

Contractresearch in de Nederlandse industrie

Twee belangrijke peilers van het innovatiebeleid zijn verhoging van de uitgaven voor onderzoek en produktontwikkeling, in goed Nederlands research en development (R&D), en verbetering van de kennisoverdracht tussen onderzoeksinstituten en (kleine en middelgrote) ondernemingen. Een brug die beide peilers kan verbinden is stimulering van contractresearch, ook wel externe R&D genoemd: onderzoek dat door ondernemingen aan onderzoeksinstituten wordt uitbesteed. In dit artikel wordt beschreven in welke mate onderzoek wordt uitbesteed door verschillende groepen bedrijven. Aangevoerd wordt dat vooral de kleinere bedrijven in belangrijke mate gebruik (moeten) maken van externe onderzoeksfaciliteiten. Bovendien blijkt de uitbesteding aan buitenlandse derden in omvang aanzienlijk te zijn toegenomen. Tot slot wordt een voorlopig oordeel over de Innovatiestimuleringsregeling (INSTIR) gegeven.

DRS. H. W. VROLIJK*

Inleiding

Hoewel de industriële R&D overwegend door de bedrijven zelf wordt verricht, wordt een niet onbelangrijk deel van dit onderzoek uitbesteed aan andere bedrijven of aan onderzoeksinstituten. Zeker bij het meer toegepaste onderzoek kan men spreken van een R&D-markt: vragers zijn de bedrijven die behoefte hebben aan een bepaald soort onderzoek en dat niet zelf kunnen of willen uitvoeren; de aanbieders zijn onderzoeksinstituten of bedrijven met eigen onderzoekscapaciteit. Zoals op elke markt zijn er twee manieren om vraag en aanbod op elkaar af te stemmen: via het marktmechanisme of via institutionalisering van de markt 1).

De meeste pogingen van de overheid om de R&D-markt beter te laten functioneren, hebben betrekking op institutionalisering. Een recent voorbeeld vormen de z.g. Innovatiegerichte Onderzoeksprogramma's (IOP's). De in het kader van deze programma's verantwoordelijke commissies bestaan uit vertegenwoordigers van enerzijds de onderzoekwereld, anderzijds de groep (potentiële) gebruikers van de onderzoeksresultaten. Vindt bij de IOP's de institutionalisering zowel aan de aanbodzijde als aan de vraagzijde plaats, daarnaast zijn er talloze overheidsmaatregelen waarvan het zwaartepunt op een van beide gericht is. Institutionalisering van de aanbodzijde vindt onder andere plaats in het kader van de reorganisatie van TNO en de grote technologische instituten (GTI's). De nadruk op de vraagzijde ligt bij maatregelen ter bevordering van collectief onderzoek en, volgens De Liefde en Worms, bij instellingen als bij voorbeeld de Stichting voor de Technische Wetenschappen (STW) en het Projectbureau Energie Onderzoek (PEO) 2).

Op institutionalisering gerichte maatregelen kunnen als nadeel hebben dat een te grote mate van bureaucratisering optreedt of dat bepaalde marktpartijen niet aan het ge-

organiseerde overleg willen of kunnen deelnemen. Deze gebreken kleven niet aan maatregelen die verbetering van het marktmechanisme zijn gericht. Een dergelijke op de aanbodzijde gerichte maatregel is de zogenoemde 'Ergebnisabhängige Grundfinanzierung' van de Fraunhofergesellschaft 3); de hoogte van de overheidssubsidie is direct afhankelijk van de inkomsten uit contractonderzoek. Het aangrijpingspunt kan ook bij de vraagzijde worden gelegd. Een van de mogelijkheden is het subsidiëren van ondernemingen die onderzoek uitbesteden.

* De auteur is werkzaam bij het Studiecentrum voor Technologie en Beleid (STB) van TNO te Apeldoorn. Het artikel is op persoonlijke titel geschreven. Dit artikel is grotendeels gebaseerd op een onderzoek in opdracht van de Stuurgroep Evaluatie Innovatiebeleid onder voorzitterschap van het Ministerie van Economische Zaken. Het verslag van dit onderzoek is neergelegd in: H.W. Vrolijk m.m.v. A. Prakke en A. Kleinknecht, *De regeling Contract-Research*, Apeldoorn, 1985. Speciale vermelding verdient dr. A. Kleinknecht, werkzaam aan de Economische Faculteit van de Rijksuniversiteit Limburg te Maastricht, die ten behoeve van bovengenoemd onderzoek bepaalde gegevens uit de door hem gehouden enquête naar technische vernieuwing in de Nederlandse industrie ter beschikking heeft gesteld. Dankbaar is gebruik gemaakt van het commentaar van drs. C.L. Worms van het Ministerie van Economische Zaken en van de razendsnelle vingers van Martina van Amerfoort.

1) Zie onder andere H.W. Lambers, *Over de institutionele markt*, *De Economist*, 1958, blz. 753-775, en H.W. de Jong, *Dynamische markttheorie*, Leiden/Antwerpen, 1981.

2) A. de Liefde en C.L. Worms, *Een vraagbeleid inzake wetenschappelijk onderzoek*, *ESB*, 22 mei 1985, blz. 506 e.v.

3) De instituten van de Fraunhofergesellschaft houden zich vooral met toegepast onderzoek bezig. Het meer fundamentele en strategische onderzoek (dat zich nauwelijks leent voor contractonderzoek) vindt plaats bij de Max-Planck-Gesellschaft en de diverse 'Grossforschungseinrichtungen'. Het collectieve onderzoek vindt voornamelijk plaats in de instituten van de AIF (Arbeitsgemeinschaft Industrieller Forschungsvereinigungen). In tegenstelling tot Nederland kent West-Duitsland een zeer gedifferentieerde technisch-wetenschappelijke infrastructuur: elk soort onderzoek is ondergebracht bij een afzonderlijke organisatie met elk een eigen financieringsstructuur.

In diverse landen, waaronder Frankrijk 4), West-Duitsland 5) en Nederland, werden aan het eind van de jaren zeventig door de overheid subsidieregelingen voor contractresearch ingevoerd die vooral gericht zijn op kleine en middelgrote ondernemingen. In de *Innovatienota* wordt de behoefte aan de in 1979 ingevoerde regeling Subsidiëring Ontwikkelingscontracten (SOC), ook wel de regeling Contract Research (CR) genoemd, als volgt beargumenteerd: „Uitbesteding van speur- en ontwikkelingswerk is vooral van betekenis voor het kleinere bedrijf dat in zijn algemeenheid niet beschikt over eigen capaciteit voor dit soort werk. Uitbesteding bij derden is dan vaak de enige mogelijkheid om de voor vernieuwing noodzakelijke kennis te verwerven. De verwachting is dat de te verstrekken steun aanleiding zal geven tot een veelvuldiger gebruik door met name kleinere bedrijven van de mogelijkheid tot het verwerven van externe kennis en kunde middels het plaatsen van onderzoeksopdrachten” 6).

Maar ook als bedrijven wel over eigen onderzoekscapaciteit beschikken, kunnen er tal van overwegingen zijn om bepaalde onderzoeksopdrachten buiten de deur te laten uitvoeren. Een daarvan zou kunnen zijn dat derden het onderzoek goedkoper kunnen uitvoeren (het kostenaspect). Een andere mogelijke reden is dat het bedrijf de deskundigheid en de apparatuur mist om het onderzoek zelf uit te voeren. Daarnaast heeft het uitbesteden als voordeel dat de vaste kosten in variabele kosten worden omgezet: veranderingen in de behoefte aan onderzoek kunnen op die manier gemakkelijker worden opgevangen. Aan de andere kant kunnen er allerlei redenen zijn die bedrijven juist ervan weerhouden om onderzoek uit te besteden.

In dit artikel wordt de vraagzijde van de R&D-markt nader onderzocht. Eerst wordt gekeken naar verschillen tussen grootte klassen van industriële ondernemingen. De vraag is in hoeverre externe R&D voor kleinere ondernemingen belangrijker is dan voor grotere ondernemingen. De volgende paragraaf gaat over verschillen tussen sectoren. De cijfers van het CBS over de sectorale verdeling geven ook informatie over veranderingen in de tijd en over uitbesteding aan buitenlandse derden. Vervolgens wordt bekeken welk soort onderzoek wordt uitbesteed, en om welke redenen. Tot slot wordt een voorlopige beoordeling van de INSTIR gegeven in het licht van het uitbesteede onderzoek.

Verschillen tussen grootteklassen

In tabel 1 wordt voor de verschillende grootteklassen aangegeven hoeveel procent van de R&D-bedrijven onderzoek uitbesteden (naast of zonder interne R&D) en in welke mate (vergeleken met de interne R&D). De cijfers zijn afkomstig uit de enquête van Kleinknecht 7) en de INSTIR-enquête 8); het CBS verschaft (helaas) geen gegevens over het uitbesteede onderzoek naar grootteklassen.

Tabel 1 laat zien dat volgens beide bronnen het percentage bedrijven dat uitsluitend R&D uitbesteedt, groter is naarmate het bedrijf kleiner is. Hoewel tussen beide informatiebronnen per grootteklasse nogal wat verschillen zijn, kan worden geconcludeerd dat voor 10 à 20 procent van de bedrijven met minder dan 50 werknemers het uitbesteden van onderzoek de enige mogelijkheid is om de benodigde kennis te verkrijgen. Bij de bedrijven die gebruik hebben gemaakt van de CR-regeling, was dit percentage nog aanzienlijk hoger: 40.

Wanneer ook gekeken wordt naar de externe R&D die naast interne R&D wordt verricht, dan is contractresearch voor een veel grotere groep bedrijven van belang. In het algemeen is bij grotere bedrijven het percentage dat onderzoek uitbesteedt, iets groter dan bij kleinere bedrijven. Blijkbaar maken grotere bedrijven eerder een afweging of een onderzoek zelf uitgevoerd dan wel uitbesteed wordt. De relatieve omvang van het uitbesteede onderzoek kan uitgedrukt worden in een percentage van de interne R&D. Zowel uit de gegevens van Kleinknecht als uit de INSTIR-

enquête blijkt dat dit percentage eerst daalt en daarna stijgt naarmate de bedrijven groter zijn. Volgens Kleinknecht besteden bedrijven met meer dan 500 werknemers echter relatief weinig onderzoek uit.

Al met al kan worden gesteld dat vooral voor de zeer kleine ondernemingen contractresearch een belangrijke plaats inneemt. Niet alleen is dat voor een deel daarvan de enige manier om onderzoek te laten verrichten, het uitbesteede onderzoek is ook relatief omvangrijk vergeleken met hun interne R&D. De meeste grotere bedrijven hebben de mogelijkheid om een keuze te maken tussen zelf uitvoeren of uitbesteden, en lijken inderdaad van deze keuzemogelijkheid veelvuldig gebruik te maken; verderop zal blijken welke argumenten bij deze beslissing een rol spelen.

Tabel 1. Externe R&D naar grootteklassen

Grootteklasse naar aantal werknemer	Aantal bedrijven met uitsluitend externe R&D, in procenten a)		Aantal bedrijven met externe R&D (met of zonder interne R&D) in procenten a)		Externe R&D in % van interne R&D	
	enquête Kleinknecht	INSTIR-enquête	enquête Kleinknecht	INSTIR-enquête	enquête Kleinknecht	INSTIR-enquête
< 20	12	26	45	41	30	50
20 - 49	8	12	30	43	15	22
50 - 99	4	13	41	46	19	18
100 - 199	4	10	52	41	22	15
200 - 499	2	10	55	51	26	22
> 500	1	n.b.	69	n.b.	16	n.b.

a) Uitgedrukt in procenten van het aantal bedrijven die interne en/of externe R&D hebben.

Verschillen tussen sectoren

Uitgedrukt in procenten van de interne R&D is volgens het CBS in de Nederlandse industrie het uitbesteede onderzoek aanzienlijk lager dan volgens Kleinknecht of de INSTIR-enquête: 5,5% tegenover 18% 9) of 25% 10) (zie tabel 2). Een van de redenen is dat de bedrijven met minder dan 50 werknemers buiten de CBS-enquête vallen; zo-

4) De regeling 'La prime à l'innovation' is in 1979 in werking getreden en eind 1983 ingetrokken.

5) De regeling 'Externe Vertragsforschung' is ingevoerd in 1978. Een verslag van de evaluatie van deze regeling is te vinden in: Bundesministerium für Forschung und Technologie, *Förderung Auftragsforschung: Zwischenbilanz der Fördermassnahme "Externe Vertragsforschung"*, Köln, 1983.

6) *Het overheidsbeleid inzake technologische vernieuwing in de Nederlandse samenleving (Innovatienota)*, Den Haag, 1979, biz. 77.

7) De enquête van Kleinknecht is begin 1984 uitgevoerd met financiële steun van het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen en dat van Economische Zaken. Een aantal gegevens uit deze enquête zijn gegenereerd ten behoeve van het onderhavige onderzoek van STB-TNO, zie Vrolijk, op. cit. Voor de algemene uitkomsten van de enquête, zie A. Kleinknecht, *Innovatiepatronen in de Nederlandse industrie, enkele enquête-uitkomsten (voorlopig verslag)*, Maastricht, 1985; J.W.A. van Dijk en A. Kleinknecht, Aanzetten voor een schaalgericht industrieel vernieuwingsbeleid, in: *Symposium Onderzoekprogramma Technologie-Economie*, Den Haag, 1985.

8) In opdracht van de Directie Algemeen Technologiebeleid van het Ministerie van Economische zaken houdt het Studiecencentrum voor Technologie en Beleid (STB) van TNO periodiek een enquête onder de bedrijven met ten hoogste 500 werknemers die subsidie krijgen in het kader van de INSTIR. De uitkomsten van de enquête onder de INSTIR-gebruikers in de eerste periode zijn gebaseerd op 570 bedrijven waarvan 73% uit de nijverheid, 19% uit de dienstverlening en 8% uit de land- en tuinbouw. Zie H.W. Vrolijk, *Innovatieprocessen bij INSTIR-gebruikers*, april 1986 (concept).

9) Aan de andere kant is volgens het CBS het aantal bedrijven dat uitsluitend externe R&D heeft aanzienlijk hoger dan volgens Kleinknecht, namelijk 18% tegenover 3% (uitgedrukt in het aantal bedrijven met interne en/of externe R&D). Voor een overzicht en een verklaring van de verschillen tussen de CBS- en Kleinknecht-enquête, zie Kleinknecht, op.cit.; Van Dijk en Kleinknecht, op.cit.; Vrolijk, op.cit., 1985, appendix A.

Tabel 2. R&D-uitgaven aan binnen- en buitenlandse derden, in absolute bedragen en in procenten van de uitgaven voor interne R&D (naar sectoren)

Sectoren (sbi-code)	Binnenland, in mln. gld.			Buitenland, in mln. gld.			Binnenland, in %		Buitenland, in %		Totaal, in%		Andere bronnen, in %	
	1973	1977	1981	1973	1977	1981	1973	1981	1973	1981	1973	1981	1983	(1984/ 1985)
Metaal (33 t/m 39)	16,5	13	28,6	14,5	76	89,6	1,7	1,7	1,5	5,2	3,2	6,9	± 17	(27)
Chemie (28 t/m 30)	15,6	8	10,2	10,3	17	35,6	2,8	0,8	1,9	2,9	4,7	3,7	± 24	(4)
Voedings- en genotmiddelen (20 + 21)	6,0	6	6,5	8,0	2	2,3	5,3	3,2	7,1	1,1	12,4	4,3	± 32	(32)
Leer-, rubber- en kunststofverwerking (24 + 31)	0,4	0	0,4	0	2	1,8	3,0	1,4	0	6,5	3,0	7,9	± 47	(23)a)
Hout-, papier- en grafische industrie (25 t/m 27)	0,9	1	0,5	0,1	0	0	7,1	2,6	0,8	0	7,9	2,6	± 26	(± 31)
Textiel- en kledingindustrie (22 + 23)	0,6	1	0,6	0	0	0	5,8	6,4	0	0	5,8	6,4	± 24	(32)b)
Bouwmaterialen (32)	1,0	1	1,5	2,4	3	0,1	14,5	8,2	34,8	0,5	49,3	8,7	± 17	(41)
Totale industrie	41	30	48	35,3	100	128,8	2,5	1,5	2,1	4,0	4,6	5,5	18	(25)

Bronnen: deze gegevens zijn ontleend aan de CBS-publicaties. *Speur en ontwikkelingswerk in Nederland 1973*, en idem 1977 en 1981, die betrekking hebben op de financiering van R&D (B-wetenschappen), onderscheiden naar betalingen aan binnenlandse derden (intermediaire betalingen), betalingen aan buitenlandse derden en uitgaven voor met eigen personeel verrichte R&D, en aan de Kleinknecht-enquête respectievelijk de INSTIR-enquête (tussen haakjes), die betrekking hebben op de instelling die de R&D uitvoert (interne of externe R&D). Percentages die met het teken plusminus (±) zijn aangeduid betreffen ongewogen gemiddelden van de percentages voor de samengevoegde sbi-bedrijfsklassen.

- a) Alleen rubber- en kunststofverwerkende industrie.
b) Zowel textiel- en kledingindustrie als leerindustrie.

als in de vorige paragraaf is aangetoond wordt juist door deze groep relatief veel onderzoek uitbesteed. Waarschijnlijk vloeien de uiteenlopende uitkomsten ook voort uit de verschillen in vraagstelling (zie de toelichting bij tabel 2). Een derde reden zou kunnen zijn dat uitgaven voor contractresearch sinds 1981 aanzienlijk zijn gestegen; verderop in dit artikel zal blijken dat deze mogelijkheid niet bepaald uitgesloten is.

Tabel 2 laat zien dat de mate waarin onderzoek wordt uitbesteed per sector aanzienlijk kan verschillen. Het maakt overigens nogal uit of gekeken wordt naar uitbesteding aan binnenlandse of aan buitenlandse derden. Dit onderscheid is van belang omdat bij deze twee groepen niet hetzelfde wordt gemeten. Volgens de toelichting op het CBS-enquêteformulier zijn de uitgaven aan buitenlandse derden „inclusief betalingen aan (...) buitenlandse moeder-, dochter- en zustermaatschappijen”. Bij de R&D-uitgaven aan binnenlandse derden daarentegen dienen betalingen aan ondernemingen, verenigingen, stichtingen die nauw verbonden zijn met de opdrachtgevers buiten beschouwing te blijven 11). Dat deze verschillen in vraagstelling ook tot uiting komen in de uitkomsten, blijkt in tabel 2 vooral bij de metaal- en chemische industrie. In deze sector, waarin vrij veel Nederlandse en buitenlandse multinationals opereren, zijn de R&D-uitgaven aan buitenlandse derden aanzienlijk hoger dan die aan de binnenlandse derden.

Sectoren waarin relatief veel onderzoek wordt uitbesteed, zijn de leer-, rubber- en kunststofverwerkende industrie, de voedings- en genotmiddelenindustrie, de textiel- en kledingindustrie, de bouwmaterialenindustrie en de metaalindustrie 12). De reden waarom in sommige sectoren externe R&D een relatief belangrijke plaats inneemt kan zowel aan de vraagzijde als aan de aanbodzijde worden gezocht. In het eerste geval luidt de hypothese dat tussen sectoren verschillen in uitbestedingsgedrag bestaan (onder meer vanwege de verschillen tussen grootteklassen, zie tabel 1). In het tweede geval wordt verondersteld dat de mate van uitbesteding afhankelijk is van de omvang van de aanwezige technisch-wetenschappelijke infrastructuur, die immers per sector verschilt. De tweede hypothese lijkt het meest aannemelijk. Ten eerste is in Nederland een vrij omvangrijke technisch-wetenschappelijke infrastructuur (onder andere in de vorm van TNO-instituten) aanwezig in de sectoren waarin relatief veel onderzoek wordt uitbesteed 13). Ten tweede zijn er tussen landen (met een afwijkende technisch-wetenschappelijke infrastructuur) grote verschillen in de relatieve omvang van het uitbestede onderzoek voor de diverse sectoren 14).

Tabel 2 geeft ook een beeld van de verschuivingen in de tijd die zich bij de R&D-uitgaven aan derden hebben voorgedaan. De R&D-uitgaven aan binnenlandse derden zijn in absolute bedragen in de periode 1973–1981 licht gestegen (aanvankelijk gedaald, later gestegen); in procenten van de uitgaven voor interne R&D zijn ze echter gedaald (van 2,5 naar 1,5%). Het sterkst was de absolute stijging in de metaalindustrie (echter relatief gelijk gebleven). Bij de chemische industrie is sprake van een daling (vooral in relatieve termen). De overige sectoren bleven absoluut gezien ongeveer gelijk; in relatieve termen is echter sprake van een aanzienlijke daling (met uitzondering van de textiel- en kledingindustrie).

Wanneer gekeken wordt naar de R&D-uitgaven aan buitenlandse derden komt een geheel ander beeld naar voren. In absolute termen is er voor de totale industrie bijna een verviervoudiging, in relatieve termen een verdubbeling af te lezen 15). Aan deze forse stijging hebben vooral

10) Aangezien de INSTIR-enquête betrekking heeft op ondernemingen met ten hoogste 500 werknemers, is het niet zo verwonderlijk dat de INSTIR-enquête een hoger percentage oplevert dan de Kleinknecht-enquête; ondernemingen met meer dan 500 werknemers besteden immers minder onderzoek uit dan kleinere ondernemingen (zie tabel 1).

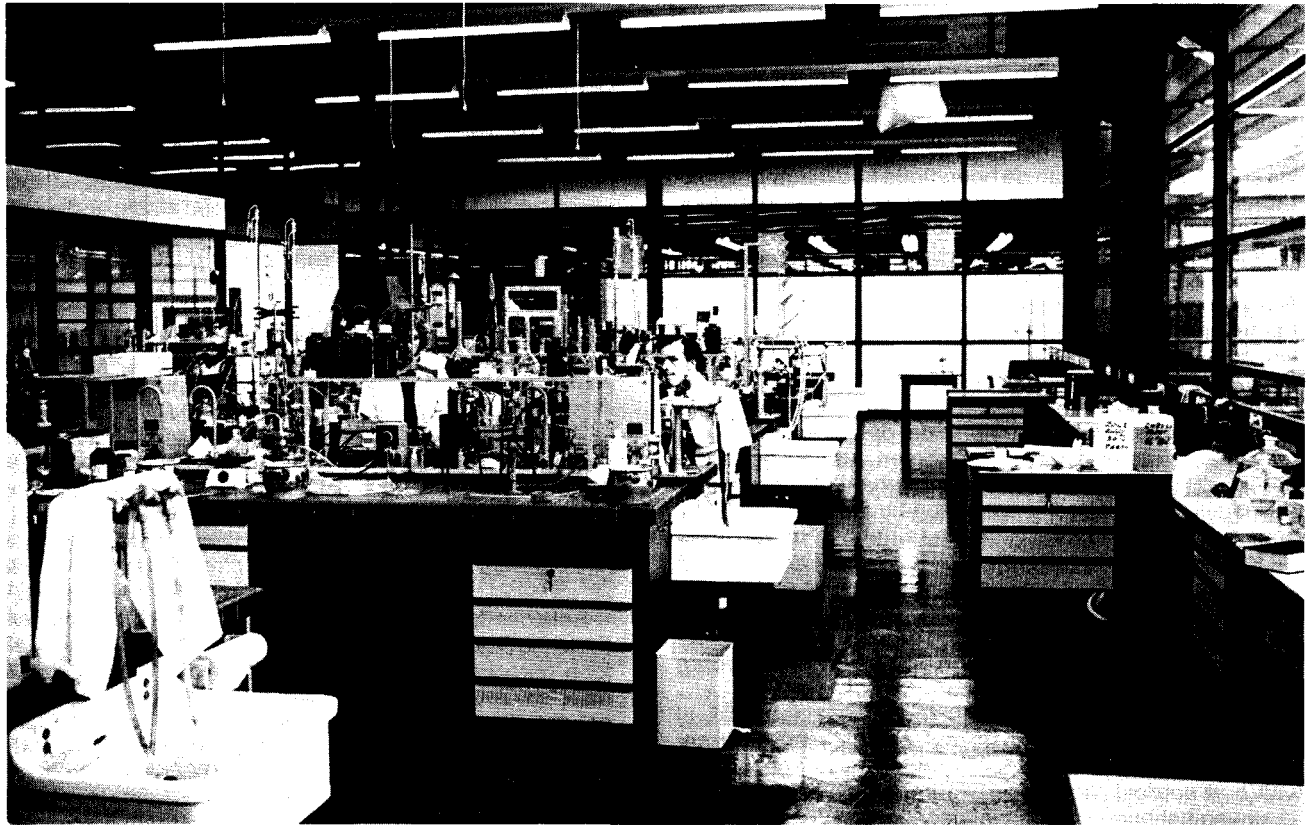
11) CBS, *Speur- en Ontwikkelingswerk in Nederland 1981*, Den Haag, 1984. Volgens het CBS vloeien deze bepalingen voort uit de richtlijnen van de Frascati Manual.

12) Uitgaande van minimaal twee van de drie informatiebronnen. Volgens de enquête van Kleinknecht neemt in de chemische industrie externe R&D een belangrijke plaats in (volgens de andere twee bronnen is dat niet het geval).

13) Een exceptioneel voorbeeld van een sector waarin de bedrijven relatief veel onderzoek voor derden laten verrichten is de groep openbare nutsbedrijven. Volgens de CBS-statistiek waren hun R&D-uitgaven aan binnenlandse derden in 1981 86% van de totale R&D-uitgaven in die sector (het gemiddelde voor alle sectoren was 3,3% in 1981). In deze sector is een zeer uitgebreide technisch-wetenschappelijke infrastructuur aanwezig; ook omdat de onderzoeksinstellingen zijn losgekoppeld van de productiebedrijven, wordt het meeste onderzoek niet intern maar extern verricht.

14) Zie onder andere voor de Verenigde Staten: John A. Hansen, James I. Stein en Thomas S. Moore, *Industrial innovation in the United States, a survey of six hundred companies*, Center for Technology and Policy, Boston, augustus 1984; voor het Verenigd Koninkrijk: K. Pavitt, Sectoral patterns of technical change, *Research Policy*, jg. 13, 1984.

15) Deze ontwikkeling is in 1983 nog versterkt. Volgens het CBS hebben ondernemingen toen f. 237 mln. voor R&D (B-wetenschappen) betaald aan buitenlandse instellingen; dat is 5,3% van hun totale uitgaven aan R&D. In 1981/1982 lag dat bedrag op gemiddeld f. 135 mln. (3,5% van hun totale R&D-uitgaven). Zie CBS, *Speur- en Ontwikkelingswerk in Nederland 1983*, Den Haag, 1986 (nog te verschijnen).



Door middel van contractresearch kunnen kleine bedrijven profiteren van de schaalvoordelen die onderzoekinstellingen bieden. (Foto Ad Visual)

de metaal- en de chemische industrie bijgedragen, twee sectoren waarin zoals reeds opgemerkt vrij veel Nederlandse en buitenlandse multinationals opereren. Zijn de Nederlandse multinationals bezig hun R&D-capaciteit naar hun dochters in het buitenland te verplaatsen, maken zij in toenemende mate gebruik van onafhankelijke buitenlandse onderzoekinstellingen, of zijn er steeds meer Nederlandse dochters van *buitenlandse* concerns die de benodigde R&D door hun moeder- of zustermaatschappijen laten uitvoeren? De tot dusver verstrekte CBS-cijfers geven helaas geen uitsluitsel.

Wat wordt waarom uitbesteed?

Zowel in de enquête in het kader van ons onderzoek naar het functioneren van de CR-regeling als in een vergelijkbare Duitse enquête (16) is gevraagd naar het soort onderzoek dat wordt uitbesteed en naar de redenen om al of niet uit te besteden. Uit beide enquêtes komt naar voren dat uitbesteede onderzoeksprojecten slechts in beperkte mate gericht zijn op vernieuwingen en verbeteringen in het productieproces, procesinnovaties dus. In het overgrote deel van de gevallen gaat het om produktinnovaties.

Gevraagd is op welke van de volgende fasen in het R&D-proces het uitbesteede onderzoek betrekking had:

- eerste fase: het ontwikkelen van een *concept* of idee voor een produkt- of procesinnovatie;
- tweede fase: een analyse van de *technische haalbaarheid* van een nieuw concept;
- derde fase: het *ontwikkelen* van een produkt- of procesinnovatie;
- vierde fase: het (niet routinematig) *testen* van het ontwikkelde produkt of produktiemethode.

Minder dan 40% van de onderzoeksprojecten had betrekking op de eerste of de tweede fase. De meeste projecten zijn gericht op de ontwikkelingsfase (35 - 40%), de rest op de testfase (overigens in Nederland aanmerkelijk hoger dan in West-Duitsland: 27 tegenover 17%).

Niet onderzocht is waarom bedrijven bij de eerste twee fasen zo weinig gebruik maken van externe faciliteiten.

Zijn deze in onvoldoende mate aanwezig of willen de meeste bedrijven er liever geen gebruik van maken? In dit opzicht is er een interessant verschil tussen kleinere (minder dan 50 werknemers) en grotere bedrijven in de mate waarin voor de eerste fase (ideeëntwikkeling) op externe know-how een beroep wordt gedaan. In beide landen wordt dat door de kleinere bedrijven nauwelijks (in Nederland 12%), door de grotere bedrijven vrij veel gedaan (35%). Uit het Westduitse onderzoek komen als redenen naar voren dat enerzijds grotere bedrijven veel nut zien of verwachten van het genereren van ideeën 'door 'buitenstaanders', terwijl anderzijds kleinere bedrijven hun nauwe betrekkingen met hun klanten (zeggen te) gebruiken om ideeën op te doen voor met name nieuwe produkten (17).

Een opvallend verschil tussen Nederland en Duitsland is de mate waarin het uitbesteede onderzoek op meer dan één van de bovengenoemde fasen in het R&D-proces betrekking heeft. Had in West-Duitsland bijna 70% van de onderzoeksprojecten betrekking op slechts één fase, bij de gebruikers van de CR-regeling was dit maar bij 30% van de projecten het geval. Uit gesprekken met de consultants van de Rijksnijverheidsdienst (de uitvoerende instantie bij de CR-regeling) komt naar voren dat vooral de bedrijven die zelf geen onderzoek verrichten of geen ervaring hebben met het uitbesteden van onderzoek (meestal de kleinere bedrijven), vaak de neiging hebben om verscheidene fasen van het betreffende project tegelijkertijd uit te voeren. Dat leidt er veelal toe dat ze te weinig greep kunnen houden op het project en op de instelling die het project uitvoert.

Wat betreft de redenen voor uitbesteden, wordt door de kleinere bedrijven vaak genoemd dat ze geen R&D-perso-

16) Bundesministerium für Forschung und Technologie, op.cit. De vergelijking met de uitkomsten van de Westduitse enquête is mogelijk omdat een aantal vragen daaruit ook in de enquête onder de gebruikers van de CR-regeling zijn gesteld. De uitkomsten van de CR-enquête zijn gebaseerd op 29 bedrijven die in 1982 van de CR-regeling gebruik hebben gemaakt. De Duitse enquête is gebaseerd op 178 bedrijven.

17) Bundesministerium für Forschung und Technologie op.cit., blz. 53.

neel in dienst hebben (of niemand voor R&D-werk kunnen of willen vrijmaken). De belangrijkste reden, zowel bij grotere als kleinere bedrijven, voor het uitbesteden van een bepaald onderzoek is het ontbreken van specifieke know-how of apparatuur (voor Nederland in bijna driekwart, voor Duitsland ongeveer de helft van de projecten). Het feit dat via contractresearch van de benodigde know-how of apparatuur gebruik kan worden gemaakt, wordt dan ook door de ondervraagde bedrijven als het belangrijkste voordeel van het uitbesteden van onderzoek gezien. Ook werd vaak als voordeel genoemd dat men op die manier geen extra R&D-personeel in (vaste) dienst hoeft te nemen, en dat men zich volledig kan concentreren op de hoofdfunctie van het bedrijf. Het kostenaspect (het uitbesteden is goedkoper dan zelf uitvoeren) speelt nauwelijks een rol (18).

Ondervraagde bedrijven zien ook heel wat nadelen van contractresearch. Een daarvan is dat de vertrouwelijkheid van het onderzoek in gevaar kan komen. Als veel belangrijker wordt gezien dat het bedrijf erg afhankelijk wordt van de instelling of het bedrijf dat het onderzoek verricht. Men zegt onvoldoende mogelijkheden te hebben om controle uit te oefenen of om het project bij te sturen. Ook levert de onderlinge communicatie soms problemen op en loopt de tijdsplanning vaak uit de hand (opvallend is dat de helft van de in het kader van de CR-regeling gesubsidieerde projecten meer tijd in beslag neemt dan bij de subsidieaanvraag is geraamd).

Door de bedrijven worden deze nadelen natuurlijk in hoofdzaak op het conto van de onderzoeksinstellingen geschreven. Blijkens de enquête onder de CR-gebruikers valt hun oordeel met name wat betreft de kosten en de duur van het onderzoek nogal negatief uit. Vooral over de TNO-instituten en andere semi-overheidsinstellingen is men in dit opzicht weinig te spreken; hetgeen door de RND-consulenten wordt onderschreven, hoewel zij in de marktgerichtheid van veel TNO-instituten de laatste jaren een belangrijke verbetering constateren. Aan de andere kant hebben sommige bedrijven een deel van hun ontevredenheid op een aantal punten ook aan zich zelf te danken, zo bleek uit onze gesprekken. Zoals reeds opgemerkt, wordt slechts door een beperkt aantal bedrijven het onderzoeksproject gefaseerd in opdracht gegeven. Ze geven de uitvoerende onderzoeksinstellingen vaak te veel de vrije hand wat betreft de inhoud van het onderzoek. Te weinig worden strakke afspraken gemaakt over financiële en tijdsbegrotingen en over mogelijke overschrijdingen daarvan. Blijkbaar hebben vooral de kleinere bedrijven ondersteuning nodig op dit punt. Onze indruk is dat de RND-consulenten hier een nuttige functie hebben vervuld.

Volgens de RND-consulenten zijn het vooral de meer dynamische en expansieve ondernemingen die onderzoek uitbesteden (en daarbij van de CR-regeling gebruik maken). Dit beeld wordt bevestigd door een statistische vergelijking tussen bedrijven die onderzoek uitbesteden (naast of zonder interne R&D) en bedrijven die uitsluitend zelf R&D verrichten (zie tabel 3). Op basis van de enquête van Kleinknecht blijken de eerstgenoemde bedrijven hun innovatie-activiteiten vooral te richten op vervanging van verouderde producten en op diversificatie, dus op offensieve doelstellingen. Doelstellingen die meer een defensief karakter hebben (zoals verlaging van energiekosten en verbetering van arbeidsomstandigheden) zijn voor deze bedrijven wat minder belangrijk.

Ook blijken bedrijven met externe R&D het beter te doen op het gebied van export, omzetgroei, toename in R&D, en het aantal innovaties dan bedrijven met uitsluitend interne R&D (20). Verder blijken zij over de hele linie beter bekend te zijn met en meer gebruik te maken van overheidsinstellingen en -regelingen.

De INSTIR

Bij de invoering van de INSTIR per 1 oktober 1984 is de CR-regeling opgeheven; naast interne R&D komt uitbested onderzoek (en ingeleend R&D-personeel) voor de

Tabel 3. Verschillen in doelstellingen van innovatie

Doelstellingen/motieven	Bedrijven met alleen interne R&D (n = 674)	Bedrijven met externe R&D (n = 521)
Verbreiding van het goederenpakket ('diversificatie')	77	82
Verbetering van de marktpositie: vervanging van verouderde producten	79	92
Verbetering van de marktpositie: het gebruik maken van in de bedrijfstak nog weinig gebruikte technische mogelijkheden	66	68
U heeft een gat in de markt ontdekt (inspelen op een nieuwe behoefte)	54	47
Verbetering van de arbeidsomstandigheden	37	24
Het bereiken van een grotere flexibiliteit in de arbeidsorganisatie	42	36
Beter voldoen aan milieu-eisen	24	30
Verlaging van energiekosten	39	27
Verlaging van loonkosten	65	68
Verlaging van andere kosten	39	48

Bron: enquête van Kleinknecht (Vrolijk, op.cit., 1985, blz. 24).

Beleidsmatige ondersteuning van de bedrijven met externe R&D (bij voorbeeld door subsidiëring) is dus niet alleen gerechtvaardigd vanuit het opheffen van bepaalde nadelen (zoals in de *Innovatienota* werd benadrukt), maar ook vanuit het stimuleren van de 'kansrijke' bedrijven ('picking the winners').

INSTIR-subsidie in aanmerking. In hoeverre heeft deze overgang ertoe geleid dat de kleinere bedrijven, vooral de bedrijven die uitsluitend onderzoek uitbesteden, minder van de subsidiemogelijkheden gebruik hebben gemaakt?

Aan de ene kant was een zeker pessimisme gerechtvaardigd. De CR-regeling mocht zich na een aarzelende start in een groeiende populariteit verheugen: het aantal toegezegde projecten verdrievoudigde zich in de periode 1982 - 1984. Vooral de groep bedrijven met minder dan 20 werknemers kreeg een snel stijgend aandeel in het totale subsidiebedrag: van 10% in 1979 naar 35% in 1984. Blijkbaar geldt vooral voor de kleinere bedrijven een lange incubatietijd, de tijd die de doelgroep nodig heeft om kennis te nemen van de regeling en daarvan gebruik te maken. Bovendien bleek uit onze enquête een groot deel van de CR-bedrijven veel waardering te hebben voor de rol van de RND als uitvoerende instantie, die naast de afwikkeling van de subsidieprocedure ook inhoudelijke ondersteuning bood.

Aan de andere kant gaf met name de vormgeving van de INSTIR ook aanleiding tot optimisme. Voor de bedrijven is een voordeel dat zij voor alle R&D-kosten met slechts één regeling te maken hebben, een regeling die in vergelijking met de CR-regeling bovendien simpeler is: de kosten voor R&D kunnen, na afloop van de periode waarin deze kosten zijn gemaakt, bij de uitvoerende instantie (de Dienst

18) Zie ook: J. Hagedoorn, P.J. Kalf, J.H. Korpel en W.C.L. Zegveld, *Inventarisatie van ontwikkelingen in de dienstverlening aan de industrie*, Studiecendrum voor Technologie en Beleid, Apeldoorn, januari 1986 (voorlopig intern rapport) blz. 77 en 80.

20) De verschillen tussen bedrijven met externe R&D en bedrijven met uitsluitend interne R&D hebben vooral betrekking op de volgende variabelen

- percentage bedrijven met een export van meer dan 25% van de omzet (57 tegenover 47);
- percentage bedrijven met meer dan 20% hogere omzet in 1983 t.o.v. 1982 (14 tegenover 10);
- percentage bedrijven met sterke toename in het aantal R&D-mensjaren over de periode 1981 - 1983 (29 tegenover 19);
- percentage bedrijven met één of meer:
 - produktinnovaties (59 tegenover 53);
 - procesinnovaties (45 tegenover 34);
 - combinaties van produkt- en procesinnovaties. (29 tegenover 20).

Investeringsrekening) in rekening worden gebracht 21).

De eerste cijfers over het INSTIR-gebruik hebben de optimisten (voorlopig) gelijk gegeven. In de eerste plaats is de INSTIR benut door een aanzienlijk aantal bedrijven dat uitsluitend externe R&D (of ingeleend R&D-personeel) heeft: 16%. Vooral bij de kleinere bedrijven is het percentage bedrijven zonder interne R&D vrij hoog (zie tabel 1). In de tweede plaats heeft een vrij groot deel van de subsidieerbare kosten betrekking op uitbesteed onderzoek: 26% van de interne R&D. Bij de kleinere bedrijven ligt dat nog aanzienlijk hoger (zie tabel 1).

Het is vraag of dit hoge aandeel van het uitbesteede onderzoek dat door de INSTIR is gesubsidieerd, aan de regeling zelf toegeschreven mag worden. De eerste gegevens over het INSTIR-gebruik wijzen op een bevestigend antwoord. Opmerkelijk is dat bij de INSTIR het aandeel van de kleinere bedrijven slechts weinig lager is dan bij de CR-regeling. Bij de laatste regeling had in 1983-1984 de groep bedrijven met minder dan 20 werknemers een aandeel van 35% van het totale subsidiebedrag, en de bedrijven met minder dan 100 werknemers een aandeel van 72%. Bij de INSTIR neemt de eerste groep 19%, en de tweede groep 55% van het totale subsidiebedrag voor haar rekening. Deze ogenschijnlijk nog vrij grote verschillen zijn om twee redenen bedriegelijk. Ten eerste was bij de CR-regeling alleen het uitbesteede onderzoek subsidiebaar (en kleinere bedrijven doen relatief meer aan externe R&D dan grotere bedrijven). Ten tweede was de groep bedrijven met 200-500 werknemers bij de CR-regeling nogal ondervertegenwoordigd, mede omdat de doelgroep van de uitvoerende instantie, de RND, officieel beperkt is tot de industriële ondernemingen tot 200 werknemers.

Het is ook goed mogelijk dat de INSTIR wat betreft het uitbesteed onderzoek, in belangrijke mate heeft geprofiteerd van het succes van haar voorgangster, de CR-regeling. Door deze regeling zijn de (kleinere) bedrijven attent gemaakt op de mogelijkheid om het (uitbesteede) onderzoek te laten subsidiëren. Onze indruk is bovendien dat de CR-regeling in belangrijke mate een initiërende werking had: een aantal bedrijven heeft onder invloed van de regeling voor het eerst onderzoek 'buiten de deur' laten uitvoeren. De meeste daarvan hadden voldoende positieve ervaringen opgedaan om dat in de toekomst te continueren (leereffect).

Een derde mogelijkheid is dat een autonome stijging van het uitbesteede onderzoek heeft plaatsgevonden. Tabel 2 laat zien dat in de periode 1973-1981 het bedrag voor door derden verricht onderzoek aanzienlijk is gestegen (vooral voor onderzoek door buitenlandse derden). Een indicatie van de recente en over de toekomstige ontwikkeling geeft een onderzoek van STB-TNO naar dienstverleningsactiviteiten in en vanuit middelgrote (200-500 werknemers) en grote bedrijven in de industrie 22). Volgens deze studie heeft *per saldo* 37% van de middelgrote bedrijven (die onderzoek uitbesteden) de afgelopen drie jaar (1982-1985) het uitbestedingspercentage voor R&D verhoogd, vergeleken met de andere activiteiten die uitbesteed (kunnen) worden een van de hoogste percentages. Voor de komende drie jaar verwacht *per saldo* 31% van de bedrijven dat meer aan onderzoek wordt besteed dan voorheen. Vergeleken met de andere uitbestedingscategorieën is R&D daarmee de snelste groeier. De grotere bedrijven vertonen ongeveer hetzelfde beeld.

Waaruit is de gesignaleerde en te verwachten groei van het uitbesteede onderzoek te verklaren? Een hypothese zou kunnen zijn dat de groei van de R&D-uitgaven, die zich volgens het CBS en andere bronnen in de laatste jaren aftekent, vooral in een groei van de *externe* R&D tot uiting komt. Het uitbesteden van onderzoek heeft immers het voordeel dat de extra R&D-kosten *variabel* zijn: de R&D-activiteiten kunnen gemakkelijker aan de wisselende behoeften worden aangepast. Vooral als bedrijven nieuwe activiteiten willen ontwikkelen zullen zij bovendien niet de beschikking hebben over de vereiste know-how of apparatuur, zodat een beroep moet worden gedaan op externe onderzoeksfaciliteiten. De CBS-gegevens over het speur-

en ontwikkelingswerk in 1986 zullen moeten uitwijzen of deze hypothese kan worden gestaafd.

Conclusies

Geconcludeerd kan worden dat het uitbesteden van onderzoek voor sommige kleine bedrijven de enige en voor de meeste zeker een belangrijke mogelijkheid is om innovaties door te voeren. Vooral voor de latere fasen in het R&D-proces (ontwikkeling en testen van innovaties) wordt veelvuldig een beroep gedaan op externe onderzoeksfaciliteiten. Het ontbreken van specifieke know-how of apparatuur (of een eigen R&D-capaciteit) is de belangrijkste reden om derden in te schakelen; kostenoverwegingen spelen nauwelijks een rol.

Naast deze voordelen levert uitbesteding soms ook tal van problemen op, zeker in de beginfase. Bedrijven weten vaak niet bij welke onderzoeksinstelling ze voor bepaalde activiteiten het best terecht kunnen en hoe goede afspraken over tijdsduur, kosten en onderlinge afstemming en eindproduct kunnen worden gemaakt. De wijze waarop de Rijksnijverheidsdienst de CR-subsidieregeling heeft uitgevoerd, lijkt een belangrijke bijdrage te hebben geleverd aan het overwinnen van deze problemen.

Afgaande op het gebruik van deze regeling en het aandeel van het uitbesteede onderzoek in haar opvolgster, de INSTIR, lijkt contractresearch vanaf 1982 een hoge vlucht te hebben genomen. Verwacht mag worden dat deze groei komende jaren zal voortzetten. Onduidelijk is in hoeverre dit uitsluitend of hoofdzakelijk aan de subsidiemogelijkheden kan worden toegeschreven. De sterke groei van de R&D-uitgaven aan de buitenlandse derden (in vergelijking met die aan binnenlandse derden en met interne R&D die het CSB signaleert, suggereert dat hij bij grotere bedrijven wellicht ook andere factoren een rol spelen. Nader onderzoek zou moeten worden in hoeverre en waarom Nederlandse en/of buitenlandse multinationals een groter beroep doen op R&D-capaciteit in het buitenland (al of niet binnen concernverband).

Hein Vrolijk

21) De CR-regeling had een zogenaamde drietrapsconstructie. Voordat de onderzoeksopdracht verstrekt werd, moest het bedrijf de subsidie aanvragen. Daarna werd het subsidiebedrag toegekend (bij de Duitse regeling werd bovendien alvast 80% voor het subsidiebedrag betaald). De betaling werd pas verricht nadat het onderzoek was afgerond.

22) Hagedoorn, e.a., op.cit.