toponderzoekers als hoogleraren naar de universiteiten (ook parttime) en instroom van jonge wetenschappelijke onderzoekers. Nu is de aansturing van onderzoek en ontwikkeling van *in house* onderzoek en

---

ontwikkeling marktgericht. Dit is een ingrijpende verandering. Productdivisies moeten nu extern ontwikkelde kennis kunnen absorberen en langetermijnonderzoek dat ze willen uitbesteden aansturen. Universiteiten en bedrijven moeten nieuwsoortige connecties aanknopen.

Om aansluiting met het wetenschappelijk front te kunnen houden moet binnen de divisies voldoende kennis en ervaring aanwezig zijn, en moet er voldoende tijd en aandacht vrijgemaakt worden om up-to-date te blijven met de voortschrijdende wetenschappelijke kennis.

#### *Focus*

Te veel focusering op de markt leidt tot ‘tunnelvisie’ en incrementele innovatie. De aansturing van uit te besteden onderzoek geschiedt zo vanuit bestaande producten, technologie en marktperceptie. Op radicaal nieuwe, marktversturende doorbraken, afkomstig uit andere, niet geselecteerde wetenschapsgebieden wordt niet geanticipeerd.

#### *Tijdshorizon*

In de marktgeoriënteerde omgeving van de business units is de tijdshorizon van r&d projecten significant korter dan in het langetermijnonderzoek van de universiteiten. Bij de laatste wordt het onderzoek vooral gedragen door promovendi, op basis van vierjarige projecten, die op hun beurt deel uitmaken van onderzoekprogramma's met een tijdshorizon die veelal in de orde van tien jaar ligt. Dit vergt extra aandacht en goede planning van de uitbestedende bedrijven.

#### *Aansturing/onderzoeksmotivatie*

De *curiosity driven* aansturing van het universitaire onderzoek en de *business driven* aansturing van de r&d in het bedrijfsleven sluiten niet vanzelfsprekend op elkaar aan. In de bedrijven is een hoog kennisniveau vereist om de beoogde productinnovaties te vertalen naar prikkelende fundamentele onderzoeksvragen voor de verschillende relevante disciplines. Meer algemeen speelt de vraag of de kosten-baten afweging van het project voldoende ruimte toelaat voor nieuwe wetenschap. Als universitaire onderzoeksgroepen multidisciplinair werken, is dat doorgaans ingegeven door wetenschappelijke motivatie en/of maatschappelijke vraagstukken, niet door commerciële overwegingen.

#### *Aanbod van kennisdragers*

De krimp in studentenaantallen in de natuurwetenschappelijke en technische disciplines gaat veel verder dan op demografische gronden verwacht kon worden. De bedrijven signaleren dat het aanbod van kennisdragers op deze gebieden achterblijft bij de vraag. De grote bedrijven rekruteren al veel in het buitenland.

#### *Kennisdrainage*

Toonaangevende laboratoria worden altijd door een internationaal gezelschap van wetenschappers bevolkt, en dat bepaalt mede hun aantrekkingskracht voor goede onderzoekers. Tegelijkertijd hebben die laboratoria culturele wortels in het land waar zij gevestigd zijn, die mede bepalend zijn geweest voor hun succes. Als bedrijven niet meer kunnen putten uit een voldoende omvangrijk arsenaal van nieuwe kennisdragers in eigen land, en noodgedwongen steeds meer buitenlanders moeten werven, rijst vanzelf de vraag: waarom doen wij het eigen-

---

lijk hier? De productieactiviteiten van veel grote bedrijven zijn al naar het buitenland verhuisd. Het gevaar is niet denkbeeldig dat de onderzoekslaboratoria in hun kielzog volgen. Gezien de kennisbasis die verankerd is in de gevestigde onderzoekslaboratoria, is er een behoorlijke *time lag*. Voorlopig is de trend nog omkeerbaar; bij verwaarlozing echter van het langetermijnonderzoek in eigen land daalt het kennisniveau dubbel snel.

#### *Acquisition & Development, A&D*

Acquisitie staat hoog op de agenda. Acquisitie is interessant bij vooraanstaande kennis, die goed beschermd is. Logische conclusie is dat er een actief beleid voor intellectueel eigendomsrecht (ipr) moet komen en dat concentratie op topprioriteiten van de universiteiten nodig is.

#### *Kennisoverdracht naar het MKB*

Voor het lokale bedrijfsleven, en het midden- en kleinbedrijf in het bijzonder, is langetermijnonderzoek moeilijk toegankelijk en te duur. Het lokale mkb kan zich doorgaans geen *in house* r&d veroorloven. Samenwerking met tno, Syntens e.a. ligt daarbij meer voor de hand. Een uitzondering zijn de high tech starters, die als spin-offs van universitaire activiteiten ontstaan.

Voor bedrijven zonder eigen r&d is het absorptievermogen voor extern ontwikkelde kennis per definitie problematisch. Dat is nu niet anders dan vroeger.

## **5. Lange termijn ontwikkeling**

High tech bedrijven die dat willen blijven, moeten blijvend aansluiten op langetermijnonderzoek. Sinds jaar en dag gaan industriële en academische belangen daarbij hand in hand. Om ook in de toekomst verzekerd te zijn van voldoende samenwerking in fundamenteel en langetermijn toepassingsgericht onderzoek tussen het bedrijfsleven en de universiteiten, zijn er de Technologische Topinstituten (tti's). Dit in aanvulling op instrumenten als stw, Innovatieve Onderzoeksprogramma's (iop's), sommige bedrijfsgerichte programma's bij senter, en andere. Ook passend binnen het 'Acquisition & Development' beleid is het stimuleren van spin-offs door programma's zoals Dreamstart, Biopartner, Stigon en Twinning.

De tti's zijn een voorbeeld van intensieve samenwerking tussen zowel meerdere bedrijven (dus in precompetitief onderzoek) als meerdere universitaire onderzoeksgroepen op veelbelovende wetenschapsgebieden. Naast de voordelen van focusering en bundeling van onderzoekskrachten, is de beoogde kracht van de tti's ook gelegen in het structurele karakter van de samenwerking tussen de deelnemende bedrijven en universiteiten; er wordt samengewerkt op basis van meerjarige programma's. Deze structurele samenwerking blijkt overigens niet zonder problemen: de meeste tti's hebben tijdens hun korte levensduur al aan den lijve ondervonden hoe beweeglijk de bedrijven zijn door de invloed van de markt. Deelnemende bedrijven zijn inmiddels in andere handen overgegaan of reduceren hun onderzoeksinspanning. Die veranderingen doen hun invloed ook gelden op de (toekomstige) aansturing van het onderzoek. Overigens worden niet alle tti's hierdoor in dezelfde mate gehinderd, De recente evaluatie van de tti's door stw in opdracht van het ministerie van Economische Zaken heeft het nut van het tti concept bevestigd.

---

Het huidige stimuleringsbeleid kent kansen en bedreigingen:

– De grote bedrijven kiezen hun universitaire partners voor langetermijnonderzoek steeds meer op basis van excellentie, waarbij de wereld het speelveld is. De bedrijven moeten die excellentie wel kunnen opsporen en die nieuwe kennis wel in hun eigen programma's integreren. Dat stelt kwaliteitseisen aan de eigen staf. Bij veronachtzaming daarvan daalt het kennisniveau en absorptievermogen.

– In de selectie van wetenschapsgebieden voor extra stimulering met publieke middelen (buiten eerste geldstroom), zijn zekere trends aanwijsbaar. Die trends komen enerzijds voort uit de autonome wetenschappelijke ontwikkeling: gebieden als biotechnologie, nanotechnologie en ict ontwikkelen zich razendsnel en zijn, vanwege de voorziene effecten voor de samenleving, regelmatig onderwerp van maatschappelijk debat. Anderzijds komen stimuleringtrends voort uit veranderende opvattingen over de bijdragen van bepaalde wetenschapsgebieden aan het economische groeipotentieel en uit een behoefte aan economische structuurverandering. Terwijl de verwachtingen over bijvoorbeeld biotechnologie zeer hooggespannen zijn worden de traditionele basisdisciplines als wis-, schei- en natuurkunde (en hun technische zustergebieden) ondergewaardeerd. Er liggen kansen wanneer de basisdisciplines hun vitale bijdrage aan de nieuwe wetenschapsgebieden duidelijk maken en aan deze programma's deel gaan nemen. Ook op de toestroom van studenten kan dit positieve invloed hebben.

– De rationaliteit van het bedrijfsleven in de uitbesteding van onderzoek naar universiteiten pakt nadelig uit voor kennisgebieden waar het niveau van de wereldtop (nog) niet wordt gehaald, en voor gebieden die door het betreffende Nederlandse (en buitenlandse) bedrijfsleven niet direct relevant worden geacht. Overigens hebben vele onderzoekers met succes samenwerking met het internationale bedrijfsleven opgebouwd.

– In de toewijzing van additionele stimuleringsmiddelen (naast de eerste geldstroom) door de overheid is de keuze van de themagebieden een probleem evenals de verdeling over de disciplines. Bij nwo bijvoorbeeld vielen onderzoeksvoorstellen in grensgebieden gemakkelijk uit de boot.

Als stimuleringsmiddelen van overheid en bedrijfsleven samengaan, zoals in de tti's, kunnen prachtige resultaten worden geboekt die de nationale kennisinfrastructuur versterken. Daar tegenover staan de wetenschapsgebieden en onderzoeksgroepen die door het bedrijfsleven (tijdelijk) minder relevant worden gevonden en, vaak als direct gevolg van de tanende belangstelling van het bedrijfsleven, ook niet door de overheid worden gestimuleerd. De kennisgebieden die 'buiten de boot vallen', kunnen zo in een negatieve spiraal verzeild raken waardoor de kennisbasis gevaarlijk versmalt. Hier zouden keuzes door de universiteiten in onderling overleg gemaakt wellicht nog uitkomst kunnen bieden.

Met de aanwijzing van themagebieden streeft nwo naar meer maatschappelijk relevant of toepasbaar en multidisciplinair onderzoek. Binnen deze themakeuzes blijft het criterium voor toekenning van de nwo-middelen de kwaliteit van de wetenschapsbeoefening. Daarmee maakt nwo de omstandigheden zo gunstig mogelijk voor Nederlandse wetenschappers om een voor-aanstaande positie in de internationale rangorde te kunnen verwerven. Uiteindelijk is de doorslaggevende factor voor de Nederlandse kennisinfrastructuur de kwaliteit van de in Nederland werkende onderzoekers.

Toekenning van middelen op basis van kwaliteit van past performance en van excellente onderzoeksplannen kan toch onvoldoende ruimte laten voor jonge onorthodoxe onderzoe-

---

kers die hun reputatie als excellente onderzoekers nog moeten vestigen, en voor nieuwe ideeën die nog geen draagvlak hebben in het beleid van bedrijven of overheid. Om aan die bezwaren tegemoet te komen is er nu de vernieuwingsimpuls.

Daarnaast is er behoefte aan vernieuwend onderzoek dat uitzicht biedt op toepassing in het bedrijfsleven en wordt verricht in samenwerking met het bedrijfsleven. Dit type onderzoek wordt gestimuleerd door de Technologiestichting stw en door het Regie-Organ Genomics dat is ingebed in nwo. stw stimuleert onderzoek in directe samenwerking met het bedrijfsleven, en beoordeelt de plannen niet alleen op wetenschappelijke kwaliteit wat betreft baanbrekendheid, maar evenzeer op serieuze interesse van het bedrijfsleven. Deze beoordelingswijze biedt, zoals gebleken, uitzicht op het verder ontwikkelen van de onderzoeksresultaten door het bedrijfsleven tot daadwerkelijke innovatie.

Het is duidelijk dat het vooruitzicht van - economische of maatschappelijke - toepassing van het onderzoek als inspiratie om onderzoek te doen en motief om onderzoek gefinancierd te krijgen steeds belangrijker wordt. In de visie van het Forum voor Techniek en Wetenschap is het noodzakelijk dat de logische scheiding in de missies van stw en nwo-overig blijft gehandhaafd. Het kwalitatief hoogwaardige fundamentele en grensverleggende onderzoek dat door nwo-overig gefinancierd wordt, is een voedingsbodem voor het utilisatiegedreven en grensverleggende onderzoek zoals dat door stw wordt gestimuleerd.

## 6. Aanbevelingen

Het Forum voor Techniek en Wetenschap ziet in de veranderingen van de onderzoeksrelatie tussen bedrijven en universiteiten aanleiding om enkele strategische punten aan te bevelen in de aandacht van bedrijfsleven, universiteiten en overheid.

### *Bedrijfsleven:*

– Innoveren in het bedrijfsleven is zeer kennisintensief geworden. Tegelijk is de wijze waarop bedrijven kennis vergaren diepgaand veranderd. De voor kennisoverdracht benodigde organisatie is complex en stelt hoge eisen aan het kennisniveau van de industriële onderzoekers. Dit vergt van het bedrijfsleven een nieuwe appreciatie en strategie voor fundamenteel vernieuwend onderzoek. Bedrijven laten in toenemende mate het wetenschappelijke onderzoek aan de universiteiten over en/of acquireren kleine bedrijven die nieuwe kennis ontwikkelen. Daardoor is het moeilijker geworden om voldoende bevruchting van de bedrijfsprocessen door fundamenteel vernieuwend of langetermijn-onderzoek te realiseren. Ondernemingen die op deze punten falen, brengen op den duur hun concurrentiepositie in gevaar.

– De kenniscentra waar ook ter wereld zijn voor de grote industriële ondernemingen toegankelijk. Bedrijven kunnen nieuwe kenniswerkers uit alle delen van de wereld rekruteren. Toch is de komende generatie afgestudeerden in eigen land kwantitatief en kwalitatief ontoereikend om te kunnen voorzien in de innovatiebehoeften van het industriële bedrijfsleven. Het tekort bedreigt de continuïteit van onze industrie. Voor een gezonde ontwikkeling van de bedrijvigheid in Nederland is een hoogwaardige lokale kennisinfrastructuur en de instandhouding van vooraanstaande wetenschapsbeoefening onontbeerlijk. De bedrijven hebben hier

---

zelf belang bij, ten minste uit het oogpunt van rekrutering. Een ander argument daarvoor is de cultuurfactor. Bedrijven onderschatten vaak de mate waarin hun ontwikkeling, werkwijze en prestaties beïnvloed worden door de cultuur van hun thuisbasis. De cultuur van de thuisbasis is een belangrijk ingrediënt van de bedrijfscultuur, die op zijn beurt een van de weinige kenmerken is waarin een bedrijf zich duurzaam kan onderscheiden van zijn concurrenten. Blijvende aandacht voor de kennisinfrastructuur in de fysieke omgeving is daarmee een sleutelfactor in de internationale strijd om de markten.

– De aantrekkingskracht van een studie wordt niet alleen bepaald door de inhoud, maar ook door het loopbaanperspectief. Dit lijkt er niet rooskleuriger op geworden, zoals studenten in de technische en natuurwetenschappelijke disciplines de laatste jaren hebben gemerkt. Om aankomende studenten ervan te overtuigen dat het anders is, zullen de bedrijven zelf een nieuw geluid moeten laten horen. vno/ncw maakt hier gelukkig werk van, maar deze inspanningen moeten nog meer uitstralen in de media.

#### *Universiteiten:*

– De universiteiten worden teveel in beslag genomen door de bedreigingen van nu en moeten zich meer richten op de uitdagingen voor de toekomst. In plaats van met elkaar te concurreren, zou het verstandig zijn dat zij kiezen voor internationale topposities en voor bundeling van krachten in onderlinge afstemming. Het financieringsmodel moet zo worden herzien dat het daartoe positieve stimulansen geeft. De extra stimuli voor interuniversitaire samenwerking via onderzoekscholen en tti's lijken heilzaam te hebben gewerkt en te resulteren in samenwerking op initiatief van de universiteiten zelf.

– Het effectief bundelen van krachten door de universiteiten zal onder meer betekenen dat de universiteiten tot een taakverdeling komen in de ontwikkeling van nieuwe wetenschapsgebieden, en in de bestaande basisdisciplines waar de kritische massa ontbreekt. Ook betekent dit dat de universiteiten het onderzoek in de basisdisciplines per instelling scherper zullen focuseren.

Deze keuzen moeten gemaakt worden vanuit een internationaal perspectief: in de geselecteerde speerpuntgebieden moeten onze universiteiten, om aantrekkelijke onderzoekspartners te zijn voor het internationale bedrijfsleven, zich kunnen meten met de wereldtop. Ook moeten de universiteiten daarbij inspelen op de ontwikkeling naar een Europese onderzoeks- (en innovatie-) ruimte.

– Als additionele middelen beschikbaar worden gesteld voor nieuwe wetenschapsgebieden, moeten die ook ten goede komen aan de basisdisciplines. Hier ligt een duidelijke taak voor de universiteiten. Onderwijs en onderzoek in de basisdisciplines moeten niet verschromelen. Basisdisciplines moeten zich aansluiten bij die nieuwe gebieden. Daarmee wordt de aantrekkingskracht voor aankomende studenten en promovendi behouden. Het is duidelijk dat wij niet pleiten voor een terugkeer naar de traditionele universiteit als hoeder van de klassieke monodisciplinaire wetenschapsbeoefening. Als bron van vernieuwing zijn en blijven de basisdisciplines echter essentieel. Even duidelijk is dat de onderzoekers binnen de universitaire muren vrijheid nodig hebben om te kunnen vernieuwen, binnen hun discipline, maar ook over de disciplinegrenzen heen, en naar nieuwe toepassingsgebieden.

---

– Universiteiten moeten en kunnen heel goed interdisciplinair onderzoek vergende problemen aanpakken van hoge kwaliteit, voldoende kritische massa en scherpe focus. Dit moet geschieden vanuit een sterke – tot de wereldtop behorende – disciplinaire basis. Interdisciplinair onderzoek stelt hoge eisen; het kan een gebrek aan kwaliteit in bepaalde disciplines niet maskeren, maar kan – door nieuwe uitdagingen – nieuw élan en daarmee een kwaliteitsimpuls creëren. Ook projectmanagement van buiten kan daaraan bijdragen, al naar gelang het type probleem en het beoogde onderzoeksresultaat. Een bedrijf, of een consortium, kan door het uitzetten van projecten op verschillende plaatsen schitterende interdisciplinaire resultaten boeken, mits gemanaged op wetenschappelijk niveau en met bestuurlijke capaciteit. Ook tno, gti's en tti's kunnen een dergelijke coördinerende rol spelen.

Kortom, het innovatietempo en de kennisintensiteit van de samenleving dwingen ook de universiteiten tot nieuwe multidisciplinaire organisatievormen. Er is geen sprake van een keuze tussen mono- en multi-/interdisciplinair onderzoek, maar beide zijn nodig en moeten in balans gebeuren.

– Gegeven de innovatiepraktijk in het bedrijfsleven, is het zaak dat de universitaire opleiding afstuderenden en promovendi adequaat voorbereidt op de eisen van interdisciplinair onderzoek (en het management daarvan) of ten minste daartoe de mogelijkheid biedt. Vaak voelen studenten zich aangetrokken tot multidisciplinaire vraagstukken en waarderen zij brede ontplooiingskansen in hun opleiding.

– Het enthousiasme van onderzoekers/docenten moet gekoesterd worden als factor van doorslaggevend belang in de uitstraling en aantrekkingskracht van een wetenschapsgebied c.q. opleiding.

– Kennisoverdracht betekent voor de universiteiten actieve inzet voor start-ups en spin-outs rond de instelling. Steeds meer wordt het intellectueel eigendomsrecht van resultaten van nieuwe kennis relevant. Met name het acquireren door grote bedrijven van jonge bedrijven met nieuw ontwikkelde kennis is hier debet aan. Universiteiten moeten daarin meegaan. Ook door actief het starten van nieuwe bedrijven te bevorderen dragen de universiteiten bij aan de versterking van het innovatief vermogen van het land

#### *Overheid:*

– Naarmate de kennisoriëntatie van het bedrijfsleven meer en meer gericht is op internationaal toonaangevend toponderzoek, komt steeds nadrukkelijker de vraag naar voren naar de publieke taken en verantwoordelijkheden in de kennisinfrastructuur. Is de publieke financiering toereikend om in ons land wetenschapsbeoefening op wereldtopniveau te verzekeren? In welke mate vloeien de onderzoeksmiddelen van het nationale bedrijfsleven naar buitenlandse universiteiten en naar niet-universitaire onderzoeksinstellingen? Wordt het (veronderstelde) verlies aan industriële onderzoeksmiddelen gecompenseerd door een reciproque stroom van buitenlandse bedrijven naar de Nederlandse universiteiten?

Het Forum voor Techniek en Wetenschap heeft in dit verband vooral zorgen om de dreigende verzwakking van de Nederlandse kennisinfrastructuur in de natuurwetenschappelijke en technische disciplines, die aan de basis staan van innovaties. Daarvan zullen de lokaal opererende bedrijven al snel schade ondervinden; op langere termijn is het de vraag of de grote bedrijven die hier hun wortels hebben, zich nog verbonden voelen met ons land, en of we nog een aantrekkelijk vestigingsklimaat kunnen bieden voor innovatieve buitenlandse ondernemingen.

---

In de huidige kennisintensieve economie is het enig juiste antwoord van de overheid daarop: investeren in de kennisinfrastructuur. Die investeringen moeten niet alleen gericht zijn op kennisontwikkeling in nieuwe themagebieden (waarin het buitenland eveneens investeert), maar ook op continuïteit van de kennispositie die relevant is voor de huidige economische ontwikkeling. Onze kennispositie in de wetenschapsgebieden van de 'oude' economie en de hierin verankerde ontwikkelingskansen worden niet altijd op waarde geschat. De directe wisselwerking tussen de praktische toepassing van kennis en de wetenschappelijke kennisontwikkeling kan een rijke inspiratiebron zijn voor innovaties en zo een enorme dynamiek creëren. De gebieden waarin onze kennisinfrastructuur en economie nu excelleren, bieden de beste springplank naar de toekomst. Daarom kunnen we het ons niet veroorloven om, als de aandacht van het bedrijfsleven voor bepaalde disciplines (tijdelijk) wat minder is, de hierin (mede met publieke middelen) zorgvuldig opgebouwde kennisposities direct prijs te geven. Het zich richten op relevante programma's en thema's zal steeds meer geëist worden van universiteiten. Instandhouden van de basisdisciplines door keuzes en bereiken van internationale topposities is hierbij van essentieel belang. Op termijn moet daarmee de kennisbasis onder de 'oude' economie in stand blijven terwijl de 'nieuwe' economie er niet zal komen, als de disciplines aan de bron van de nano-, bio- en ic-technologie inmiddels opgedroogd zijn.

– Een versterking van de tweede geldstroom, nwo, echter niet ten koste van de eerste geldstroom door overheveling of matching, kan stimulerend zijn voor het proces van focusering en taakverdeling tussen de universiteiten. Doel van deze middelen zou vooral moeten zijn een verdere versterking van het fundamentele, mono- en multidisciplinaire onderzoek, zelfstandig of samen met bedrijven (stw).

Verwerving van middelen in competitie is bevorderlijk voor (het maken van keuzes op basis van) kwaliteit. Dit moet de leidraad blijven ook in de themabesteding.

– De populariteit van matching neemt toe, met name in programma's van het ministerie van Economische Zaken en de Europese Unie. Via matching wordt een deel van de middelen van de eerste en tweede geldstroom geblokkeerd en naar deze programma's gesluisd. Als nu matching ook in de tweede geldstroomprogramma's wordt ingevoerd dan legt dit een ongewenst groot beslag op de eerste geldstroom. Hierdoor komen minder middelen voor *curiosity driven* onderzoek beschikbaar.

Tot slot herinneren wij nog aan de noodzaak genoemde bezwaren van het bekostigingsmodel te elimineren.

Het Forum voor Techniek en Wetenschap wil met zijn aanbevelingen laten zien dat de relaties tussen bedrijven en universiteiten diepgaand veranderd zijn. Vernieuwend onderzoek zonder faalkansen bestaat niet, maar vernieuwend onderzoek zonder flexibiliteit is gedoemd te falen.

*Vastgesteld op 25 april 2002*

---

## Samenstelling werkgroep relatie bedrijfsleven-universiteiten

Drs. L.J. Halvers

Dr. J. Nieuwenhuis

Dr. C. le Pair, *voorzitter*

Dr.ir. K. van 't Riet

Prof.dr.ir. A. Verruijt

Mw. prof.dr.ir. M.P.C. Weijnen

Dr. K. Wiedhaup

Dr.ir. H.G.J. de Wilt

Dr. H.P. Dits, *secretaris*