

Internationalisering van technologische activiteiten

In hoeverre is er sprake van globalisering van onderzoek en ontwikkelingsactiviteiten van Nederlandse bedrijven?

Met de termen 'internationalisering' of 'globalisering' wordt de toename in buitenlandse activiteiten van ondernemingen aangeduid. Vanuit beleids oogpunt vormt internationalisering een belangwekkende trend, die zowel gevaren als mogelijkheden inhoudt voor een kleine, open economie als de Nederlandse. Een aantal empirische studies heeft aangetoond dat ondernemingen in toenemende mate hun productie-activiteiten naar het buitenland verplaatsen¹. In het algemeen wordt echter verondersteld dat de internationalisering van technologisch onderzoek plaats vindt enige jaren na de verplaatsing van productiefaciliteiten naar het buitenland².

Waarom internationaliseren?

Aanvankelijk werd onderzoek in het buitenland vooral verricht om producten aan te passen aan de behoeften van de lokale bevolking, of om te kunnen voldoen aan overheidsreguleringen. Lokale onderzoekfaciliteiten worden echter in toenemende mate gebruikt om in contact te blijven met lokale producenten en grote afnemers, of om te putten uit de lokaal aanwezige technologische 'know how'³. Soms is een lokale o&o-vestiging ook noodzakelijk om overheidscontracten te verkrijgen, bij voorbeeld op het gebied van telecommunicatie of defensie.

Er zijn echter ook een aantal factoren die pleiten voor een geografische centralisatie van o&o-faciliteiten. De voornaamste reden hiervoor bestaat uit de schaalvoordelen die bereikt kunnen worden door gebruik te maken van een groot centraal onderzoekscentrum. Tevens kan door het bouwen van onderzoekfaciliteiten in de omgeving van de belangrijkste productiecentra een betere interactie plaatsvinden tussen de productie, marketing en o&o.

Toch breiden grote ondernemingen hun buitenlandse o&o-activiteiten sneller uit dan de binnenlandse⁴. Ook is er een aanzienlijke groei in het aantal buitenlandse o&o-faciliteiten van de belangrijkste multi-nationale ondernemingen⁵. Andere onderzoeken, die gebaseerd zijn op innovatie 'output' indicatoren, tonen een enigszins ander beeld. Hoewel een Brits onderzoek uit 1991 het belang van buitenlandse o&o-vestigingen onderkent⁶, blijken deze vestigingen verantwoordelijk te zijn voor minder dan tien procent van het aantal patenten gedurende de eerste helft van de jaren tachtig. Andere onderzoekers vonden enigszins hogere percentages maar kwamen ook tot de conclusie dat er slechts een gematigde trend tot internationalisering waar te nemen is in de beschikbare gegevens omtrent patenten.

De Nederlandse context

Met behulp van patent-statistieken van het Europees Octrooi Bureau (EOB) kan een goed overzicht worden verkregen van de globaliseringsactiviteiten van Nederlandse bedrijven op het gebied van technologie. In 1990 kwamen 35% van alle octrooiën die vanuit Nederland bij het EOB aangevraagd werden, (gedeeltelijk) voort uit onderzoek dat in het buitenland werd verricht. Dit percentage wordt door geen enkel land overtroffen.

Voor de Nederlandse uitzonderingspositie kunnen drie factoren als verklaring dienen. Ten eerste wordt de Nederlandse economische structuur gekenmerkt door een relatief hoog belang van enkele multinationale ondernemingen (iets meer dan de helft van alle in Nederland verrichte bedrijfs-o&o wordt uitgevoerd door vijf multinationals). Ten tweede spelen schaalfactoren een rol. Een klein land

als Nederland kan niet in alle technologiegebieden tegelijk voorop lopen. Om geschikte onderzoekfaciliteiten (zoals personeel, universiteits-partners en dergelijke) te vinden zullen in Nederland gevestigde bedrijven dus relatief vaak moeten uitwijken naar andere landen. Ten derde kan de Nederlandse overheidsinspanning op het gebied van technologie een rol spelen. Deze speelt immers een grote rol in het aantrekken van o&o-intensieve bedrijven.

Bij de verdere analyse van deze drie mogelijkheden dringen zich de volgende vragen op. Is er bij de 35% sprake van samenwerking tussen Nederlandse en buitenlandse onderzoekers (in de tabel wordt een octrooi dat een Nederlandse én een buitenlandse uitvinder heeft gerekend tot de 'buitenlandse' octrooiën)? Op welke landen heeft de 'buitenlandse' Nederlandse oc-

Tabel 1. Octrooi-aanvragen (gedeeltelijk) uit onderzoek in het buitenland, in % van het totaal aantal aanvragen, 1991

Land	Percentage
Oostenrijk	9
België	12
Zwitserland	4
Duitsland	5
Denemarken	6
Spanje	5
Finland	4
Frankrijk	6
Ver. Koninkrijk	15
Griekenland	6
Ierland	1
Italië	2
Japan	1
Nederland	35
Noorwegen	8
Portugal	0
Zweden	12
Ver. Staten	6

Bron: MERIT, op basis van EOB-data

1. J.H. Dunning, *Multinational Enterprises and the Global Economy*, Addison-Wesley Publishing Company, Workingham, 1993.

2. J. Cantwell, The international agglomeration of R&D, in M. Casson (red.), *Global research strategy and international competitiveness*, Blackwell, Oxford, 1991.

3. Voor een overzicht omtrent de factoren die de beslissing over het al dan niet uitvoeren van onderzoek en ontwikkeling in het buitenland zie: O. Granstrand, L. Hakanson en S. Sjolander (red.), *Technology Management and International Business: Internationalization of R&D and Technology*, John Wiley & Sons, Chichester, 1992, en R. Miller, Global R&D networks and large-scale innovations: The case of the automobile industry, in *Research Policy*, jg. 23, 1994, blz. 27-46.

4. Voor empirische ondersteuning zie bij voorbeeld R. Miller, op.cit.

5. L.S. Peters *Technology management and the R&D activities of multinational enterprises*, CSTP-RPI paper, 1992, en R. Pearce, en S. Singh *Internationalization of R and D among the world's leading enterprises*, Macmillan, London, 1992.

6. P. Patel en K. Pavitt, Large firms in the production of the world technology: an important case of non-globalisation, *Journal of International Business Studies*, 1991.

trooi-activiteit vooral betrekking? En zijn (inderdaad) vooral de multinationals betrokken bij dit fenomeen?

Tabel 2 geeft antwoord op de eerste twee van deze vragen. Hierbij is steeds uitgegaan van alle Nederlandse octrooien sinds het bestaan van het EOB (1979), in plaats van slechts één jaar. Inspectie van de onderliggende data leidt tot de conclusie dat er geen belangrijke trends over de tijd zijn, dat wil zeggen, de in gepresenteerde cijfers zijn representatief voor de gehele periode vanaf 1979.

Met betrekking tot de kwestie van mogelijke samenwerking toont de tabel aan dat hiervan weinig sprake is. Van het totaal van ongeveer 33% van 'buitenlandse' octrooien zijn slechts een kleine 3%-punten afkomstig uit samenwerking tussen Nederlandse onderzoekers en onderzoekers uit de voornaamste landen van buitenlandse 'Nederlandse patent-activiteit' (dat wil zeggen Duitsland, Frankrijk, Verenigd Koninkrijk, Verenigde Staten, Zwitserland, Japan).

Met betrekking tot de tweede vraag blijkt dat vooral Duitsland en het Verenigd Koninkrijk aantrekkelijke landen zijn voor Nederlandse bedrijven om hun onderzoek uit te voeren. De Verenigde Staten en Frankrijk zijn goede derde en vierde in het rijtje. De technologisch vooraanstaande landen Zwitserland en Japan hebben duidelijk minder aantrekkingskracht.

Het resultaat dat de Nederlandse 'buitenlandse octrooi-activiteit' zich vooral op deze landen concentreert is, vanuit de boven geïntroduceerde argumenten van schaal en overheidsbeleid, plausibel te noemen. Het gaat hierbij immers om grote landen waarin zowel het onderzoek van bedrij-

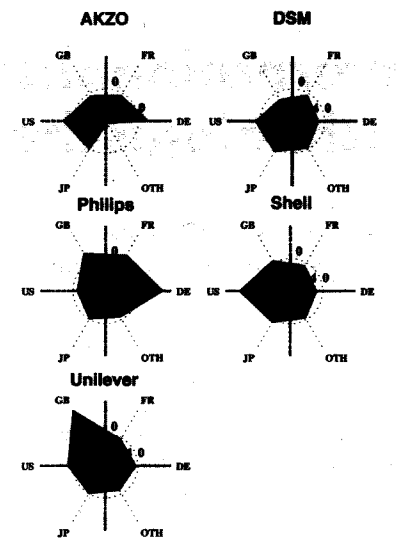
ven als van overheidsinstanties op een relatief hoog peil staan. In Duitsland, Frankrijk en iets mindere mate het Verenigd Koninkrijk speelt de overheid een actieve rol in het bevorderen van hoogstaand onderzoek. Van het rijtje 'high tech'-landen zijn juist Zwitserland en Japan de landen waar de overheid een relatief terughoudende rol speelt in de kennis-infrastructuur.

Ten slotte geeft figuur 1 een overzicht van de internationalisering van o&o in de vijf belangrijkste multinationals. Op de assen van ieder van de figuren staan de landen uit tabel 2 aangegeven. De cirkel in de figuur geeft een neutrale waarde aan, dat wil zeggen, dat het desbetreffende bedrijf een percentage van zijn octrooien uit het desbetreffende land haalt dat overeenstemt met het gemiddelde van de Nederlandse economie. Waarden buiten (binnen) de cirkel geven aan dat het bedrijf meer (minder) dan gemiddeld op het desbetreffende land gericht is.

De figuur toont aan dat vier van de vijf multinationals sterke speerpunten kennen bij het globaliseren van hun o&o-activiteiten. Voor Akzo zijn deze speerpunten Duitsland en de VS, voor Philips Duitsland, het Verenigd Koninkrijk en Frankrijk, voor Shell is het speerpunt de VS, en voor Unilever is het het Verenigd Koninkrijk. DSM heeft geen echte speerpunten, maar scoort licht positief in de VS en Japan. In alle andere landen scoren de bedrijven beneden gemiddeld.

In de keuze van de landen door de individuele bedrijven is duidelijk een voorkeur terug te vinden voor z.g. 'tweede thuislanden', zoals bij voorbeeld het Verenigd Koninkrijk in het geval van Unilever, en Duitsland in het geval van Philips. De relatief geringe activiteit van Shell in het Verenigd Koninkrijk is in dit verband verrassend. De aan de figuur ten grondslag liggende cijfers tonen aan dat de vijf bedrijven tezamen verantwoordelijk zijn voor ongeveer 37% van de Nederlandse octrooien. Wanneer slechts de 'buitenlandse octrooien' bezien worden (één derde deel van het totaal), zijn deze vijf bedrijven samen verantwoordelijk voor precies tweederde deel van het totaal. De conclusie hieruit is dus de vijf grote multinationals, zoals verwacht, verantwoordelijk zijn voor het grootste gedeelte van de globalisering van Nederlandse o&o.

Figuur 1. Bedrijfs-profielen van internationale o&o-activiteiten



Strategische allianties

Het in het buitenland verrichten van onderzoek is echter niet de enige manier van internationalisering van onderzoeksactiviteiten. In toenemende mate gaan ondernemingen strategische technologie-allianties aan met buitenlandse ondernemingen. In dit artikel wordt de term 'strategische alliantie' gebruikt om te verwijzen naar vormen van samenwerking waarin de partners niet door middel van eigendomsverhoudingen gekoppeld zijn. Een strategische alliantie kan daarom gezien worden als een overeenkomst die zich bevindt tussen vrije markt transacties enerzijds en een complete fusie anderzijds.

In de jaren zestig en zeventig werden strategische allianties vooral gebruikt door kleinere ondernemingen, om toegang te verkrijgen tot buitenlandse markten. Hoewel dit motief nog steeds belangrijk is, worden strategische technologie-allianties in toenemende mate gebruikt vanwege de kostenverlaging, het zoeken naar technologische competenties bij andere ondernemingen en het verkorten van de 'time to market'⁷. In de jaren tachtig zagen we een sterke groei in het aantal allianties van multinationale ondernemingen. Extreem snelle

Tabel 2. Verdeling van 'Nederlandse' octrooi-aanvragen over landen waar het onderzoek plaats vond, 1979-1993

	Octrooien met tenminste één buitenlandse uitvinder		Octrooien m. tenm. één buitenlandse en één Ned. uitvinder	
	aantal	% ^a	aantal	% ^a
Duitsland	2381	10,6	237	1,1
VK	2339	10,4	223	1,0
VS	1398	6,2	122	0,5
Frankrijk	1182	5,3	55	0,2
Zwitserland	277	1,2	29	0,1
Japan	108	0,5	9	0,0

a. percentages hebben betrekking op het totaal van 22.457 Ned. octrooien.

Bron: MERIT, op basis van EOB-gegevens.

7. J. Hagedoorn, Understanding the rationale of strategic technology Partnering: interorganizational modes of cooperation and sectoral differences, *Strategic Management Journal*, jg. 14, 1993, blz. 371-385

Tabel 3. Strategische technologie-allianties opgesplitst naar afkomst van partner, 1980-1993

	Totaal	NL	USA	JPN	BRD	FRA	UK	CH
Shell	102	16 15,7%	24 23,5%	3 2,9%	6 5,9%	2 2,0%	9 8,8%	2 2,0%
Philips	252	18 7,1%	54 21,4%	29 11,5%	31 12,3%	24 9,5%	11 4,4%	4 1,6%
Unilever	22	4 18,2%	5 22,7%	2 9,1%	0 0,0%	0 0,0%	5 22,7%	1 4,5%
DSM	40	4 10,0%	3 7,5%	7 17,5%	1 2,5%	1 2,5%	2 5,0%	1 2,5%
AKZO	43	5 11,6%	12 27,9%	6 14,0%	3 7,0%	2 4,7%	1 2,3%	0 0,0%
Totaal	459	47 10,2%	98 21,4%	47 10,2%	41 8,9%	29 6,3%	28 6,1%	8 1,7%

De gegevens omtrent strategisch technologie-allianties zijn afkomstig uit de MERIT-CATI databank. In deze databank zijn meer dan 10000 technologie allianties geregistreerd in het tijdvak 1980-1993.

technologische ontwikkelingen die gepaard gaan met dramatisch toenemende kosten van het onderzoekwerk hebben een groot aantal bedrijven aangespoord om te zoeken naar nieuwe wegen om deze ontwikkelingskosten te verlagen. Het delen van onderzoekskosten met technologisch competente buitenlandse ondernemingen door middel van strategische technologie allianties leidt niet alleen tot lagere onderzoekskosten per onderneming maar geeft tevens toegang tot een ongekend groot kennispotentieel dat aanwezig is bij andere ondernemingen.

De afweging tussen het aangaan van een strategische alliantie en het zelf uitvoeren van onderzoek is er dus een die onder invloed van de stijgende o&o-kosten en risico's steeds vaker uitvalt in het voordeel van de eerste optie. Het beeld op basis van octrooi-statistieken dat hierboven geschetst is, dient dus zeker aangevuld te worden door gegevens omtrent strategische allianties.

Tabel 3 geeft een overzicht van de strategische technologie allianties van de vijf grootste Nederlandse ondernemingen in de periode 1980-1993. De tabel laat zien dat veruit het grootste deel van de allianties internationaal georiënteerd is. Slechts 10,2% van alle allianties zijn aangegaan met een binnenlandse partner. Deze cijfers ondersteunen de assumpties in de literatuur omtrent het belang van strategische allianties als onderdeel van een internationaal georiënteerde ondernemings-strategie⁸. In de huidige situatie van grensoverschrijdende concurrentie en extreem snelle

technologische ontwikkeling zijn internationale technologie-allianties een belangrijk onderdeel geworden van de ondernemingsstrategie.

Wanneer de resultaten uit tabel 3 geconfronteerd worden met die uit figuur 1, blijkt er allereerst grote overeenstemming te bestaan met betrekking tot de landen, hetgeen het hierboven geschetste beeld van de internationale kennis-infrastructuur bevestigd. De uitzondering wordt gevormd door Japan: hoewel Japan geen belangrijke partner is voor wat betreft het vestigen van onderzoekslaboratoria, spelen Japanse ondernemingen wel een belangrijke rol bij strategische allianties. Hieruit blijkt de speciale positie van Japan in de internationale kennis-infrastructuur: wel kennis-intensief, maar nauwelijks toegankelijk voor buitenlandse bedrijven zonder Japanse partner. Ook de Verenigde Staten spelen een grotere rol bij strategische allianties dan bij het verrichten van onderzoek.

Conclusies

De empirische resultaten omtrent buitenlandse o&o-faciliteiten en de strategische allianties tonen aan dat grote Nederlandse multinationale ondernemingen voor wat betreft hun technologische kennis veelal aangewezen zijn op het buitenland. De 'lokale' kennisbronnen lijken niet meer voldoende te zijn om aan de vraag naar technologische kennis te voldoen. Alhoewel buitenlandse o&o-vestigingen een belangrijke rol spelen in de internationaliserings-strategieën van Nederlandse multinationale ondernemingen,

vindt internationalisering in toenemende mate plaats d.m.v. strategische technologie-allianties. Relaties met technologisch competente ondernemingen zullen in toenemende mate de 'interne' technologische competenties kunnen aanvullen. Omdat het vermogen om 'externe' technologische kennis op te nemen vooral afhankelijk is van al beschikbare technologische competenties zullen eigen o&o-faciliteiten altijd een belangrijke rol blijven spelen bij de ontwikkeling van nieuwe technologieën⁹.

Gegeven de schaal van de Nederlandse kennis-infrastructuur lijkt een zekere mate van globalisering van o&o onontkoombaar, en zelfs toe te juichen. Desalniettemin geven de gepresenteerde cijfers aanleiding tot zorg. Voor een kleine open economie als de Nederlandse zijn o&o-activiteiten van belang vanwege de uitstralingseffecten: het ontwikkelen van technologie in Nederland zou kunnen leiden tot (initiële) produktie binnen de landsgrenzen of technologische 'spill-overs' naar Nederlandse bedrijven. Hoewel Nederland, door zijn schaal, niet in alle technologische gebieden op kop kan lopen, zou de Nederlandse industrie op die manier wel degelijk de vruchten van de technologische groei-markten kunnen plukken.

De overheid kan het in Nederland uitvoeren van o&o, en daardoor de uitstralingseffecten, bevorderen door het scheppen van een goede technologische infrastructuur. Hierbij moet bij voorbeeld gedacht worden aan het verzorgen van kwalitatief hoogstaand onderwijs in de exacte wetenschappen, en het stimuleren van publiek onderzoek, bij voorkeur geconcentreerd in slechts enkele instituten. Meer op de korte termijn gericht maatregelen (zoals o&o-subsidies en belastingaftrek) kunnen slechts

zie verder blz. 860

8. K. Ohmae, *The borderless world*, Harper, New York, 1990 en P. de Woot, *High technology Europe: strategic issues for global competitiveness*, Blackwell, Oxford, 1990.

9. M. Dodgson, *Technology strategy and the firm, management and public policy*, Longman, London, 1989, of D. Levinthal, *Surviving Schumpeterian environments: an evolutionary perspective*, in J.A.C. Baum and J.V. Singh (red.), *Evolutionary Dynamics of Organizations*, Oxford University Press, New York, 1994.

vervolg van blz. 856.

hun vruchten afwerpen indien het globale o&o-investeringsklimaat op deze manier aantrekkelijk gemaakt wordt.

Een studie verricht voor het ministerie van EZ waarin onderdelen van de kennisinfrastructuur (zoals de profilering van het publieke onderzoek, en de mate waarin de overheid investeert in technologie) verkend werden, heeft aangetoond dat de Nederlandse positie op sommige punten zorgwekkend is (vooral voor wat betreft de omvang, groei en structuur van publieke o&o-middelen¹⁰). Traditioneel is het Nederlandse technologiebeleid sterk gericht op het midden- en kleinbedrijf (bij voorbeeld de vroegere INSTIR, en de innovatie-centra). De resultaten in dit artikel lijken aan te tonen dat deze strategie wel eens te ver doorgevoerd zou kunnen zijn. Nederland is binnen de OESO immers het land met het hoogste percentage 'buitenlands' onderzoek, hetgeen vooral te wijten is aan de vijf grote multinationale ondernemingen. De beleidsoptie die wij in dit verband willen aanbevelen richt zich vooral op het verder ontwikkelen van de publieke kennis-infrastructuur in de richting die voor de grote multinationals relevant is. Men kan hierbij denken aan het verder versterken van het Nederlandse publieke onderzoek op het gebied van de telematica (Philips), biotechnologie (Unilever) en de chemie (DSM, Shell, Akzo). Het opzetten van gespecialiseerde kennis-instituten op deze gebieden zou een logische stap zijn. Hierbij kan de Nederlandse overheid zich vooral spiegelen aan de Europese partners Duitsland, Frankrijk, en in mindere mate het Verenigd Koninkrijk. Dit zijn immers de landen waar de Nederlandse multinationals veel van hun buitenlands onderzoek verrichten.

G. Duysters en B. Verspagen

De auteurs zijn verbonden aan het Maastricht Economic Research Institute on Innovation and Technology (MERIT), Faculteit der Economische Wetenschappen, Rijksuniversiteit Limburg.

10. F. Corvers, R. Hassink, M. Slabbers en B. Verspagen, *Monitoring technology policy in Europe*, rapport voor het ministerie van EZ, april 1994.