

## 5.4 Kennisstromen van kennisinstellingen naar ondernemingen

*Auteurs: Anthony Arundel, Catalina Bordoy (beiden MERIT) en Marianne van der Steen (Ministerie van Economische Zaken, Directie Infrastructuur en Innovatie, Directoraat-Generaal voor Innovatie)*

### *Inleiding*

Kennisdiffusie staat centraal in het nationaal innovatiesysteem. Kennisinstellingen zoals universiteiten en researchinstellingen zijn een belangrijke bron voor vernieuwing van de Nederlandse kennisvoorraad. Ze leveren daarmee een bijdrage aan de economische welvaart doordat nieuwe wetenschappelijke inzichten en technologische vindingen door het bedrijfsleven worden gebruikt voor de ontwikkeling van concurrerende nieuwe producten en diensten. Uit een recent onderzoek blijkt dat in Nederland 21 procent van de technologische innovaties ontwikkeld door bedrijven, in belangrijke mate steunt op uitkomsten van publiek gefinancierd Nederlands onderzoek (MERIT en CWTS, 2000, p. 76).

De *kennisbenutting*, ofwel het aanwenden van publieke wetenschappelijke kennis voor het ontwikkelen van concurrerende nieuwe producten, diensten en processen, is belangrijk. De vraag voor overheden is dan ook hoe deze kennisbenutting het beste kan worden bereikt. De bekendere methoden voor het meten van kennisbenutting zijn het tellen van co-publicaties en citaten in wetenschappelijke artikelen en het inzichtelijk maken van publiekprivate kennisrelaties.

Twee relatief nieuwe manieren om een intensievere benutting van publiek bekostigde kennis te bevorderen, zijn universitaire spin-offs en het exploiteren van intellectuele eigendomsrechten (IE) door publieke kennisinstellingen. Een spin-off uit een kennisinstelling is 'een nieuw bedrijf dat recent verworven kennis, ontwikkeld in deze kennisinstelling, gebruikt als substantiële bijdrage voor de oprichting van dit nieuwe bedrijf'.<sup>1)</sup> Bij het exploiteren van intellectuele eigendomsrechten gaat het om de aanvraag en verlening van intellectuele eigendomsrechten en de verhandeling van deze rechten door middel van licenties of verkoop. Tot voor kort bestond er nog weinig inzicht in de creatie van spin-offs en in het octrooi- en licentiedrag van publieke kennisinstellingen. Daarom is op initiatief van Nederland een OESO-studie gestart om het octrooi- en licentiedrag van publiek gefinancierde kennisinstellingen (en de desbetreffende regelgeving) wereldwijd in kaart te brengen.<sup>2)</sup> In het kader van deze studie heeft het Ministerie van Economische Zaken een onderzoek verricht naar het octrooi- en licentiedrag van Nederlandse kennisinstellingen. De belangrijkste resultaten van dit onderzoek worden in deze paragraaf gepresenteerd.<sup>3)</sup>

Het onderzoek omvat het octrooi- en licentiedrag van 22 kennisinstellingen. Het gaat hierbij om de dertien Nederlandse universiteiten met technische of/en

medische faculteiten. Daarnaast zijn negen grote onderzoeksinstituten bij het onderzoek betrokken, namelijk de vijf Grote Technologische Instituten (GTI's), TNO, DLO, NWO en KNAW.

De schriftelijke vragenlijst is gericht aan managers van Technologie Transfer Offices (TTO) of de financieel- ofwel juridisch-administratieve afdeling. De managers is gevraagd naar de octrooi- en licentieactiviteiten van de desbetreffende instelling over het jaar 2001. De meeste TTO's houden zich in meer of mindere mate bezig met kennisoverdracht, zoals het beheren (en soms actief opbouwen) van een intellectueel eigendomsportefeuille en het verhandelen van deze eigendomsrechten via licentieverleningen, contracten, en soms het stimuleren en bewust creëren van (universitaire) spin-offs.

#### *Enquête Intellectueel eigendomsrechten van universiteiten en publieke researchinstellingen 2001*

De inhoud van deze paragraaf is gebaseerd op uitkomsten van een enquête die MERIT heeft uitgevoerd in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken (zie ook Arundel en Bondoy, 2002). Dit onderzoek is gehouden onder de 13 universiteiten en 9 grote researchinstellingen (de vijf Grote Technologische Instituten, TNO, DLO, NWO en KNAW).

De cijfers hebben betrekking op het jaar 2001. Van de ondervraagde TTO managers heeft 71 procent data aangeleverd voor het jaar 2001, 25 procent van de TTO managers voor het jaar 2000 en 4 procent heeft resultaten aangeleverd voor 1999. Dit kan een vertekening geven van de exacte cijfers over het octrooi- en licentiegedrag van de kennisinstellingen voor het jaar 2001.

#### *De intellectueel eigendomsportefeuille van kennisinstellingen*

Kennisbescherming bestaat in alle soorten en maten. Het intellectueel eigendomsrecht is slechts één van de beschermingsvormen die een kennisinstelling ter beschikking staan. Veel kennis wordt gewoonweg niet beschermd door intellectuele eigendomsrechten, maar wordt bijvoorbeeld geheimgehouden door middel van een contract. Sommige universiteiten voeren zelfs een bewuste strategie om octrooiën die voortkomen uit universitair onderzoek, direct te verkopen aan bedrijven waarbij de universiteit royalty's ontvangt.<sup>4)</sup> Een reden hiervoor is dat de kosten gemoeid met het voeren van een actief octrooi beleid soms niet opwegen tegen de toekomstige baten.

De meest voorkomende vorm van intellectuele eigendomsrechten is het octrooi. Een octrooi biedt de uitvinder de mogelijkheid om voor een bepaalde periode de exploitatie van een uitvinding door derden juridisch tegen te houden of er een vergoeding voor in rekening te brengen door het verstrekken van een licentie. Andere vormen van intellectueel eigendomsrechten zijn merken en modellen, auteursrechten (voor computersoftware, onderwijsmateriaal, en multimedia) en naburige rechten, databankrecht en kwekersrechten.

Uit tabel 5.4.1 blijkt dat de intellectueel eigendomsportefeuille van de Nederlandse universiteiten (92%) en de researchinstellingen (100%) met name bestaat uit octrooien. Bij de universiteiten bestaat een klein deel van de portefeuille uit auteursrechten. Uit deze tabel blijkt bovendien dat 60 procent van de ondervraagde kennisinstellingen ten minste één niet-geoctrooieerd recht bezit.

Kennisbescherming is niet de belangrijkste motivatie voor publiek-bekostigd onderzoek. De primaire taken van de Nederlandse publieke kennisinstellingen liggen op het vlak van onderwijs, wetenschappelijk onderzoek en maatschappelijke dienstverlening. Wetenschappelijk onderzoek is daarom veel minder dan onderzoek en ontwikkeling (R&D) bij het bedrijfsleven gericht op oplevering van direct bruikbare kennis die eventueel geoctrooieerd kan worden. Daarnaast is er nog een

**Tabel 5.4.1**  
Universiteiten en grote researchinstellingen waaraan ten minste één van elke soort intellectueel eigendom is verstrekt

	Universiteiten	Research- instellingen <sup>1)</sup>	Totaal
	92	100	95
	92	100	95
<b>Niet-geoctrooieerd intellectueel eigendom</b>	62	57	60
Registratie van copyright:			
voor computersoftware of databases	31	0	20
voor onderwijsmaterialen	23	0	15
voor multimedia	15	0	10
van industriële ontwerpen	0	0	0
Tekenen van geheimhoudings- verklaring of -overeenkomsten	54	57	55

<sup>1)</sup> De resultaten voor niet-geoctrooieerd intellectueel eigendom zijn voor slechts 7 van de 9 grote researchinstellingen beschikbaar.

<sup>2)</sup> De optelsom van de percentages in de kolommen is niet gelijk aan 100%, omdat meerdere antwoorden mogelijk waren.

Bron: OLESC/MFRIT-onderzoek.

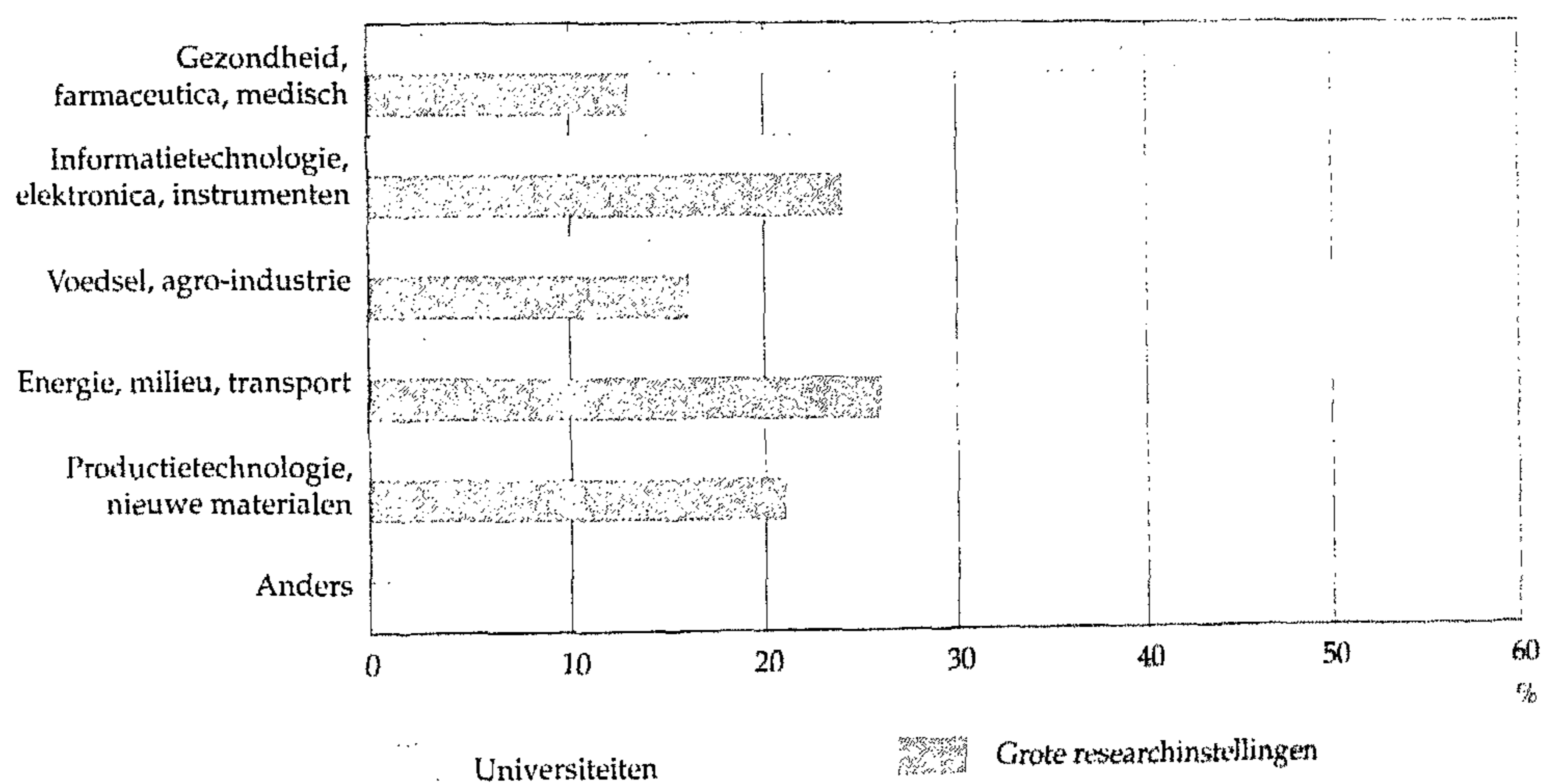
aantal specifieke knelpunten voor kennisinstellingen bij het aanvragen van octrooien. Voorbeelden zijn de hoge kosten van een octrooiaanvraag en kosten voor het beheer van een octrooiportefeuille, de lange aanlooperperiode voordat er inkomsten zijn, het vinden van geschikte afnemers en het ontbreken van prikkels binnen de instelling om een octrooi aan te vragen.<sup>5)</sup>

Een gevolg hiervan is dat het jaarlijks aantal verkregen octrooiaanvragen en -verleningen van de Nederlandse kennisinstellingen te verwaarlozen is ten opzichte van het bedrijfsleven. In 1995–1996 vertegenwoordigde de publieke kennisinfrastructuur 3,7 procent van de Nederlandse octrooien die via het Europees Octrooi Bureau waren aangevraagd en 1,5 procent van de Nederlandse octrooien die door de Octrooi Bureau van de Verenigde Staten (USPTO) zijn toegekend.<sup>6)</sup>

#### *Verschillende technologiegebieden*

Het belang van een octrooi verschilt sterk per technologiegebied en per sector. In technologiegebieden zoals biotechnologie en de medisch-farmaceutische sector zijn octrooien van levensbelang. Zonder de geboden bescherming zou er in deze technologie waarschijnlijk veel minder in vernieuwing worden geïnvesteerd. Vooral in de Verenigde Staten maar ook daarbuiten is een sterke groei waar te nemen van octrooiaanvragen op het gebied van biotechnologie.<sup>7)</sup> Deze tendens is ook duidelijk zichtbaar bij de Amerikaanse universiteiten. In 1999 was ongeveer 35 procent van alle universitaire octrooien aangevraagd op het gebied van biotechnologie.

5.4.1 Octrooiaanvragen naar gebied<sup>8)</sup>



<sup>8)</sup> De resultaten voor 'gezondheid, farmaceutica, medisch' en 'voedsel, agro-industrie' omvatten relevante octrooien voor biotechnologie.

Bron: OESO/MERIT-onderzoek.

In Nederland ligt bijna de helft (49%) van de 106 universitaire octrooiaanvragen op medische en farmaceutische toepassingsgebieden. Dit hoge percentage kan deels worden toegeschreven aan de genoemde groei van de biotechnologiesector, het sterk wetenschappelijk gedreven karakter van deze sector, de octroostrategieën van farmaceutische bedrijven en de kwaliteit van de Nederlandse wetenschap op het gebied van biotechnologie. Dit laatste wordt bevestigd door het relatief hoge aantal citaties van Nederlands onderzoek bij medisch / farmaceutische octrooien wereldwijd. <sup>8)</sup>

Op de tweede plaats staat ICT, informatica, elektronica en instrumenten, goed voor 22 procent van de universitaire octrooien. Relatief weinig universiteiten octrooieren op het gebied van exacte en technische wetenschappen, zoals productietechnologieën, nieuwe materialen, energie, milieu en transport.

#### *IE output en productiviteit*

De intellectueel eigendomsportefeuille van een kennisinstelling vormt een indicator van de mate waarin kennisinstellingen in potentie succesvol zijn in het exploiteren en vercommercialiseren van onderzoeksresultaten en technische vindingen. De werkelijke exploitatie vindt plaats wanneer deze octrooien worden verhandeld door middel van verkoop, licenties of door middel van het oprichten van spin-offs.

De productiviteit van kennisinstellingen kan worden gemeten door het aantal intellectueel eigendomsrechten te delen door het aantal fulltime equivalent (fte) onder-

Tabel 5.4.2  
Output en productiviteit van intellectueel eigendom

	Universiteiten		Grote researchinstellingen	
	totaal	per 1 000 fte onderzoekers	totaal	per 1 000 fte onderzoekers
<b>Octrooien</b>				
Totaal aantal actieve octrooien	394	41,4	597	34,0
Octrooiverleningen	64	6,3	103	5,9
Octrooiaanvragen <sup>1)</sup>	111	11,0	101	5,8
<b>Overig intellectueel eigendom</b>				
Registratie van copyright <sup>2)</sup>	49	4,9	0	0,0
Tekenen van geheimhoudingsverklaring of overeenkomsten	413	40,9	27	1,5

<sup>1)</sup> Een aantal respondenten heeft geen cijfers aangeleverd voor octrooiverleningen en -aanvragen. Deze zijn geschat met behulp van regressietechnieken en maken minder dan 5% van het totale aantal octrooiverleningen of -aanvragen uit.

<sup>2)</sup> Inclusief copyright voor computersoftware of databases, onderwijsmaterialen, multimedia.

Bron: OESO/MERIT-onderzoek.

zoekers in 1998.<sup>9)</sup> Deze laatste set data is gebaseerd op werkgelegenheidscijfers uit 1998. Er is bewust gekozen voor werkgelegenheidscijfers uit 1998 om rekening te houden met een tijdsverschil tussen de start van een onderzoeksproject en het beslissingsmoment om intellectueel eigendomsrechten aan te vragen. Deze uiteindelijke waarde van de intellectueel eigendomsportefeuille varieert al naar gelang de aard van de vinding en de mate waarin de toekomstige baten van een octrooi zullen opwegen tegen de kosten voor het aanvragen en onderhouden ervan. Desondanks geeft deze indicator wel een eerste inzicht in de productiviteit van kennisinstellingen op het gebied van intellectueel eigendomsrechten.

Uit tabel 5.4.2 blijkt dat universiteiten met 11 octrooiaanvragen per 1 000 fte wetenschappelijk onderzoekers productiever zijn op het gebied van octrooiaanvragen dan researchinstellingen (5,8 octrooiaanvragen per 1 000 fte onderzoekers). Universiteiten en researchinstellingen scoren ongeveer gelijk op het gebied van de productiviteit van octrooitoekenningen.

De productiviteitscijfers van de publieke kennisinstellingen zijn echter zeer laag vergeleken met de octrooiproductiviteit van het bedrijfsleven in dezelfde periode, namelijk 45 EPO octrooiverleningen per 1 000 fte onderzoekers.<sup>10)</sup> Daarnaast is het opvallend dat universiteiten veel meer gebruik maken van geheimhoudingsclausules (40,9) dan onderzoeksinstituten (1,5). Binnen de universitaire sector vormt geheimhouding de grootste categorie.

Tenslotte blijkt uit tabel 5.4.2 dat het aantal octrooiaanvragen van universiteiten bijna tweemaal zo groot is als het aantal verleende octrooien. Dit zegt iets over de verwachte groei in het aantal verleende octrooien. In tegenstelling tot universiteiten is het aantal octrooiaanvragen bij onderzoeksinstituten ongeveer gelijk. Dit wijst wellicht op een mogelijke afname in te verwachten octrooiverleningen.

#### *Kennisoverdracht in de vorm van spin-offs*

Spin-offs worden gezien als een belangrijke vorm van kennisoverdracht tussen de wetenschap en het bedrijfsleven.<sup>11)</sup> Het is zoals al eerder genoemd een indicator van het exploiteren en vercommercialiseren van kennis die ontwikkeld is binnen kennisinstellingen.

Tabel 5.4.3 geeft gestandaardiseerde indicatoren voor het aantal spin-offs opgericht door publieke sector onderzoekers en het aantal start-ups. Start-ups zijn in deze enquête gedefinieerd als nieuwe bedrijven gecreëerd om intellectueel eigendom te kunnen exploiteren. Deze zijn niet opgericht door publieke onderzoekers van de desbetreffende kennisinstelling. Uit het onderzoek blijkt (MERIT 2002, p. 18) dat spin-offs ongeveer net zo vaak voorkomen bij universiteiten (58%) als bij de researchinstellingen (56%). Tevens blijkt dat bij universiteiten spin-offs vijf keer vaker voorkomen dan start-ups. Dit kan deels verklaard worden doordat het lastig

Tabel 5.4.3  
Spin-offs en start-ups <sup>1)</sup>

	Universiteiten		Grote researchinstellingen	
	totaal	per 1 000 fte onderzoekers	totaal	per 1 000 fte onderzoekers
Spin-offs	23	2,6	3	0,2
Start-ups	4	0,5	7	0,4
Spin-off of start-up	27	3,1	10	0,6

<sup>1)</sup> Een spin-off is een nieuw bedrijf opgericht door medewerkers daarvan met het doel een vinding te ontwikkelen of te commercialiseren. Start-ups zijn nieuwe bedrijven gestart om een vinding die binnen een instelling is gemaakt, te ontwikkelen, maar die *niet* zijn opgericht door medewerkers van die instelling.

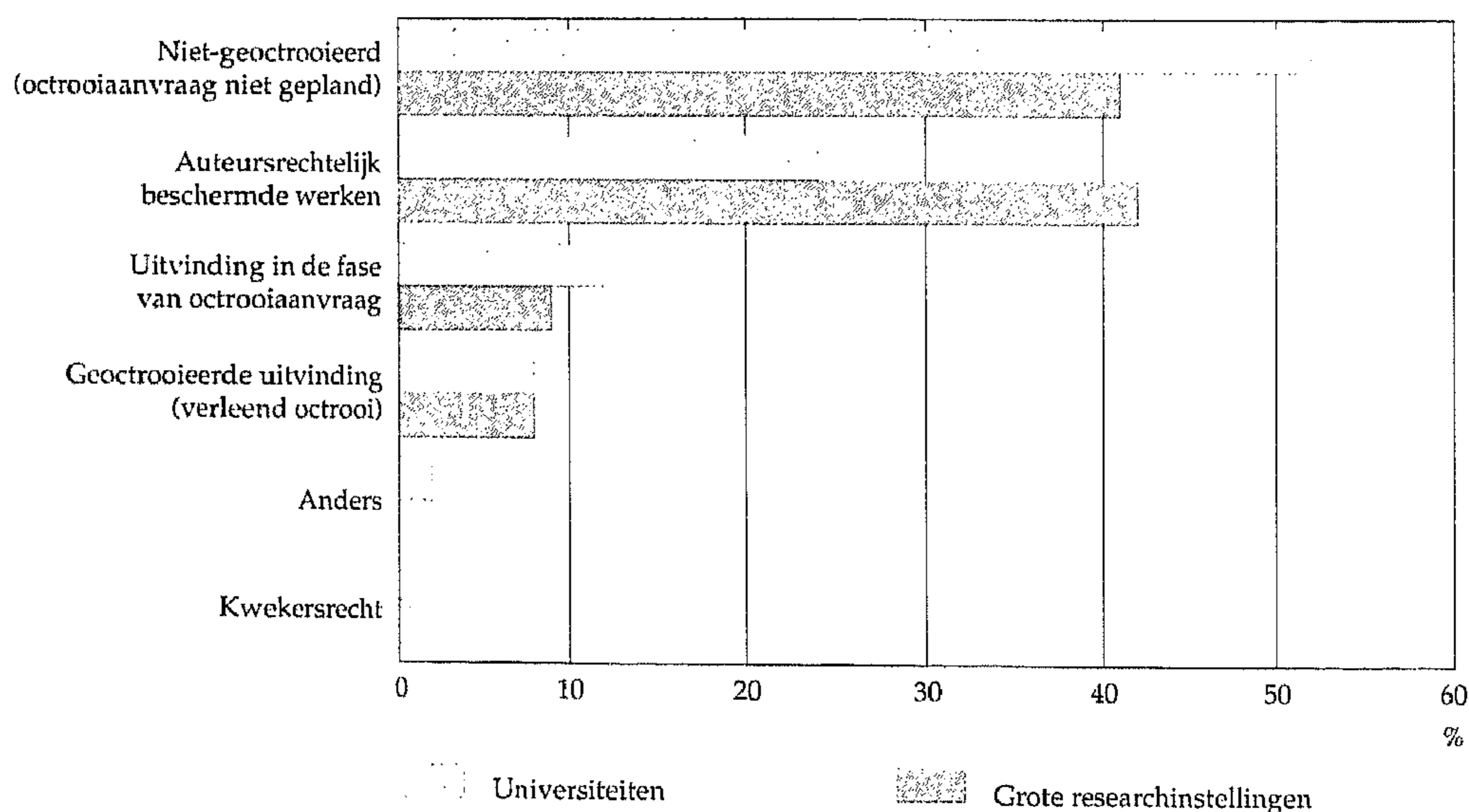
Bron: OESO/MERIT-onderzoek.

is om start-ups te identificeren; er zijn namelijk geen onderzoekers werkzaam van het desbetreffende instituut.

#### Licenties en kennisstromen naar ondernemingen

Naast spin-offs zijn licenties een tweede indicator van de commerciële waarde van de intellectueel eigendomsportefeuille van kennisinstellingen. Ze geven inzicht in de richting van de kennisstromen van kennisinstellingen naar het bedrijfsleven.

#### 5.4.2 Licentieverleningen per type intellectueel eigendom



Bron: OESO/MERIT-onderzoek.

Gaat de doorstroom van kennis via licenties vooral naar grote bedrijven of juist naar het midden- en kleinbedrijf en blijft de kennis in Nederland of lekt de kennis weg naar het buitenland?

Uit figuur 5.4.2 blijkt dat bijna de helft van het totaal aantal verleende licenties voor niet-geoctrooieerde vindingen (48%) zijn verleend. De figuur is gebaseerd op een verdeling van 250 gerapporteerde licenties voor universiteiten en 118 licenties voor de researchinstellingen. Dit cijfer relateert het belang van eigendomsrechten voor de kennisoverdracht tussen kennisinstellingen en bedrijfsleven. Uit de MERIT studie (MERIT 2002, pagina 8) blijkt bovendien dat het tweede meest voorkomende type licentie is gebaseerd op auteursrechtelijk beschermde werken (30%), gevolgd door octrooien (19%).

*Richting kennisoverdracht: verdeling licenties over de Nederlandse en buitenlandse ondernemingen*

Uit tabel 5.4.4 blijkt dat de Nederlandse kennisinstellingen iets meer licenties verstrekken aan het midden- en kleinbedrijf (52%) dan aan de grote bedrijven (48%). Dit is gebaseerd op het percentage van alle licenties dat aan grote en kleine bedrijven wordt verstrekt. Het blijkt wel dat researchinstellingen een hoger percentage licentiën aan kleine bedrijven (65%) dan de universiteiten (46%). Dit kan deels worden verklaard door de verschillen in het type vindingen van universiteiten en researchinstellingen.

Tabel 5.4.4  
Soorten licentie-ontvangers

	Licenties verleend aan ondernemingen			
	naar bedrijfsgrootte <sup>1)</sup>		naar locatie <sup>2)</sup>	
	minder dan 500 werknemers	500 of meer werknemers	binnen Nederland	buitenland
	%			
Universiteiten	46	54	45	55
Grote researchinstellingen	65	35	78	22
Alle	52	48	51	49

<sup>1)</sup> De cijfers met betrekking tot bedrijfsgrootte van de licentie-ontvanger zijn afkomstig van 7 universiteiten en 5 grote researchinstellingen (52 licenties in totaal).

<sup>2)</sup> De cijfers met betrekking tot de locatie van de licentie-ontvanger zijn afkomstig van 9 universiteiten en 6 grote researchinstellingen (142 licenties in totaal).

Bron: OESO/MERIT-onderzoek.



In vergelijking tot universiteiten (45%) licentiëren researchinstellingen een hoger percentage aan Nederlandse bedrijven (78%). Dit kan wellicht wederom worden verklaard door het type vindingen, maar de reden hiervoor is niet eenduidig.

### *Conclusies*

Kennisdiffusie van publiek bekostigde kennis is belangrijk voor de Nederlandse kenniseconomie. De benutting van deze kennis en de doorstroom ervan naar het bedrijfsleven kan echter nog beter. Zo blijkt uit deze studie dat slechts op 19 procent van alle universitaire octrooien licenties zijn verstrekt. Meer dan 80 procent van de universitaire octrooien wordt dus niet op een andere wijze benut.

Dergelijke uitkomsten bieden een basis voor overleg met de kennisinstellingen over mogelijke verbeteringen van de kennisdoorstroom naar het bedrijfsleven. De vraag is of bestaande wetgeving op IE terrein de benutting van kennis bemoeilijkt. De indruk bestaat dat gebrek aan ervaring eveneens een rol kan spelen. Het bundelen van de krachten en ervaringen van kennisinstellingen kan wellicht tot verbeteringen leiden. Een bewuster, actiever en transparanter beleid ten aanzien van kennisbenutting bij kennisinstellingen kan daarmee een bijdrage leveren voor de concurrentiekracht van onze kenniseconomie.

### *Vervolgonderzoek*

De gepresenteerde studie maakt deel uit van een OESO studie naar het strategisch gebruik van intellectueel eigendom door kennisinstellingen in een vijftiental landen. Nederland is initiatiefnemer van deze internationaal vergelijkende studie en leidt een internationale project samen met de Verenigde Staten. De resultaten van deze studie zijn in december 2002 gepresenteerd. De beleidslessen voor Nederland zullen in het overleg over de toekomst van het Nederlands universitair octrooibeleid worden meegenomen.

Tenslotte is het gepresenteerde onderzoek slechts een eerste stap om een beeld te krijgen van het octrooi- en licentiedrag van de Nederlandse kennisinstellingen en de creatie van universitaire spin-offs. Om een completer beeld te krijgen heeft het Ministerie van Economisch Zaken samen met haar partners vervolgonderzoeken opgestart om de kennisexploitatie van Nederlandse publieke kennisinstellingen en de creatie van universitaire spin-offs in kaart te brengen.

### *Noten in de tekst*

- <sup>1)</sup> Wintjes et al. (2002), *Spin-offs uit kennisinstellingen*, Ministerie van Economische Zaken, p. 3.
- <sup>2)</sup> OECD CSTP/TIP Focusgroup on the Strategic use of IPRs by public research organisations.
- <sup>3)</sup> Arundel, A. en C. Bordoy (2002), *Patenting and Licensing by Dutch Public Research Organisations*, in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken.

- 4) NOWT (2000), *Wetenschaps- en technologieindicatoren 2000*, CWTS/MERIT, Leiden/Maastricht, p. 17.
- 5) Ministerie van Economische Zaken (2001), *Rapportage 'Het universitair octrooi-beleid, Actiepunt uit de brief Ruimte voor Industriële Vernieuwing' / reactie op AWT advies nr. 47 'Handelen met Kennis'*, Den Haag, TK 2000-2001, 26628, nr. 4.
- 6) Ministerie van Economische Zaken (2001), *Intellectueel Eigendom en Innovatie, Over de rol van intellectueel eigendom in de Nederlandse kenniseconomie*, publicatienummer 01/20, p. 26.
- 7) Er is een duidelijke trend waar te nemen van een toenemend belang van biotechnologie en farmaceutische toepassingsgebieden, zie bijvoorbeeld Mowery, D., R. Nelson en B. Sampat (2000), *The effects of the Bayh-Dole Act on US university research and technology transfer: an analysis of data from Columbia University, the University of California and Stanford University*, Mimeo, Columbia University – March 1 en Jaffe, A. (1999), *The US patent system in transition: policy innovation and the innovation process*, *NBER Working Paper* 7280 2001.
- 8) Tijssen (2000), *Het belang van Nederlands wetenschappelijk onderzoek voor technologische innovaties: trendanalyse van verwijzingen in octrooien naar Nederlandse wetenschappelijke artikelen*, CWTS rapport voor het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen, CWTS-rapport 2000-06, Leiden.
- 9) Zie bijvoorbeeld J. Thursby en S. Kemp (2002), *'Growth and Productive efficiency of university intellectual property licensing'*, *Research Policy* 31 (2002) 109-124.
- 10) Den Hertog, P., A. Arundel and H. de Groot (2001), *Quick Scan ten behoeve van de Strategische Beleidsvisie Kennisbescherming*, in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken, oktober 2001.
- 11) Sinds midden jaren negentig hebben spin-offs wereldwijd steeds meer beleidsmatige aandacht gekregen. Het succes van innovatieve regio's zoals Silicon Valley (Verenigde Staten) en Cambridge (Verenigd Koninkrijk), waar bleek dat spin-offs een doorslaggevende rol speelden in het regionale succes, hebben hier zeker toe bijgedragen. Zie bijvoorbeeld de studies van Clarysse, B., A. Heirman en J-J Degroof (2001), *Het fenomeen spin-off in België*, IWT Observatorium, Brussel.