

Kennis en economie 2007

Colofon

Uitgever

Centraal Bureau voor de Statistiek
Prinses Beatrixlaan 428
2273 XZ Voorburg

Prepress

Centraal Bureau voor de Statistiek – Facilitair Bedrijf

Druk

OBT bv, Den Haag

Omslag

TelDesign, Rotterdam

Inlichtingen

Tel.: (088) 570 70 70

Fax: (070) 337 59 94

Via contactformulier: www.cbs.nl/infoservice

Bestellingen

E-mail: verkoop@cbs.nl

Fax: (045) 570 62 68

Internet

www.cbs.nl

© Centraal Bureau voor de Statistiek, Voorburg/Heerlen, 2007.

Verveelvoudiging is toegestaan, mits het CBS als bron wordt vermeld.

Prijs is excl. administratie- en verzendkosten.

Prijs: € 32,65

ISBN: 978-90-357-1878-4

ISSN: 1384-6973

Verklaring der tekens

.	= gegevens ontbreken
*	= voorlopig cijfer
x	= geheim
—	= nihil
—	= (indien voorkomend tussen twee getallen) tot en met
0 (0,0)	= het getal is minder dan de helft van de gekozen eenheid
niets (blank)	= een cijfer kan op logische gronden niet voorkomen
2005–2006	= 2005 tot en met 2006
2005/2006	= het gemiddelde over de jaren 2005 tot en met 2006
2005/'06	= oogstjaar, boekjaar, schooljaar enz. beginnend in 2005 en eindigend in 2006
1995/'96–2005/'06	= boekjaar enz., 1995/'96 tot en met 2005/'06

In geval van afronding kan het voorkomen dat de totalen niet geheel overeenstemmen met de som der opgetelde getallen.

Verbeterde cijfers in de staten en tabellen zijn niet als zodanig gekenmerkt.

Voorwoord

In de themapublicatie *Kennis en economie* presenteert het Centraal Bureau voor de Statistiek jaarlijks statistische gegevens over de Nederlandse kenniseconomie.

Het beeld dat uit deze publicatie naar voren komt is niet onverdeeld positief. De R&D-uitgaven in Nederland blijven in vergelijking met andere landen relatief laag. Terwijl uit deze publicatie blijkt dat bedrijven die zelf aan R&D doen, meer dan gemiddeld innovatief zijn. Ook doen dergelijke bedrijven vaker aan product-innovaties die daadwerkelijk nieuw zijn voor de markt en niet alleen voor het betreffende bedrijf. Verder is in Nederland slechts een zeer beperkt aantal grote bedrijven verantwoordelijk voor het merendeel van de R&D-uitgaven en de vanuit Nederland aangevraagde patenten.

Op het gebied van het leren doet Nederland het wel goed; de onderwijsdeelname aan het hoger onderwijs is het afgelopen decennium toegenomen. Dit betreft echter wel overwegend een groei van de minder exacte studierichtingen en slechts beperkt van de zogeheten bètastudies.

Het ontwikkelen en toepassen van kennis door bedrijven en andere instellingen wordt in deze publicatie beschreven vanuit het raamwerk van het Nationale Innovatiesysteem. Hoekstenen van dit raamwerk zijn het aanwezige kennispotentieel in Nederland, het verrichten van research en development, de kennisdiffusie binnen de samenleving en het innovatievermogen. Twee specifieke bronnen voor de statistische beschrijving van de ontwikkelingen op dit terrein zijn de R&D-enquête en de Innovatie-enquête. Gegevens over R&D in Nederland worden jaarlijks verzameld en gepubliceerd. De Innovatie-enquête wordt tweejaarlijks gehouden. Beide onderzoeken zijn in internationaal verband geharmoniseerd; de ontwikkelingen in Nederland worden dan ook in internationaal perspectief geplaatst.

De publicatie *Kennis en economie 2007* is de elfde in een reeks.

De Directeur-Generaal
van de Statistiek

Drs. G. van der Veen
Voorburg / Heerlen, oktober 2007

Inhoud

Figuren en staten	9
Samenvatting en conclusies	13
1. Kennis en economie	21
2. Kennispotentieel in mensen	27
2.1 Onderwijs in Nederland	27
2.2 Wetenschappelijk onderwijs in Nederland	34
2.3 Wetenschappelijk en technologisch arbeidspotentieel	47
2.4 Bedrijfsopleidingen	58
2.5 Levenlang leren	67
3. Research en development	77
3.1 Research en development in Nederland	77
3.2 R&D door bedrijven	88
3.3 Internationalisering van R&D	99
3.4 Fiscale stimulering en private R&D	110
4. R&D, innovatie en patenten	125
4.1 R&D en innovatie	125
4.2 Patenten	140
Appendix A Statistische bijlage	157
Appendix B Methodologische toelichting	173
B1 Het Nederlandse hoger-onderwijsstelsel, opleidingen- en beroepenclassificaties	173
B2 Wat zijn researchinstellingen?	178
B3 De standaard bedrijfsindeling 1993	181
B4 Integratie R&D- en innovatie-enquête bij bedrijven	183
Appendix C Regionale R&D	193
Aan deze publicatie werkten mee	197

Figuren en staten

1. Kennis en economie

Figuur

- 1.1 Nationaal Innovatie Systeem (NIS), *Kennis en economie 2007*

2. Kennispotentieel in mensen

Figuren

- 2.1.1 Onderwijsdeelname, 1997/'98 en 2006/'07
- 2.1.2 Leerlingen en geslaagden mbo
- 2.1.3 Eerstejaarsstudenten en geslaagden hbo
- 2.1.4 Eerstejaarsstudenten en geslaagden wo
- 2.1.5 Voorraad en aanwas hoogopgeleiden, internationaal, 2004

- 2.2.1 Ontwikkeling ingeschrevenen in het wetenschappelijk onderwijs, 1995/'96–2006/'07
- 2.2.2 Ingeschrevenen wo bètastudies, naar geslacht en herkomst, 1995/'96–2006/'07
- 2.2.3 Ongediplomeerde uitval van studenten in het voltijd wo begonnen in 1999, naar vooropleiding
- 2.2.4 Situatie na 7 jaar van studenten met vooropleiding vwo in het voltijd wo begonnen in 1999, naar geslacht
- 2.2.5 Ongediplomeerde uitval van studenten met vooropleiding vwo in het voltijd wo begonnen in 1999, naar studierichting
- 2.2.6 Mobiele studenten in het wo, 2003/'04–2006/'07
- 2.2.7 Ontwikkeling aantal mobiele studenten in het wo, 2003/'04–2006/'07
- 2.2.8 Mobiele studenten en alle ingeschrevenen naar studierichting, 2006/'07
- 2.2.9 Mobiele studenten en alle ingeschrevenen naar universiteit, 2006/'07
- 2.2.10 Aandeel vrouwen onder de mobiele studenten in het wo, 2003/'04 en 2006/'07

- 2.3.1 Omvang HRST van 15–74 jaar, internationaal, 2005
- 2.3.2 Samenstelling HRST, internationaal, 2005
- 2.3.3 Werkloze beroepsbevolking onder hoogopgeleiden, naar studierichting
- 2.3.4 Niet-beroepsbevolking onder hoogopgeleiden, naar studierichting
- 2.3.5 Niet-werkzame hoogopgeleiden, naar studierichting, 2006
- 2.3.6 Bruto participatiegraad, naar opleidingsniveau en geslacht, 1996 en 2006
- 2.3.7 Hoogopgeleide werkzame beroepsbevolking, naar sector, 2006
- 2.3.8 Hoogopgeleiden onder de werkzame beroepsbevolking, naar sector, 1996 en 2006

- 2.3.9 Hoogopgeleiden onder de werkzame beroepsbevolking, naar bedrijfstak, 1996 en 2006
- 2.4.1 Bedrijven met cursussen en opleidingen, 2005
- 2.4.2 Werknemers die cursussen of opleidingen volgen, 1993, 1999 en 2005
- 2.4.3 Werknemers die cursussen en opleidingen volgden, naar geslacht, 2005
- 2.4.4 Werknemers die cursussen en opleidingen volgden, naar leeftijd, 2005
- 2.4.5 Type opleiding of cursus, naar bestede uren, 1999 en 2005
- 2.4.6 Externe cursussen en opleidingen, naar instantie die de opleiding verzorgt, 2005
- 2.4.7 Bedrijven die bepaalde opleidingsvormen hanteren, 2005
- 2.4.8 Redenen om niet aan bedrijfsopleidingen te doen, 2005
- 2.5.1 Deelname 25–64-jarigen aan opleidingen en cursussen, naar geslacht, 2006
- 2.5.2 Life-long learning en post-initieel onderwijs, naar geslacht, 1995–2006
- 2.5.3 Deelname aan post-initieel onderwijs, naar opleidingsniveau, 1995–2005
- Staat*
- 2.3.1 Wetenschappelijk en technologisch arbeidspotentieel, 2006

3. *Research en development*

Figuren

- 3.1.1 Ontwikkeling R&D-uitgaven, internationaal, 1990–2005
- 3.1.2 Uitgaven voor R&D met eigen personeel in economisch perspectief, 1995–2005
- 3.1.3 R&D-uitgaven naar sector van uitvoering, internationaal, 2005
- 3.1.4 R&D gefinancierd door bedrijven en overheid, internationaal, 2005
- 3.1.5 R&D-uitgaven in Nederland naar financieringsbron, 19981–2003
- 3.1.6 R&D-uitgaven gefinancierd door de overheid, internationaal, 1995–2005
- 3.2.1 R&D-intensiteit bedrijven, internationaal, 1995 en 2005
- 3.2.2 R&D-uitgaven bedrijven gefinancierd door de bedrijven, internationaal, 1995 en 2005
- 3.2.3 R&D-intensiteiten naar bedrijfsgroep, 2005
- 3.2.4 R&D-uitgaven naar kostensoort en bedrijfsgrootte, 2005
- 3.2.5 Arbeidsjaren R&D-personeel naar functie en sector, 1995 en 2005
- 3.3.1 R&D-uitgaven bedrijven: uitbesteding aan en financiering vanuit het buitenland, 1970–2003
- 3.3.2 R&D-uitgaven bedrijven uitbesteed aan en gefinancierd vanuit het buitenland, 1970–2003
- 3.3.3 Bedrijven met uitbesteding en financiering buitenland: aandeel in de bedrijvensector, 2003

- 3.3.4 Bedrijven met uitbesteding en financiering buitenland: uitbesteding van R&D, 2003
- 3.3.5 Bedrijven met uitbesteding en financiering buitenland: financiering door derden, 2003
- 3.4.1 Ontwikkeling toegekende WBSO-aanvragen, 1995–2004
- 3.4.2 Gebruik WBSO door bedrijven naar bedrijfsgrootte, 1995–2004
- 3.4.3 Bereik van de WBSO-regeling onder R&D-bedrijven naar bedrijfsgrootte, 1995–2004
- 3.4.4 Belangrijkste effect van de WBSO naar bedrijfsgrootte
- 3.4.5 Kwalitatieve effecten van de fiscale R&D-stimulering in de ogen van WBSO-gebruikers

Staten

- 3.1.1 R&D verricht met eigen personeel: uitgaven, arbeidsjaren en intensiteit
- 3.2.1 R&D-bedrijven, -uitgaven en -personeel, naar sector, 1995, 2000 en 2005
- 3.2.2 R&D-bedrijven, -uitgaven en -personeel, naar bedrijfsgrootte, 1995, 2000 en 2005
- 3.2.3 Ontwikkeling R&D-intensiteiten naar bedrijfsgroep, 2003–2005
- 3.3.1 Aandeel 10 bedrijven met de hoogste R&D-uitgaven in de sectortotalen van de bedrijvensector, 2003
- 3.3.2 Samenwerking door innoverende bedrijven die ook R&D verrichten, 2002–2004

4. R&D, innovatie en patenten

Figuren

- 4.1.1 Product- en procesinnovatoren naar sector, 2002–2004
- 4.1.2 Productinnovatoren naar de wijze van innoveren, 2002–2004
- 4.1.3 Procesinnovatoren naar de wijze van innoveren, 2002–2004
- 4.1.4 Omzetaandeel nieuwe of sterk verbeterde producten van productinnovatoren naar sector, 2004
- 4.2.1 Patenten naar geografische dekking, 2005
- 4.2.2 Aangevraagde patenten bij het EPO: Nederlandse aanvrager versus Nederlandse uitvinder, 1980–2005
- 4.2.3 Aangevraagde patenten bij het EPO: verhouding land van aanvrager en land van uitvinder, 1990 en 2003
- 4.2.4 Aangevraagde patenten bij het EPO met tenminste één buitenlandse co-uitvinder, 1980–2004
- 4.2.5 Aangevraagde patenten bij het EPO door overheden en universiteiten, 2001–2003

- 4.2.6 Cumulatieve verdeling aangevraagde patenten bij het EPO, naar land van aanvrager, 2004
- 4.2.7 Cumulatieve verdeling door Nederland aangevraagde patenten bij het EPO

Staten

- 4.1.1 Bedrijven met productinnovaties nieuw voor het bedrijf en nieuw voor de markt naar sector, 2002–2004
- 4.1.2 Bescherming van innovaties naar sector, 2002–2004
- 4.1.3 Meest waardevolle samenwerkingspartner bij innovatie-activiteiten van bedrijven, 2002–2004

- 4.2.1 Deelnemende landen aan de European Patent Organisation, situatie augustus 2007
- 4.2.2 Aangevraagde patenten bij het EPO met tenminste één buitenlandse co-uitvinder, naar regio van buitenlandse partner, 2000–2002

Samenvatting en conclusies

Kennispotentieel in mensen

Een kennisintensieve economie of samenleving vraagt om een hoogopgeleide (beroeps)bevolking. Enerzijds trekt dit een zware wissel op het onderwijs in deze samenleving, omdat het onderwijs immers moet zorgen voor voldoende geschoolde mensen (aanbod). Anderzijds legt het een druk op de samenleving om de vraag naar hoogopgeleiden in stand te houden door het permanent ontwikkelen van economische activiteiten die garant staan voor hoogwaardige werkgelegenheid (vraag). Ook na het initiële onderwijs blijven nut en noodzaak bestaan om te investeren in kennis en vaardigheden. Bijvoorbeeld via bedrijfsopleidingen of in de vorm van het zogenoemde levenlang leren, waar ook cursussen en opleidingen onder vallen die meer op het persoonlijke vlak of in de privésfeer liggen.

1. *Onderwijs in Nederland (paragraaf 2.1)*. Het percentage jongeren dat is ingeschreven in het onderwijs was in het schooljaar 2006/'07 hoger dan tien jaar geleden. Onderwijs is hier beperkt tot havo/vwo 3+, het mbo en het hoger onderwijs in Nederland (hbo en wo). Het gaat hier dus vooral over de onderwijsdeelname van jongeren van 15 jaar en ouder. Vooral de deelname aan het hoger onderwijs is sterk toegenomen ten opzichte van 1997/'98. Binnen het hoger onderwijs is vooral het aantal leerlingen in het hbo enorm toegenomen. Gezien de leeftijdsopbouw van de bevolking moeten meer jongeren dan voorheen gaan studeren om het aantal hoogopgeleiden op peil te houden. Dit lijkt ook het geval te zijn.

De groei van de onderwijsdeelname is vooral gerealiseerd door het toegenomen aantal vrouwen dat is gaan studeren. Dit heeft gevolgen voor het profiel van zowel het mbo, het hbo als het wo. Vrouwen kiezen veel vaker dan mannen voor een studie in de richtingen onderwijs, en gezondheidszorg en welzijn, en veel minder vaak voor een studie in de richtingen natuurwetenschappen, wiskunde en informatica, en techniek, industrie en bouwkunde. Het aandeel studenten in de zogenoemde bètastudies is dus nog verder afgenomen, en daarmee ook het toekomstige aandeel afgestudeerden in deze richtingen.

2. *Wetenschappelijk onderwijs in Nederland (paragraaf 2.2)*. Het aantal studenten ingeschreven in het wo in Nederland is van 1990/'91 op 2006/'07 toegenomen van 182 duizend tot bijna 208 duizend. Dit terwijl de bevolking in de leeftijd van 15 tot 25 jaar – waar deze studenten voornamelijk uit voortkomen – in deze periode is afgenomen. De jongeren van nu kiezen dus vaker voor een studie in het wo dan de jongeren van vroeger. De groei van het aantal studenten in het wo is voor een groot deel te danken aan het toegenomen aantal vrouwen en niet-westerse allochtonen dat is gaan studeren. In 2005/'06 studeerden er meer

vrouwen af in het wo dan mannen. Vrouwen drukken dus in toenemende mate hun stempel op het wo in Nederland. Ten aanzien van de bètastudies leidt dit tot een afnemend aandeel in het aantal ingeschrevenen en geslaagden; vrouwen kiezen zelden een bètastudie in het wo. Het studierendement gaat echter omhoog door het toegenomen aantal vrouwelijke studenten. De ongediplomeerde uitval van vrouwen in het wo is kleiner dan die onder mannen. Daarnaast ronden vrouwen hun studie sneller af dan mannen.

De ongediplomeerde uitval bij de bètastudies geeft een tweeledig beeld. Bij de richting natuurwetenschappen, wiskunde en informatica is deze uitval bovengemiddeld; dus van de weinige studenten die deze richting kiezen vallen er ook nog veel af. Bij de richting techniek, industrie en bouwkunde ligt de uitval echter onder de gemiddelde uitval van het wo.

De aantrekkingskracht van de Nederlandse universiteiten op studenten die hun vooropleiding in het buitenland hebben genoten lijkt groeiende. In 2006/'07 was het aandeel van deze groep studenten in het totale aantal ingeschreven studenten 4,7 procent; in 2003/'04 was dit 4,2 procent.

3. *Wetenschappelijk en technologisch arbeidspotentieel (paragraaf 2.3).* Nederland kent vergeleken met andere landen een grote groep mensen die tot de zogenoemde HRST (voluit: *Human resources in Science and Technology*) worden gerekend. Dit zijn alle mensen die een hogere opleiding hebben voltooid of op grond van het uitgeoefende beroep tot de HRST worden gerekend. In Nederland bestond deze groep in 2006 uit 4,3 miljoen personen waarvan twee derde op grond van de hogere opleiding tot deze groep behoorde en een derde op grond van het uitgeoefende beroep. De laatste twee jaar is deze groep HRST niet gegroeid.

De participatiegraad van hoogopgeleiden is al jarenlang hoger dan die van laag- en middelbaar opgeleiden. Vanuit het perspectief van kans op werk 'loont' het dus om een hogere opleiding te volgen. Anderzijds is het ook een indicatie voor het soort werk dat er in de samenleving gevraagd wordt. Hoogopgeleide vrouwen namen in 2006 vaker aan het arbeidsproces deel dan laag- en middelbaar opgeleide mannen, al is dit wel vaak in de vorm van een parttime baan.

Het aandeel hoogopgeleiden in het totale aantal werkzame personen is van 1996 op 2006 in praktisch de gehele economie toegenomen. Er waren in 2006 twee bedrijfsgroepen waarbij het aantal werkzame personen voor meer dan de helft uit hoogopgeleiden bestond: het onderwijs en de computerservicebureaus. Van de totale werkzame beroepsbevolking bestond in 2006 bijna een derde uit hoogopgeleiden (tegen een kwart in 1996).

Van het totale aantal werkzame hoogopgeleiden in 2006 was meer dan de helft (52 procent) werkzaam bij de overheid of de niet-commerciële dienstverlening zoals de zorgsector en het onderwijs. In 1996 was dit 54 procent. Het commerciële bedrijfsleven is dus niet de grootste afnemer van het hoger onderwijs in Nederland.

4. *Bedrijfsopleidingen (paragraaf 2.4).* Na het initiële onderwijs, en eenmaal deelnemend aan het arbeidsproces, kunnen werknemers en werkgevers er belang bij hebben te blijven investeren in de kennis en vaardigheden van werknemers. Werkgevers om hun personeel de gewenste kennis en vaardigheden bij te brengen. Werknemers om hun positie op de arbeidsmarkt te versterken. In 2005 stuurde iets meer dan 60 procent van de bedrijven werknemers naar een cursus of opleiding. Grotere bedrijven doen dit vaker dan kleinere bedrijven. Innovatieve bedrijven doen dit vaker dan niet-innovatieve bedrijven. Bijna een derde van het aantal werknemers volgde in 2005 een cursus of opleiding. Mannen doen dit vaker dan vrouwen, jongeren en ouderen blijven op dit punt achter bij de werknemers in de leeftijd van 25 tot 55 jaar. Het aantal werknemers dat een bedrijfsopleiding volgde was in 2005 overigens fors lager dan in 1999. Dit laatst genoemde jaar werd echter gekenmerkt door een 'golf' aan ICT-cursussen, die daarmee een sprekend voorbeeld zijn van nut en noodzaak om te investeren in de kennis en vaardigheden van het zittende personeel. Immers, het betreft hier vaardigheden die een groot deel van het zittende personeel in het initiële onderwijs niet meegekregen heeft. In 2005 was het aandeel van de ICT-cursussen in de gevolgde bedrijfsopleidingen fors lager dan in 1999.
5. *Levenlang leren (paragraaf 2.5).* Naast de arbeidsgelateerde bedrijfsopleidingen is er nog een algemenere vorm van leren waarbij ook cursussen en opleidingen die meer op het persoonlijke vlak of in de privésfeer liggen worden meegeteld: het zogenoemde levenlang leren. In 2006 had in Nederland 15,6 procent van de bevolking van 25 tot 65 jaar een of meerdere cursussen of opleidingen gevolgd; vergeleken met andere landen binnen de EU is dit ruim boven het gemiddelde. De Europese 'norm' van 12,5 procent van de bevolking die jaarlijks een of meerdere cursussen moet hebben gevolgd, werd in 2006 ruimschoots gehaald. De meeste van deze cursussen zijn overigens wel arbeidsgelateerd (83 procent). De motieven om dergelijke arbeidsgelateerde cursussen te volgen varieerden van 'bijblijven' (32 procent) tot 'kans op werk' (7 procent). Het grootste verschil tussen mannen en vrouwen om een dergelijke cursus te volgen betrof de reden 'promotie'. Een op de vijf mannen gaf aan een cursus te volgen vanwege mogelijke promotie. Bij de vrouwen gold dit maar voor een op de zeven.

Research en development

Het investeren in research en development (R&D) is een primaire bron voor het ontwikkelen van nieuwe kennis. De mate waarin een economie en samenleving inves-

teert in R&D is dus een indicatie voor de ambitie die het heeft om nieuwe kennis te 'produceren' en niet uitsluitend – al dan niet tegen betaling – gebruik te maken van door anderen ontwikkelde kennis. Bij R&D is er sprake van een toenemende specialisatie of arbeidsverdeling. Dit komt tot uiting in het feit dat de financier en degene die daadwerkelijk de R&D verricht steeds vaker niet een en dezelfde persoon betreft. Het buitenland ontpopt zich hierbij zowel als een belangrijke financier van R&D als een belangrijke bestemming voor het uitbesteden van R&D. Vanuit het beleid wordt R&D dermate belangrijk gevonden dat er al sinds jaar en dag sprake is van fiscale stimulering ervan.

6. *Research en development in Nederland (paragraaf 3.1).* In de periode van 1990 tot en met 2005 namen de R&D-uitgaven in Nederland af van net iets meer dan 2 procent van het bbp tot 1,7 procent van het bbp. Hiermee lagen de R&D-uitgaven gedurende de gehele periode onder het gemiddelde van de landen van de OESO, en na 2000 ook onder het gemiddelde van de landen van de EU-15. Naast het achterblijvende niveau van de R&D-uitgaven in Nederland, is Nederland ook nog een van de weinige landen waar de R&D-uitgaven in deze periode zijn afgenomen.

Zowel bij het daadwerkelijk verrichten als bij het financieren van R&D kenmerkt Nederland zich door het relatief grote aandeel van de publieke sector. De publieke sector bestaat uit researchinstellingen en universiteiten. De R&D verricht door de publieke sector in Nederland verhoudt zich tot het gemiddelde van de landen van de OESO. De bijdrage van de publieke sector aan de financiering van de totale R&D in Nederland is hoog in vergelijking met de OESO-landen. Beide zaken zeggen echter niet zozeer iets over de rol van de publieke sector, maar meer iets over het achterblijven van de R&D-activiteiten van de bedrijvensector in Nederland. Hierdoor is het aandeel van de publieke sector in de uitvoering en financiering van R&D in Nederland tegen wil en dank hoog. Landen die zich kenmerken door een hoog niveau van R&D-uitgaven geven namelijk een hoger niveau van zowel de uitvoering als de financiering van R&D van vooral de bedrijvensector te zien.

Zowel in Nederland als ook in andere landen is het belang van de overheid als financier van R&D in de loop van de jaren gestaag afgenomen. In Nederland is vooral het buitenland een steeds belangrijker financier van in Nederland verrichte R&D geworden.

7. *R&D door bedrijven (paragraaf 3.2).* In de periode 1995–2005 is het belang van de dienstensector in de door de bedrijvensector verrichte R&D toegenomen van 11 procent naar 18 procent van de R&D-uitgaven. In dezelfde periode is het aandeel van de dienstensector in het in de totale bedrijvensector werkzame R&D-personeel toegenomen van 14 procent naar 26 procent. Het aandeel van de dienstensector in het aantal bedrijven dat daadwerkelijk zelf R&D verricht was in 2005 42 procent (tegen 15 procent in 1995). Hoewel de R&D in de bedrij-

vensector nog gedomineerd wordt door de (grote) industriële bedrijven neemt het belang van de dienstensector voor de R&D in de bedrijvensector in Nederland dus gestaag toe.

Eenzelfde soort ontwikkeling is zichtbaar bij het aandeel van de kleinere en grotere bedrijven in de R&D van de bedrijvensector. Het aandeel van de bedrijven met 10 tot 250 werkzame personen in de R&D-uitgaven, het werkzame R&D-personeel en het aantal bedrijven dat aan R&D doet, is tussen 1995 en 2005 systematisch toegenomen. De R&D-activiteiten van de kleinere bedrijven zijn tussen 1995 en 2005 dus meer toegenomen dan die van de bedrijven met 250 en meer werkzame personen. Zo is 43 procent van de groei van de R&D-uitgaven van de bedrijvensector in deze periode gerealiseerd door de kleinere bedrijven, terwijl het aandeel van deze groep bedrijven in de totale R&D-uitgaven van de bedrijvensector in 1995 slechts 17 procent bedroeg.

Zoals hiervoor reeds tot uiting kwam is de R&D-intensiteit van de bedrijvensector in Nederland in internationaal perspectief niet hoog. De financiering van de R&D van de bedrijvensector in Nederland is meer dan in menig ander land afkomstig van derden. Aan de ene kant lijkt dit goed: derden zijn bereid financiële middelen beschikbaar te stellen om bedrijven in Nederland R&D te laten verrichten. In internationaal perspectief moet het echter eerder geïnterpreteerd worden als een mindere bereidheid van de bedrijven in Nederland zelf om financiële middelen vrij te maken om meer aan R&D te gaan doen.

8. *Internationalisering van R&D (paragraaf 3.3).* De toenemende arbeidsverdeling of specialisatie op het terrein van R&D uit zich onder andere in een toename van het uitbesteden van R&D. In 1970 besteedden de bedrijven in Nederland maar 6 procent van hun R&D uit aan derden; in de jaren na 2000 bedroeg dit meer dan een kwart. Min of meer het spiegelbeeld van deze ontwikkeling is de vergelijkbare groei van de door derden gefinancierde R&D van de bedrijvensector in Nederland. Ook hier geldt dat dit in 1970 voor de bedrijven in Nederland 10 procent bedroeg maar in de jaren na 2000 was gegroeid tot ruim een kwart. Zowel bij de uitbesteding van R&D als bij de financiering van R&D is het buitenland een belangrijke speler. In de jaren na 2000 werd 14 à 15 procent van de R&D van de bedrijvensector gefinancierd vanuit het buitenland. Het buitenland is hiermee de belangrijkste externe financier van de R&D van de bedrijvensector. Ongeveer 10 procent van de door bedrijven uitbesteede R&D ging in de jaren na 2000 naar het buitenland; dit is 40 procent van de totale door bedrijven uitbesteede R&D.

De toename van deze grensoverschrijdende geldstromen op het punt van R&D voltrok zich halverwege de jaren negentig van de vorige eeuw. Als financiering van R&D vanuit het buitenland wordt gezien als export van R&D-diensten en

het uitbesteden van R&D als import, dan was de bedrijvensector in Nederland praktisch over de gehele periode 1970–2003 een netto ‘exporteur’ van R&D-diensten.

Deze grensoverschrijdende geldstromen met betrekking tot R&D worden gedomineerd door een beperkt aantal grote ondernemingen. Twee derde van de uitbesteding van de bedrijvensector aan het buitenland kwam in 2003 voor rekening van de tien grootste R&D-bedrijven in Nederland. Deze zelfde groep bedrijven ontving bijna de helft van alle vanuit het buitenland gefinancierde R&D. Iets meer dan de helft van de uitbesteding aan het buitenland betreft uitbesteding binnen het eigen concern. Praktisch alle financiering vanuit het buitenland betrof in 2003 financiering vanuit een bedrijf binnen het eigen concern.

9. *Fiscale stimulering en private R&D (paragraaf 3.4).* Bedrijven en instellingen die R&D in Nederland verrichten komen al sinds jaar en dag in aanmerking voor verminderde loonbelasting voor het R&D-personeel of – in het geval van zelfstandigen – een bepaalde aftrekpost op de te betalen inkomstenbelasting (de WBSO). Het gebruik van de regeling zowel in aantallen aanvragen als in het bijbehorende bedrag aan belastingvermindering is in de periode 1995–2005 toegenomen. Het bereik van de regeling onder de kleinere bedrijven is in deze periode ook toegenomen. Het aandeel kleinere bedrijven in het totale aantal bedrijven dat gebruik maakt van de regeling is toegenomen én het aantal kleinere bedrijven dat in aanmerking komt voor de regeling en er ook daadwerkelijk gebruik van maakt is toegenomen.

De private uitgaven aan R&D in Nederland waren hoger dan ze zonder de belastingmaatregel zouden zijn geweest. De bedrijven besteden elke euro belastingvermindering volledig aan R&D en leggen daar zelf nog 72 eurocent bovenop.

Daarnaast heeft – het gebruikmaken van – de regeling kwalitatieve gedragseffecten op bedrijven. Bedrijven geven als voorbeelden van kwalitatieve effecten van de WBSO-regeling aan: het versneld uitvoeren van R&D-projecten, het aandurven van projecten met een hoger risico en het minder gauw bezuinigen op R&D. Deze effecten waren voor kleinere bedrijven sterker dan voor de grote bedrijven.

R&D, innovatie en patenten

Uitgaven aan R&D of het werkzame R&D-personeel zeggen vooral iets over de input aan R&D. In hoeverre leidt R&D daadwerkelijk tot meer innovatie of uitvindingen die het patenteren waard zijn? Immers, bedrijven innoveren ook zonder zelf aan R&D te doen. Is de (internationale) arbeidsverdeling bij R&D ook terug te vinden in het aantal betrokken uitvinders bij activiteiten die uiteindelijk tot een patentaanvraag hebben geleid?

10. *R&D en innovatie (paragraaf 4.1).* Bedrijven die zelf R&D verrichten kenmerken zich, in vergelijking met bedrijven die niet zelf R&D verrichten, door een hoge innovatiegraad, relatief veel productinnovaties en innovaties die nieuw zijn voor de markt en niet alleen voor het betrokken bedrijf. Daarnaast ‘produceren’ bedrijven die zelf aan R&D doen meer innovaties of uitvindingen die tot een patentaanvraag leiden. Op zich is dit een plausibel beeld en het geeft aan dat hoewel R&D vooral gezien wordt als een inputindicator het zelf verrichten van R&D wel degelijk een goede indicatie is voor het innovatievermogen van een bedrijf.

Bedrijven die zelf aan R&D doen ontwikkelen vaker innovaties binnen het eigen bedrijf. Bedrijven die niet zelf R&D verrichten besteden het realiseren van innovaties vaker uit aan derden. Dit lijkt logisch. R&D-bedrijven investeren zelf in het ontwikkelen van kennis onder andere met het doel om zelf innovaties te realiseren. Niet-R&D-bedrijven zullen eerder de hulp van derden inroepen om innovaties te realiseren, omdat ze zelf niet alle benodigde kennis bezitten. Alleen bij het samenwerken met derden is het beeld niet zo eenduidig. R&D- en niet-R&D-bedrijven zoeken min of meer in gelijke mate samenwerking met derden om innovaties te realiseren. Voor de niet-R&D-bedrijven vloeit deze samenwerking waarschijnlijk vaker voort uit noodzaak om de benodigde kennis te mobiliseren. Het niet-R&D-bedrijf is de vragende partij. R&D-bedrijven kunnen ook om een hiaat in de kennis te vullen samenwerking zoeken, maar zullen wellicht ook vaker de gevraagde partij zijn. Immers, R&D-bedrijven hebben zelf kennis te bieden en zijn daardoor een interessante samenwerkingspartner voor anderen.

Nog geen 7 procent van de bedrijven in Nederland verricht zelf R&D. Het betreft hier dus een zeer kleine groep bedrijven. Het gros van de innoverende bedrijven bestaat dus uit bedrijven die niet zelf aan R&D doen. Dit ter ondersteuning van het feit dat bedrijven prima innovatief kunnen zijn zonder zelf aan R&D te doen.

11. *Patenten (paragraaf 4.2).* In algemene zin is het aantal aangevraagde patenten de laatste jaren enorm toegenomen. Nederland behoort tot de landen die veel patenten aanvragen. De internationalisering van R&D komt ook naar voren bij het toenemende aantal patentaanvragen waar één of meerdere co-uitvinders in het buitenland bij betrokken zijn. Voor Nederland geldt dat bij 15 à 20 procent van de vanuit Nederland aangevraagde patenten een of meerdere buitenlandse co-uitvinders betrokken waren. In zes van de tien gevallen betrof dit een co-uitvinder van binnen de EU. In een kwart van de gevallen betrof dit een co-uitvinder uit de Verenigde Staten.

Nederland vraagt meer patenten aan dan waar het als uitvinder bij betrokken is. Patenten aangevraagd vanuit Nederland, bijvoorbeeld door een bedrijf, leunen in toenemende mate op onderzoek dat in het buitenland is verricht. Deze trend

is overigens bij meer Europese landen waarneembaar. Patenten aangevraagd door China daarentegen komen in toenemende mate voort uit onderzoek uitsluitend en alleen in China verricht.

Het grote aantal vanuit Nederland bij het Europese patentbureau (EPO) aangevraagde patenten is afkomstig van een zeer beperkt aantal aanvragers. In 2004 was één procent van de aanvragers goed voor twee derde van alle patentaanvragen vanuit Nederland. In de loop van de jaren is deze verdeling steeds schever geworden. Dit verschijnsel doet zich overigens ook bij andere (kleinere) landen voor, maar is in Nederland net iets extremer. Vooral kleinere economieën lijken op dit punt afhankelijk van een beperkt aantal grote multinationale ondernemingen.

1. *Kennis en economie*

Een kenniseconomie kan gekarakteriseerd worden als een economie waarin kennis expliciet als productiefactor wordt onderkend. Een illustratie van het (h)erkennen van kennis als een productiefactor is de toenemende specialisatie dan wel arbeidsverdeling bij het 'produceren' van kennis, wat weer leidt tot meer handel in kennis (kennisstromen). Deels gaat dit 'gewoon' via het in- en verkopen van kennis, bijvoorbeeld via het uitbesteden van R&D. Deels gaat dit via het werven van personeel: een bedrijf 'huurt' iemand in die beschikt over de gewenste kennis en vaardigheden. Kennis kan ook als zodanig verkocht worden, bijvoorbeeld door het uitgeven van licenties. Daarnaast vinden er kennisstromen plaats die niet altijd in geld (kunnen) worden uitgedrukt en in die zin niet direct meetbaar zijn, voorbeelden zijn de (grens)overschrijdende kennisstromen binnen multinationale ondernemingen en de kennisuitwisseling in samenwerkingsprojecten. Uiteindelijk moet de aanwezige kennis op optimale wijze worden gealloceerd en worden omgezet in praktische toepassingen die te gelde kunnen worden gemaakt: innovaties. Een samenleving of economie investeert via research en development (R&D) en vooral onderwijs, in het ontwikkelen van (nieuwe) kennis.

De drijvende kracht achter dit proces van investeren in en toepassen van kennis is de toegenomen notie dat economische groei gerealiseerd moet worden door goederen en diensten te maken die anderen niet (kunnen) maken, omdat ze de kennis niet hebben. Het besef dat economische groei niet langer kan worden gerealiseerd door alleen op prijs te concurreren is, onder invloed van de opkomst van de lagelonenlanden, enorm toegenomen.

De publicatie *Kennis en economie* geeft een overzicht van het ontwikkelen en toepassen van kennis in Nederland. Deze beschrijving is gefundeerd op vier pijlers, te weten (1) het kennispotentieel in mensen; (2) vernieuwing van kennis; (3) kennisstromen en (4) innovatie.

Kennispotentieel in mensen

Het kennispotentieel in mensen heeft betrekking op de aanwezige kennis en vaardigheden van de bevolking. Dit wordt onder andere gemeten aan de hand van het opleidingsniveau van mensen en het beroep dat ze uitoefenen. Dit kennispotentieel kan worden gezien als de kennisvoorraad van een samenleving die ingezet kan worden in het economische proces. In internationaal verband is een specifieke groep mensen gedefinieerd, die gezien wordt als sleutel voor concurrentiekracht en economische groei (OECD, 1995). Dit is de groep mensen die een wetenschappelijke opleiding hebben voltooid en/of werkzaam zijn in een wetenschappelijk of technisch beroep, de zogenoemde *Human Resources in Science and Technology* (HRST). De

precieze definitie is in appendix B1 bijgevoegd. Een kanttekening die hierbij gemaakt kan worden is dat vooral de gekozen beroepen nogal technisch getint zijn. Het besef dat meer creatieve beroepen (en kennis) ook een belangrijke bijdrage kunnen leveren aan het ontwikkelen van nieuwe kennis en de bijbehorende toepassingen is de laatste jaren toegenomen. Er zijn technische mogelijkheden die wachten op een idee en er zijn ideeën die wachten op een technische mogelijkheid.

Het kennispotentieel is aan verandering onderhevig. Er komen jonge afgestudeerden bij en er vallen ouderen af. Ook onder de groep hoogopgeleiden is de algemene demografische ontwikkeling zichtbaar. Daarnaast is de vraag naar hoogopgeleiden aan (conjuncturele) schommelingen onderhevig. Het aantal mensen dat daadwerkelijk ingezet wordt in het economische proces is niet altijd gelijk (participatiegraad). Dit kan deels ook structureel zijn, omdat de vraag naar afgestudeerden in een bepaalde studierichting niet langer overeenkomt met het aanbod. Naast verschillen tussen vraag en aanbod van hoogopgeleiden per studierichting is er het meer algemene verschil tussen vraag en aanbod van hoog- versus laag- en middelbaar opgeleiden. De arbeidsparticipatie van hoogopgeleiden is in Nederland hoog en de laatste jaren verder toegenomen. Het verschil met de lagere arbeidsparticipatie van laag- en middelbaar opgeleiden is toegenomen. Dit zegt ook iets over het soort werk dat er in een economie voor handen is.

Ten slotte is het ook van belang tijdens het werkzame leven aan scholing te blijven doen, dus nadat de initiële opleiding is afgerond. Dit geschiedt bijvoorbeeld door middel van bedrijfsopleidingen waar werkgever en werknemer beide belang bij hebben of het meer algemene levenlang leren, waar ook niet direct aan arbeid gerelateerde opleidingen onder vallen. Een voorbeeld van het belang van bij- of nascholing is de 'golf' van ICT-cursussen aan het einde van de jaren negentig van de vorige eeuw om het 'zittende' personeel de gewenste vaardigheden op dit punt bij te brengen. Het kennispotentieel in mensen wordt in hoofdstuk 2 beschreven.

Vernieuwing van kennis

R&D is een primaire bron voor het ontwikkelen van kennis. De omvang van R&D-activiteiten is een indicatie voor de ambitie van een land of bedrijfstak om zelf te investeren in kennis en niet alleen gebruik te maken van door anderen ontwikkelde kennis. Bij de beschrijving van de R&D-activiteiten worden grofweg drie partijen onderscheiden: bedrijven, universiteiten en researchinstellingen. Deze laatste twee worden tot het publieke domein gerekend, omdat de R&D overwegend vanuit overheidswege wordt gefinancierd en een groot deel van de door deze twee partijen ontwikkelde kennis vrijelijk zijn weg vindt naar de samenleving. Daarnaast wordt er bij de beschrijving van de R&D-activiteiten onderscheid gemaakt tussen de financiering van R&D en het daadwerkelijk zelf verrichten van R&D. Dit laatste geeft een indicatie van de arbeidsverdeling op het terrein van R&D: partij A stelt de middelen beschikbaar en partij B voert de R&D daadwerkelijk uit. Deze arbeidsverdeling is het laatste decennium enorm toegenomen. De beschrijving van de R&D-activiteiten in de verschillende landen is geharmoniseerd. De daarbij te hanteren begrippen en

definities zijn vastgelegd in de zogenoemde *Frascati Manual* (OECD, 2002). In hoofdstuk 3 worden de ontwikkelingen op het terrein van R&D in Nederland beschreven en in internationaal perspectief geplaatst.

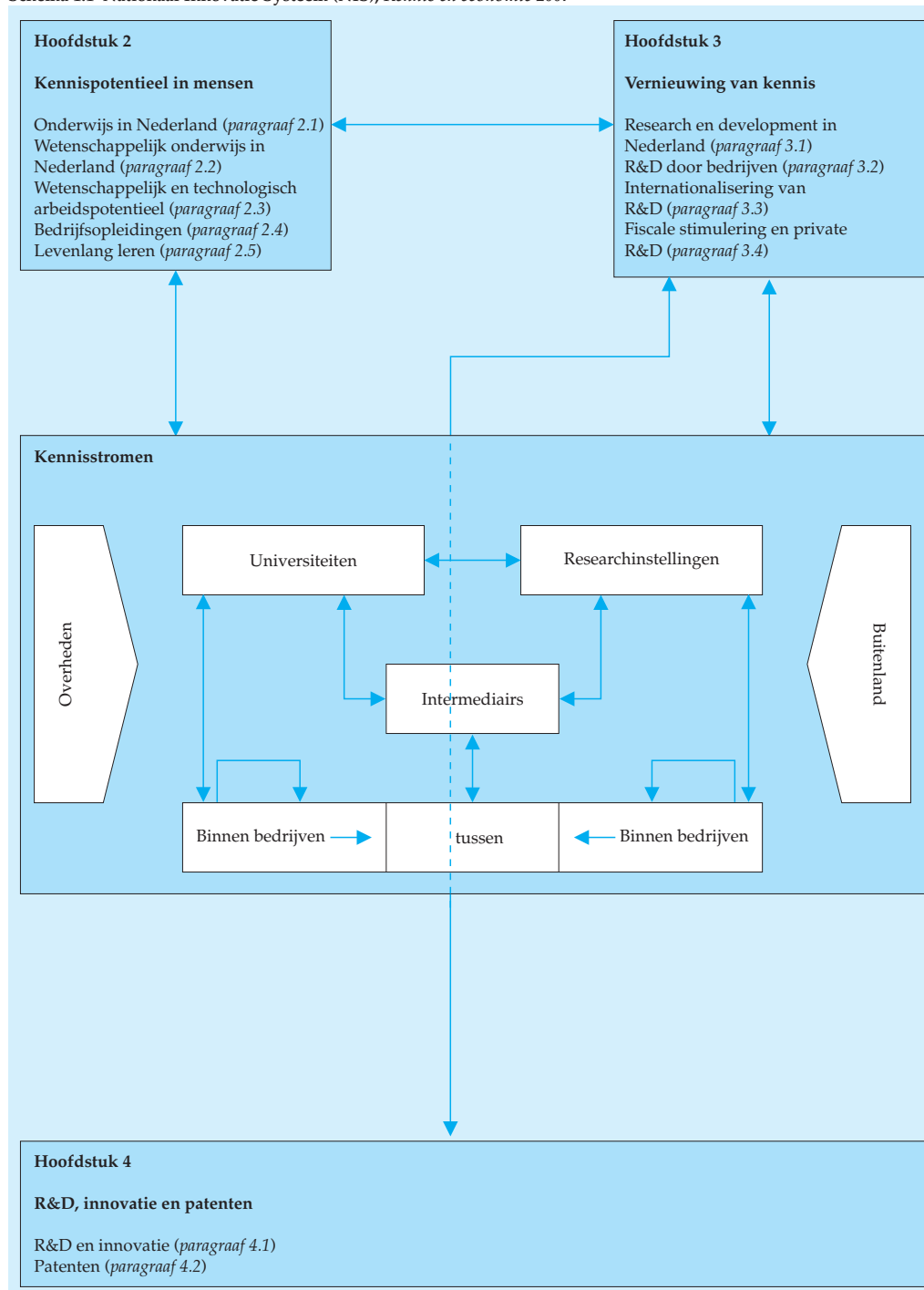
Kennisstromen

Bij het ontwikkelen en toepassen van kennis kan in meer of mindere mate worden samengewerkt. Er lijkt een toenemend besef dat samenwerking het proces van kenniscreatie en kennisdiffusie versnelt en kwalitatief kan verbeteren. Het is hierbij van belang dat partijen over kennis en vaardigheden beschikken die voor derden relevant zijn en ook toegankelijk worden gemaakt. En dat de ander dit ook onderkent. Is de door universiteiten en researchinstellingen ontwikkelde kennis van belang voor het bedrijfsleven en hoe vindt deze kennis haar weg naar het bedrijfsleven? Daarnaast zijn er natuurlijk veel bedrijven die zich niet de 'luxe' van eigen R&D-activiteiten kunnen permitteren en ook niet alle expertise binnen het eigen bedrijf voor handen (kunnen) hebben. Deze bedrijven moeten wel een beroep doen op kennis van derden om gewenste innovaties te realiseren. In deze editie van *Kennis en economie* wordt slechts zijdelings aandacht besteed aan kennisstromen omdat de gegevens hierover voor het merendeel afkomstig zijn uit de tweejaarlijkse Innovatie-enquête. Over de uitkomsten van de meest recente Innovatie-enquête – die over 2002–2004 – is in de vorige editie van *Kennis en economie* uitgebreid gepubliceerd. Kennisstromen komen indirect aan de orde bij de paragraaf over de internationalisering van R&D (paragraaf 3.3) en bij het aantal patenten waarbij meerdere uitvinders betrokken waren (paragraaf 4.2).

Innovatie

Innovatie is het ontwikkelen van nieuwe of sterk verbeterde producten (product-innovatie) of het in gebruik nemen van nieuwe of sterk verbeterde productieprocessen (procesinnovatie). Innovatie is een belangrijke uiting van het vermogen van een samenleving om zich te vernieuwen. Dit vermogen wordt als onmisbaar beoordeeld voor economische groei. Het klassieke innovatiebegrip is nog enigszins technisch getint. Belangrijke vernieuwingen in de organisatie of de marketing van bedrijven worden tot nu toe niet tot het klassieke innovatiebegrip gerekend. Inmiddels wordt wel onderkend dat ook dergelijke vernieuwingen van invloed zijn op de concurrentiekracht van bedrijven. In de meest recente versie van het handboek waarin de geharmoniseerde begrippen en definities voor de internationale innovatiestatistieken zijn vastgelegd, is een fundament gelegd om ook deze zogenoemde niet-technologische vernieuwingen binnen het domein van de innovatie te trekken (OECD, 2005). In hoofdstuk 4 komen twee wat je zou kunnen noemen outputindicatoren van een kenniseconomie aan de orde. Eerst het aantal innoverende bedrijven, waarbij onderscheid is gemaakt tussen bedrijven die wel aan R&D doen en bedrijven die niet zelf aan R&D doen. Hoewel R&D een inputindicator is zal blijken dat het zelf verrichten van R&D een goede indicatie is voor het innovatievermogen van een bedrijf. Vervolgens komt het aantal aangevraagde patenten aan de orde als indicatie

Schema 1.1 Nationaal Innovatie Systeem (NIS), *Kennis en economie 2007*



Bron: TNO, CBS.

van het aantal innovaties dat door de betreffende bedrijven het beschermen waard wordt geacht. Hierbij wordt ingegaan op het onderscheid tussen de aanvrager van een patent en de daadwerkelijke uitvinder(s) van de achterliggende (potentiële) innovatie. Dit is een indicatie van de arbeidsverdeling op het terrein van R&D en innovatie. Zo blijkt dat Nederland meer patenten aanvraagt dan waar het als uitvinder bij betrokken is.

In schema 1.1 zijn de bouwstenen van de beschrijving van de kenniseconomie weergegeven, inclusief de aspecten die in de vorm van de verschillende paragrafen meer in detail worden behandeld.

Referenties

OECD, 1995, *Canberra Manual: the Measurement of Scientific and Technological Activities Manual on the Measurement of Human Resources Devoted to S&T*, Paris.

OECD, 2002, *Frascati Manual; Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development 2002*, Paris.

OECD, 2005, *Oslo Manual, Guidelines for collecting and interpreting innovation data, Third edition*, Paris.

2. Kennispotentieel in mensen

In dit hoofdstuk komt het kennispotentieel in mensen aan de orde. Dit kennispotentieel wordt in de praktijk vaak gerelateerd aan het aantal werkzame hoogopgeleiden in een land of bedrijfstak en kent twee dimensies, te weten de voorraad en de aanwas. Het hoger onderwijs moet primair zorg dragen voor de aanwas van hoogopgeleiden in Nederland. De deelname aan het hoger onderwijs is het afgelopen decennium toegenomen. Binnen de twee onderscheiden onderwijsniveaus voltrok deze groei zich voor het leeuwendeel bij het hbo en in mindere mate bij het wo. Bij beide onderwijsniveaus is een groot deel van de groei van het aantal studenten gerealiseerd door het toegenomen aantal vrouwelijke studenten. Dit had tot gevolg dat het profiel van het hoger onderwijs in Nederland veranderde van minder techniek naar meer gezondheids- en welzijnszorg.

Vrouwelijke studenten voltooien hun studie sneller en vaker dan mannen en leveren op deze wijze een positieve bijdrage aan het studierendement in het hoger onderwijs: meer afgestudeerden in een kortere tijd.

Ongeveer vijf procent van de bij de Nederlandse universiteiten ingeschreven studenten in 2006/'07 hadden hun vooropleiding in het buitenland genoten. Dit aandeel is de laatste jaren langzaam toegenomen en bestaat voor een derde uit studenten met de Nederlandse nationaliteit die naar Nederland 'terugkomen' om te studeren. Het aandeel niet-Nederlandse studenten in deze groep is de laatste jaren wel gegroeid.

Het aantal hoogopgeleiden in Nederland is hoog. De arbeidsparticipatie van hoogopgeleiden is het laatste decennium toegenomen. Dit komt volledig door de toegenomen arbeidsparticipatie van vrouwen. In 2006 was de arbeidsparticipatie van hoogopgeleide vrouwen groter dan van laag- en middelbaar opgeleide mannen. In praktisch alle bedrijfgroepen is ook het aandeel hoogopgeleiden in de totale werkgelegenheid toegenomen. Van de hoogopgeleiden zelf is meer dan de helft werkzaam bij de overheid en de niet-commerciële dienstverlening. Het commerciële bedrijfsleven is dus niet de grootste afnemer van het hoger onderwijs in Nederland. De bereidheid van werkgevers en werknemers om ook na het reguliere onderwijs in kennis en vaardigheden te blijven investeren is in Nederland aanwijsbaar aanwezig. Bijna een derde van de werknemers volgde in 2005 een werkgerelateerde cursus of opleiding. Dit gebeurde het vaakst bij mannelijke en jongere werknemers en bij de grotere bedrijven. Innovatieve bedrijven stuurden hun werknemers vaker naar een cursus of opleiding dan de niet-innovatieve bedrijven. Ook bij het meer algemene levenlang leren waar het opleidingen betreft die niet noodzakelijkerwijze aan werk gerelateerd hoeven te zijn, tonen de Nederlanders zich leergierig. De Europese norm van 12,5 procent van de bevolking die jaarlijks één of meerdere cursussen moet hebben gevolgd, werd in 2006 ruimschoots gehaald.

2.1 Onderwijs in Nederland

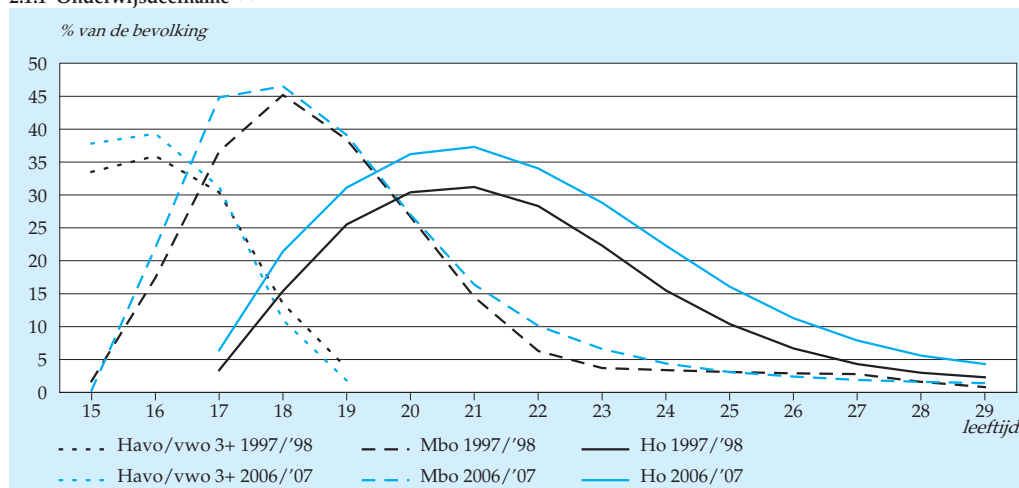
In deze eerste paragraaf van dit hoofdstuk worden kort de contouren geschetst van het middelbaar en hoger onderwijs in Nederland. Hoe ontwikkelt de onderwijs-

deelname zich? Zit er beweging in wat de leerlingen en studenten studeren? Hoe liggen de verhoudingen tussen leerlingen en geslaagden in het mbo, hbo en het wetenschappelijk onderwijs? De aandacht gaat grotendeels uit naar de opleidingen vanaf het mbo, niveau 2, 3 en 4 en het hoger onderwijs. Naast het havo- en vwo-diploma zijn dit namelijk de opleidingen die opleiden tot een startkwalificatie op de arbeidsmarkt. Tot slot worden de voorraad en de aanwas van hoogopgeleiden in Nederland in internationaal perspectief geplaatst.

Sterke groei deelname hoger onderwijs

Als we kijken naar de verschillen in onderwijsdeelname tussen 1997/'98 en 2006/'07, dan zien we dat van de 15-jarigen nu bijna 38 procent op het vwo of de havo zit (klas 3 of hoger), terwijl dat in 1997/'98 een kleine 34 procent was. Bij het mbo (middelbaar beroepsonderwijs) zien we bij vrijwel alle leeftijden een grotere deelname dan een decennium geleden. Het opvallendst is de groei bij het hoger onderwijs. De grootste groep daar is 21 jaar oud en in 1997/'98 stond in die leeftijds-categorie ruim 31 procent van de bevolking ingeschreven als student aan het hbo (hoger beroepsonderwijs) of wo (wetenschappelijk onderwijs), terwijl dat inmiddels meer dan 37 procent is geworden. De onderwijsdeelname aan het middelbaar en hoger onderwijs onder de jeugd is het laatste decennium dus toegenomen. Als het aantal hoogopgeleiden in Nederland in absolute zin op peil moet blijven dan moeten er, gezien de bevolkingsopbouw, ook relatief steeds meer jongeren gaan studeren.

2.1.1 Onderwijsdeelname ¹⁾²⁾



¹⁾ Havo en vwo de leerjaren 3, 4, 5 en 6. Ho staat voor hoger onderwijs: hbo en wetenschappelijk onderwijs.

²⁾ Mbo 2006/'07: voorlopig cijfer.

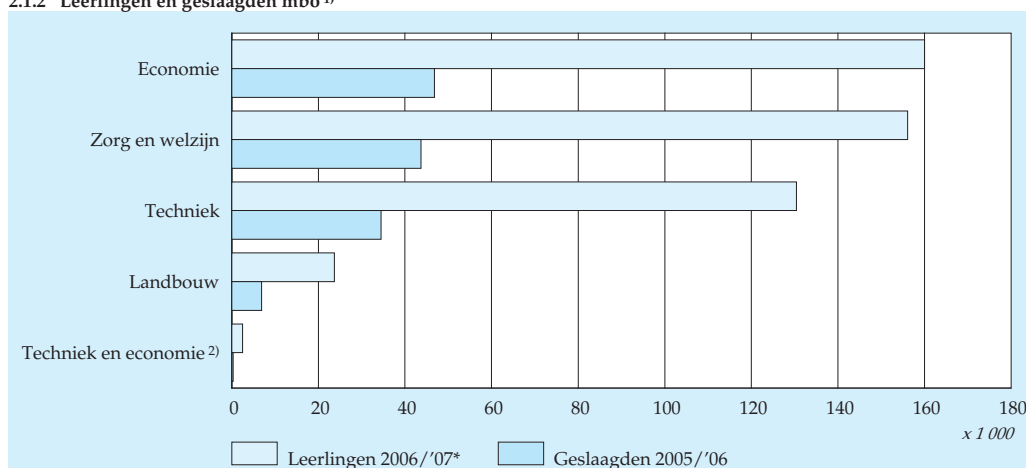
Bron: CBS, Onderwijsstatistieken.

In 2006/'07 waren er in totaal 496 duizend leerlingen ingeschreven bij het mbo, zestien jaar eerder, in 1990/'91, waren dat er 469 duizend (zie tabel A2.1.1 in de statistische bijlage). Deze groep is dus 6 procent gegroeid. De groei van het hbo in deze periode is het spectaculairst: van 243 duizend naar 366 duizend leerlingen, een groei van 50 procent. Het wo kende een meer bescheiden groei van 14 procent sinds 1990/'91 en had in 2006/'07 ongeveer 208 duizend ingeschreven. Het mbo is en blijft dus qua aantal leerlingen de grootste van de genoemde onderwijsniveaus, hoewel het verschil met het hbo flink is afgenomen.

Economie populair in mbo

In het mbo kende de sector economie de meeste leerlingen en ook de meeste geslaagden (zie figuur 2.1.2). Voor het mbo worden hier alleen de leerlingen en geslaagden van de niveaus 2, 3 en 4 gepresenteerd, omdat zij een opleiding volgen die tot een diploma leidt dat wordt beschouwd als een startkwalificatie voor de arbeidsmarkt. Het aantal leerlingen bij de technische opleidingen is de laatste jaren flink afgenomen van 149 duizend in 1999/'00 naar 126 duizend in 2005/'06. In 2006/'07 stonden er echter 4 duizend leerlingen meer ingeschreven in de sector techniek en was er voor het eerst in jaren weer sprake van een lichte toename (zie tabel A2.1.2 in de statistische bijlage).

2.1.2 Leerlingen en geslaagden mbo ¹⁾



¹⁾ Mbo-opleidingen niveau 2, 3 en 4, dus zonder de assistentenopleiding. Het gaat hier alleen om de opleidingen die opleiden voor een diploma dat beschouwd wordt als een volwaardige startkwalificatie voor de arbeidsmarkt.

²⁾ Techniek en economie is een betrekkelijk nieuwe studierichting. Het aantal leerlingen en geslaagden is hierdoor nog klein.

Bron: CBS, Onderwijsstatistieken.

Meisjes zorg en welzijn, jongens techniek

De groei van het aantal leerlingen op het mbo in de periode 1999/'00–2006/'07 is voor twee derde gerealiseerd door een toename van het aantal meisjes dat een mbo-opleiding is gaan volgen. Dit heeft ook geleid tot verschuivingen in het profiel van het mbo van techniek naar zorg en welzijn. Jongens kiezen in overwegende mate voor techniek en de meeste meisjes kiezen voor de richting zorg en welzijn (zie tabel A2.1.3 in de statistische bijlage). Bij zowel jongens als meisjes komt economie op de tweede plaats, waardoor dit in totaal de grootste sector is. Het aantal meisjes dat ingeschreven staat bij de sector techniek schommelde de afgelopen jaren rond de 15 duizend, maar is van 2005/'06 op 2006/'07 wel gestegen van 15 duizend naar iets meer dan 16 duizend leerlingen. Toch is het aandeel meisjes bij techniek nog altijd maar 12 procent van het totale aantal ingeschrevenen bij de sector techniek.

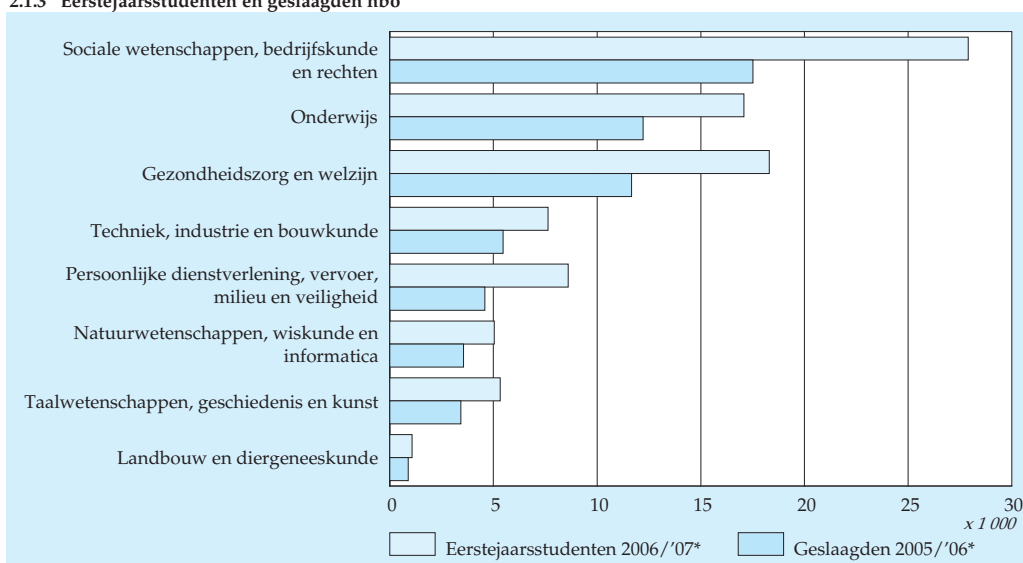
Forse groei hbo

In het hbo stonden in 2006/'07 ongeveer 366 duizend studenten ingeschreven. De afgelopen jaren steeg het aantal ingeschreven hbo-studenten telkens met circa 10 duizend studenten per jaar (zie tabel A2.1.1 in de statistische bijlage). Ingedeeld naar de hoofdcategorieën die worden onderscheiden bij de classificatie van studierichtingen, studeren de meeste hbo'ers een richting uit de cluster sociale wetenschappen, bedrijfskunde en rechten. Hieronder vallen onder andere alle richtingen die met economie te maken hebben. De clusters techniek en natuurwetenschappen, die in het bijzonder van belang zijn voor de R&D, zijn niet erg groot in het hbo. Bij techniek stonden in 1990/'91 bijna 40 duizend studenten ingeschreven, in 2006/'07 waren dat er nog geen 30 duizend. Natuurwetenschappen is in dezelfde periode wel flink gegroeid van 8,5 duizend naar 21,5 duizend ingeschreven studenten. Dit komt voornamelijk door een toename van het aantal informaticastudenten. Net als bij het mbo domineren ook bij het hbo de sociale wetenschappen en andere minder exacte studierichtingen het aantal ingeschreven studenten en het aantal geslaagden. Deels komt dit door dezelfde achterliggende reden: de groei van het aantal studenten bestond ook in het hbo grotendeels uit een toename van het aantal vrouwelijke studenten. In 1990/'91 studeerden er bijvoorbeeld evenveel meisjes als jongens af in het hbo. In 2005/'06 bestond bijna 56 procent van het aantal afgestudeerden in het hbo uit meisjes. Dit heeft zijn weerslag op de gekozen studierichtingen (CBS, 2006).

Aan de verhouding tussen de aantallen eerstejaarsstudenten en de aantallen geslaagden in het hbo, is te zien welke kant het op zal gaan met de aantallen geslaagden in de komende jaren (figuur 2.1.3). Vooral de cluster persoonlijke dienstverlening, vervoer, milieu en veiligheid zal flink groeien. De grootste richting in deze cluster is toerisme en vrijetijdsbesteding met in 2005/'06 al bijna 1,6 duizend geslaagden (zie tabel A2.1.4 in de statistische bijlage). De sector landbouw en diergeneeskunde heeft in 2006/'07 nauwelijks meer eerstejaarsstudenten dan geslaagden in 2005/'06 wat betekent dat het aantal geslaagden hier de komende jaren flink

zal afnemen. Ook de technische richtingen zullen meer terrein verliezen. Zowel bij de richting techniek als bij de richting natuurwetenschappen is het aandeel in het totale aantal eerstejaarsstudenten in 2006/'07 kleiner dan in het totale aantal geslaagden in 2005/'06.

2.1.3 Eerstejaarsstudenten en geslaagden hbo



Bron: CBS, Onderwijsstatistieken.

Ook groei in wetenschappelijk onderwijs

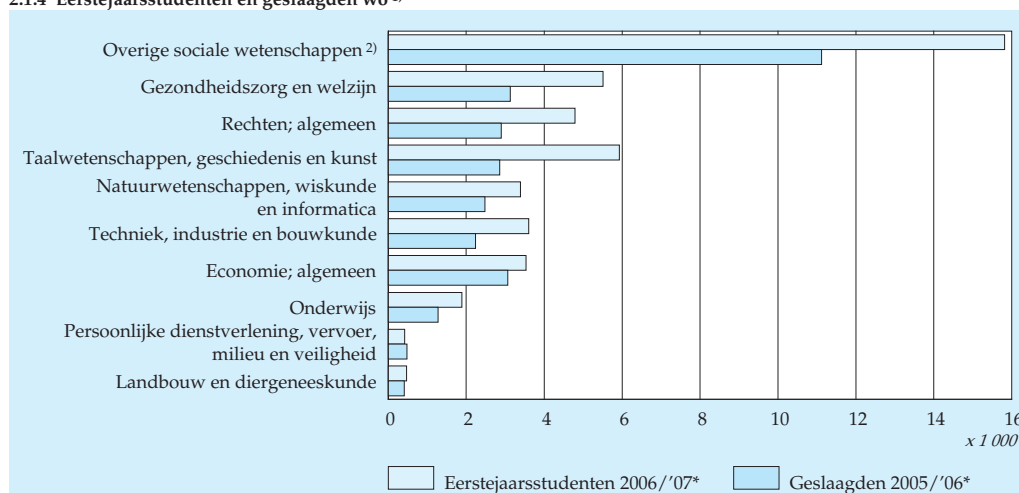
Binnen het hoger onderwijs groeit het wetenschappelijk onderwijs beduidend minder hard dan het hbo, in 15 jaar is het aantal ingeschrevenen hier met 14 procent toegenomen tot 208 duizend. Dit is toch een behoorlijke groei, aangezien de bevolkingsgroep waar de meeste studenten uit afkomstig zijn, de 19- tot 25-jarigen, met bijna een kwart is afgenomen in deze periode. Ook bij het wo komt het grootste deel van de groei door een toename van het aantal studerende vrouwen. En net als bij het hbo zijn bij het wo de sociale wetenschappen het populairst. In onderstaande figuur zijn de subgroepen rechten en economie apart weergegeven, om een iets evenwichtiger beeld te geven. Uit tabel A2.1.5 in de statistische bijlage blijkt dat ook de richtingen management en personeelsadministratie en psychologie erg groot zijn binnen de sociale wetenschappen. De clusters natuurwetenschappen en techniek zijn daarentegen niet erg groot: bij beide clusters zijn de aantallen ingeschrevenen afgenomen sinds 1990/'91 (tabel A2.1.1 van de statistische bijlage). De aantallen geslaagden zijn voor beide groepen wel iets toegenomen in deze periode. Bij natuurwetenschappen vormen, net als in het hbo, de informaticastudenten de grootste groep, en ook biologie en biochemie is een vrij grote richting. Bij techniek is architec-

tuur en stedenbouwkunde inmiddels de grootste richting, bijna 40 procent van de afgestudeerden techniek studeerde af in deze richting.

Ook voor het wo geldt dat in 2005/'06 meer dan de helft van de afgestudeerden vrouw is (53 procent). Het hoger onderwijs in Nederland wordt anno 2005/'06 dus gedomineerd door vrouwen.

De verhouding tussen de eerstejaarsstudenten en het aantal geslaagden laat zien dat de wo-richting economie en de kleine sectoren persoonlijke dienstverlening en landbouw en diergeneeskunde waarschijnlijk nog verder zullen krimpen de komende jaren. Bij taalwetenschappen, geschiedenis en kunst zijn er meer dan twee keer zoveel eerstejaars als afgestudeerden, het aantal afgestudeerden in deze studierichting gaat dus flink groeien. Ook de richting gezondheidszorg en welzijn kent relatief veel eerstejaarsstudenten. Dit zijn beide sectoren waar relatief veel vrouwen studeren. Bij taalwetenschappen, geschiedenis en kunst was in 2005/'06 bijna twee derde van de geslaagden vrouw en bij gezondheidszorg en welzijn was dit zelfs ruim twee derde. De studierichtingen natuurwetenschappen en techniek lijken stabiel in het wo: 16 procent van de eerstejaarsstudenten koos deze richting in 2006/'07 en 16 procent van de afgestudeerden in 2005/'06 studeerde af in een van deze richtingen. Het aandeel van deze studierichtingen ligt hiermee in het wo een fractie hoger dan in het hbo. Daarnaast leken deze studierichtingen in het hbo ook nog aan belang in te boeten (15 procent geslaagden in 2005/'06; 14 procent eerstejaarsstudenten in 2006/'07).

2.1.4 Eerstejaarsstudenten en geslaagden wo ¹⁾



¹⁾ Geslaagden voor doctoraal- en masterexamen. Zie bijlage B1 voor de onderwijsclassificatie.

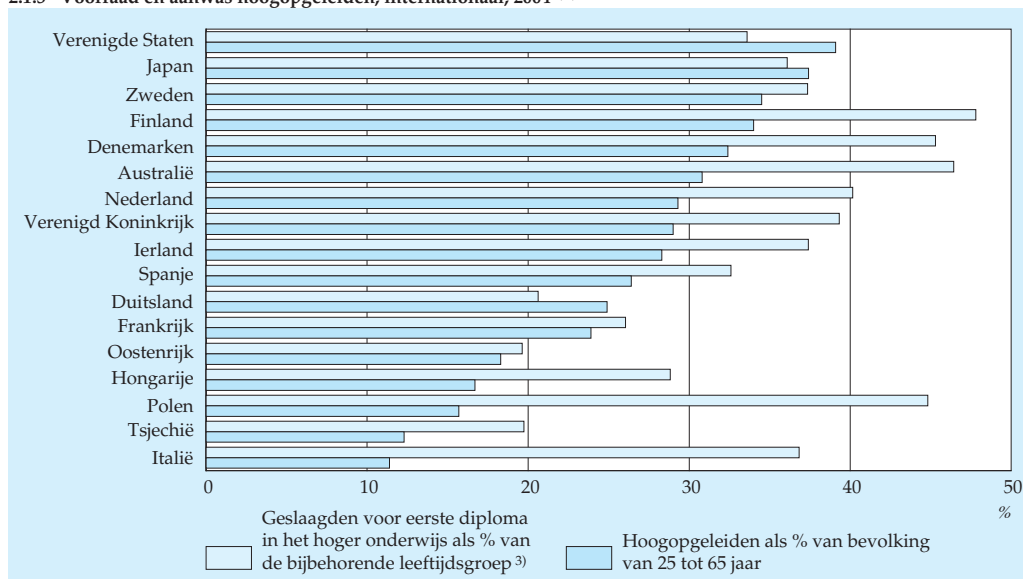
²⁾ De groep 'sociale wetenschappen, bedrijfskunde en rechten' exclusief 'economie; algemeen' en 'rechten; algemeen'.

Bron: CBS, Onderwijsstatistieken.

Nederland redelijk hoog opgeleid

Ten opzichte van een groot aantal Europese landen, de Verenigde Staten en Japan, kent Nederland een groot aantal hoogopgeleiden. Van de zeventien hier geselecteerde landen komt Nederland op de zevende plaats wat betreft de aanwas van hoogopgeleiden en op de vijfde plaats wat betreft de voorraad hoogopgeleiden. De voorraad is hier gedefinieerd als het aandeel hoogopgeleiden in de bevolking van 25 tot 65 jaar. De aanwas is hier gedefinieerd als het quotiënt van het aantal personen dat een eerste diploma in het hoger onderwijs heeft behaald en de totale bevolking in die betreffende leeftijd, gesommeerd over deze leeftijdscategorieën. Door naar het eerste behaalde diploma te kijken, kan iedereen maar één keer in zijn leven bij deze groep meegeteld worden. Finland heeft de grootste aanwas, bijna 48 procent van de betreffende bevolkingsgroep haalde daar in 2004 een diploma in het hoger onderwijs. Oostenrijk komt achteraan met nog geen 20 procent. Nederland zit bij de subtop met 39 procent. Bij de voorraad hoogopgeleiden komt de Verenigde Staten eerst met 39 procent hoogopgeleiden bij de 25- tot 65-jarigen. Nederland is hier een middenmoter met 29 procent. Op dit gebied heeft Italië de grootste achterstand met slechts 11 procent hoogopgeleiden in deze leeftijdsgroep. Tsjechië en Polen scoren ook niet hoog op dit gebied, maar Polen is duidelijk met een grote inhaalslag bezig met een grotere aanwas van hoogopgeleiden dan bijvoorbeeld Nederland.

2.1.5 Voorraad en aanwas hoogopgeleiden, internationaal, 2004 ¹⁾²⁾



¹⁾ Hoogopgeleiden Japan: 2003 in plaats van 2004.

²⁾ Geslaagden Denemarken, Finland, Frankrijk: 2003 in plaats van 2004.

³⁾ Quotiënt van het aantal personen dat voor het eerst een diploma in het hoger onderwijs heeft behaald (voor Nederland een bachelor- of doctoraaldiploma) en de totale bevolking in die betreffende leeftijd, gesommeerd over de betreffende leeftijdscategorieën.

Bron: OESO.

Een groot verschil tussen de aanwas van hoogopgeleiden en de voorraad hoogopgeleiden duidt erop dat de jonge generatie in het betreffende land veel vaker een hogere opleiding volgt dan de generaties voor hen hebben gedaan. De ‘verhouding’ wordt overigens ook bepaald door tal van demografische kenmerken. Veel niet-hoogopgeleide ouderen of hoogopgeleiden die het land verlaten zorgen voor een lagere voorraad. Een toestroom van hoogopgeleiden leidt tot een hogere voorraad. Onmiskenbaar is echter dat in veel opkomende economieën de animo om te studeren fors is toegenomen in vergelijking met het verleden. In landen als Zweden, het Verenigd Koninkrijk en ook Nederland is het verschil tussen aanwas en voorraad niet zo groot. In de Verenigde Staten, Japan en Duitsland lijkt er in vergelijking met het verleden sprake van een terugval in de animo om te gaan studeren.

In tabel A2.1.6 in de statistische bijlage is een overzicht opgenomen van het opleidingsniveau van de beroepsbevolking in Nederland. Dit is over de hele linie toegenomen. Het aantal personen met alleen basisonderwijs is in de periode 1996–2005 gedaald van 14 procent naar ruim 9 procent. Het aandeel personen met een volttooide hogere opleiding is toegenomen van nog geen 20 procent in 1996 tot een kwart in 2005. Ondanks het feit dat in het hoger onderwijs vrouwen nu de boventoon voeren (aanwas), geldt voor de beroepsbevolking dat vrouwen over de gehele linie nog steeds lager opgeleid zijn dan mannen (voorraad).

2.2 *Wetenschappelijk onderwijs in Nederland*

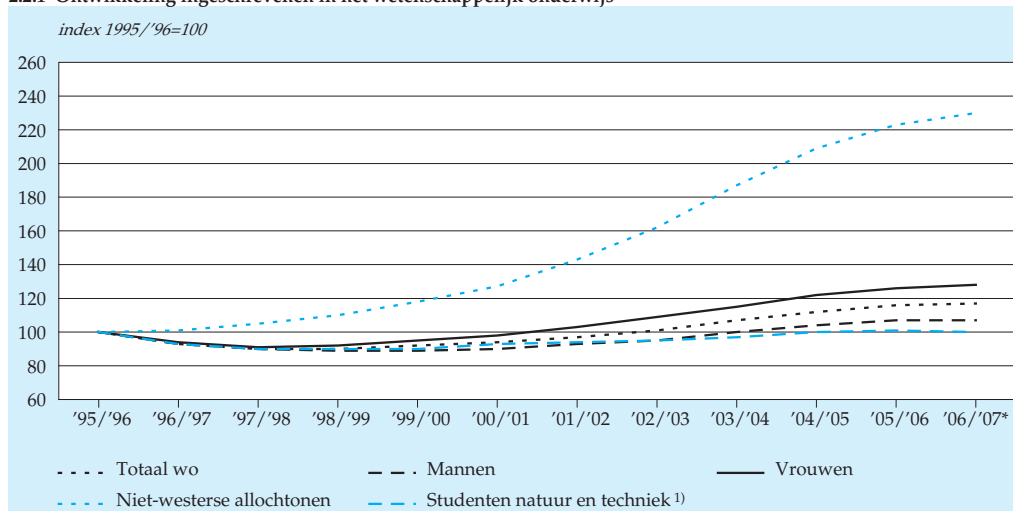
In de voorgaande paragraaf zijn in grote lijnen de ontwikkelingen geschetst in het mbo, het hbo en het wo. In deze paragraaf wordt meer in detail ingegaan op de ontwikkelingen in het wo in Nederland. Naast de beschrijving van de ontwikkeling van het aantal ingeschrevenen – met speciale aandacht voor bètastudies – komen ook zaken als de uitval van studenten aan de orde. Ten slotte wordt uitgebreid ingegaan op de vraag in welke mate Nederlandse universiteiten in trek zijn bij (potentiële) studenten uit het buitenland.

Aantal studenten in het wetenschappelijk onderwijs blijft toenemen

In het studiejaar 2006/'07 stonden bijna 208 duizend personen ingeschreven in het door de overheid bekostigde wetenschappelijk onderwijs (wo). Na 1995/'96 nam het aantal wo-studenten eerst wat af, maar sinds 1998/'99 is dit aantal voortdurend gestegen. Vooral niet-westerse allochtonen namen in toenemende mate deel aan het wo. Ook vrouwen namen steeds vaker deel aan het wo, zij het in beduidend mindere mate dan de spectaculaire groei van de niet-westerse allochtonen (zie figuur 2.1.2). In 2006/'07 stonden bij de universiteiten voor het eerst meer vrouwen dan mannen ingeschreven. Het aandeel niet-westerse allochtonen nam toe van 6 procent in 1995/'96 tot 12 procent in 2006/'07. Het Ministerie van OCW verwacht dat het aantal studenten in het wo de komende jaren nog verder zal stijgen. In de Referentie-

raming wordt uitgegaan van bijna 275 duizend studenten in het studiejaar 2016/'17 (OCW, 2007a).

2.2.1 Ontwikkeling ingeschrevenen in het wetenschappelijk onderwijs



¹⁾ Ingeschrevenen voor de studies 'Natuurwetenschappen, wiskunde en informatica' en 'Techniek, industrie en bouwkunde'.

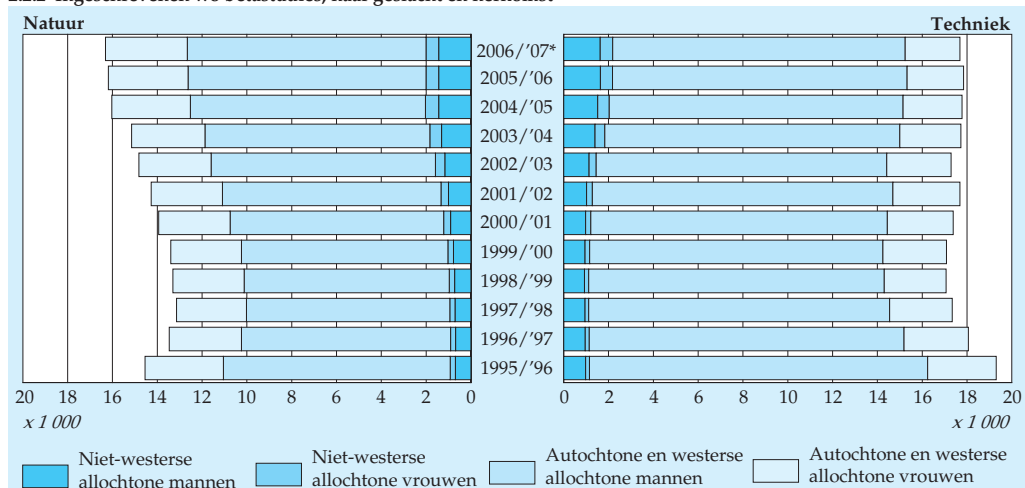
Bron: CBS, Onderwijsstatistieken.

Groei ingeschrevenen bètastudies blijft achter

De groei van het aantal ingeschrevenen voor een bètastudie bleef achter bij de groei van het totale wo. De laatste jaren stagneerde de groei zelfs. Dit komt vooral door de afname in de aantallen studenten in de studies techniek, industrie en bouwkunde. ¹⁾ Het aantal studenten in de studies natuurwetenschappen, wiskunde en informatica bleef nog wel wat toenemen. In 2006/'07 stonden ruim 16 duizend studenten ingeschreven bij de studierichting natuurwetenschappen, wiskunde en informatica en bijna 18 duizend bij techniek, industrie en bouwkunde. Het aandeel bètastudenten in het totale aantal ingeschrevenen in het wo daalde geleidelijk van 19 procent in 1995/'96 tot 16 procent in 2006/'07. Ook binnen de bètastudies is de deelname van vrouwen en van niet-westerse allochtonen toegenomen, maar veel minder dan in de overige studierichtingen. Deze groepen kiezen tot op heden minder vaak voor een bètastudie dan autochtone mannen.

De bètaopleidingen binnen het wo hebben dus niet weten te profiteren van de toenemende belangstelling van vrouwen en niet-westerse allochtonen voor een studie in het hoger onderwijs. De situatie binnen het hoger beroepsonderwijs (hbo) is overigens vergelijkbaar. Ook daar lijken met name de technische opleidingen de slag om de vrouwen en niet-westerse allochtonen te hebben gemist (zie ook para-

2.2.2 Ingeschrevenen wo bètastudies, naar geslacht en herkomst ¹⁾



¹⁾ Natuur omvat de studies in de categorie 'Natuurwetenschappen, wiskunde en informatica' en Techniek omvat de studies in de categorie 'Techniek, industrie en bouwkunde'. Zie ook appendix B1 voor de ISCED-classificatie.

Bron: CBS, Onderwijsstatistieken.

graaf 2.1). Cörvers (2007) bepleit in zijn artikel in de ESB om maatregelen te treffen waarbij hogescholen en universiteiten de curricula van de technische opleidingen aanpassen om zo beter aan te sluiten bij de belevingswereld van vrouwen en allochtonen.

Wellicht zijn voor de bètastudies in het wo veranderingen in zicht; in vergelijking met 2005/'06 vond de grootste stijging van het aantal eerstejaarsstudenten plaats binnen de studierichtingen bedrijfskunde en administratie, én natuurwetenschappen, wiskunde en informatica. Daarentegen nam het aantal eerstejaarsstudenten binnen de studierichting techniek, industrie en bouwkunde iets af.

Techniek voor meisjes

De universiteit Twente is een technische opleiding gestart die zich richt op vwo-leerlingen met een Maatschappijprofiel. De nieuwe opleiding, TOM genaamd (Techniek, Ontwerp en Maatschappij) is primair op meisjes gericht omdat meisjes in Nederland meestal kiezen voor een Maatschappijprofiel. Tijdens een verplichte zomercursus moeten belangstellenden aantonen dat ze een technische studie aankunnen. In het eerste jaar van TOM spijkeren de studenten onder meer hun natuurkunde en wiskunde bij, daarna stromen ze door naar Werktuigbouwkunde of Civiele Techniek.

Bron: Didaktief jaargang 37, nr. 7 september 2007.

Rendementen en uitval in het wo

Naast het beschrijven van de instroom van studenten in het wo en het uiteindelijke aantal geslaagden is het ook van belang te beschrijven wat er tussentijds 'mis' gaat. Het rendement van het onderwijs is inmiddels een onderwerp op de politieke agenda geworden. Een van de vragen hierbij is of de uitval in het onderwijs niet te hoog is. Met andere woorden: hoeveel studenten die aan een wo-studie beginnen behalen uiteindelijk ook daadwerkelijk het diploma? En doen ze dat binnen de daarvoor begrote studieduur of hebben ze veel meer tijd nodig? De rendementen worden ook per studierichting beschreven. Is het hierbij bijvoorbeeld zo dat van de weinige studenten die voor een bètastudie kiezen er ook nog eens relatief veel afvallen of valt dit wel mee?

Invoering bachelor-masterstructuur per 2002/'03

In het studiejaar 2002/'03 is officieel de bachelor-masterstructuur ingevoerd in het hoger onderwijs. In 2005/'06 werd aan bijna 19 duizend studenten het bachelordiploma uitgereikt en aan ruim 12 duizend studenten het masterdiploma. In 2005/'06 werden ook voor het eerst meer bachelor- dan doctoraal-diploma's uitgereikt. Met bijna 17 duizend geslaagden zijn de oude opleidingen in het wetenschappelijk onderwijs evenwel nog geen verleden tijd. Behalve deze diploma's kregen ook nog eens 3 100 studenten een beroepsdiploma uitgereikt. Dit zijn diploma's van het afsluitende beroepsexamen van de opleidingen (dier)geneeskunde, tandheelkunde, farmacie en wijsbegeerte en alle universitaire lerarenopleidingen. Voorafgaand aan een beroepsdiploma in het wo heeft men in een eerder stadium van de opleiding een doctoraal- of masterdiploma behaald.

Omdat de doctoraal- en masteropleidingen een vrijwel vergelijkbaar opleidingsniveau garanderen, kunnen de geslaagden daarvan bij elkaar worden geteld.

In het wo staat voor de meeste doctoraalopleidingen een studieduur van vier of vijf jaar. Met de invoering van het bachelor-masterstelsel zijn de wetenschappelijke opleidingen opgedeeld in een bachelorfase van drie jaar en een daarop aansluitende masterfase van één of twee jaar.

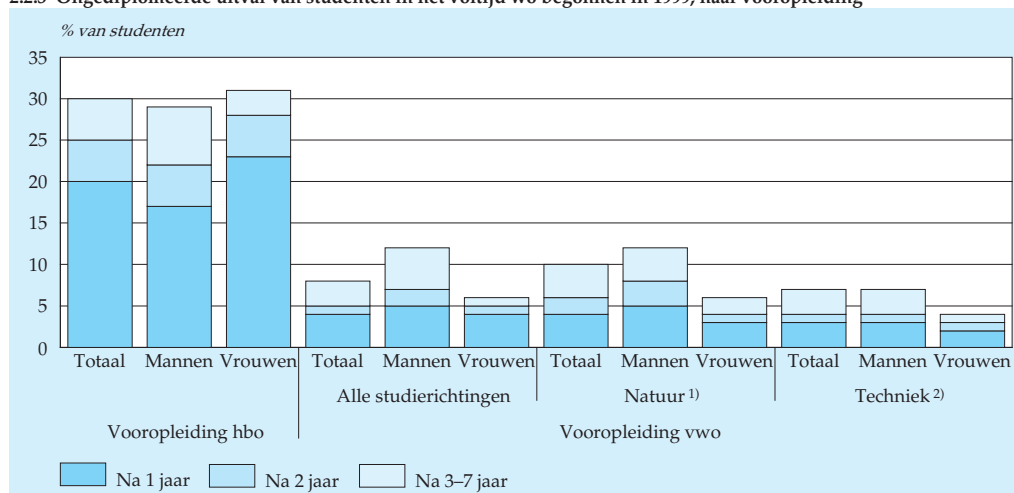
Instromende hbo'ers studeren sneller af, maar vallen ook vaker uit

Wo-studenten met een hbo-diploma op zak doen gemiddeld bijna half zo lang over een universitaire studie dan de studenten met vwo als vooropleiding. De in 2005 afgestudeerden met vooropleiding hbo hadden iets langer dan drie jaar over hun wo-studie gedaan, terwijl afgestudeerde wo'ers met vwo als vooropleiding er gemiddeld iets meer dan zes jaar over deden. Op zich is dit niet zo verwonderlijk daar studenten met een afgeronde hbo-opleiding in veel gevallen recht hebben op een of meer vrijstellingen in het wo. Wat wel opvallend is, is dat uiteindelijk een veel

groter deel van de vwo'ers een wo-studie succesvol afrondt, dan van de ingestroomde hbo'ers. Van de cohorten 1995–1997 was na negen jaar 70 procent van de vwo'ers voor het eerste einddiploma in het wo geslaagd, tegen 60 procent van de hbo'ers. De hbo-ers hebben natuurlijk al een volwaardig diploma in hun bezit. Als de studie dan toch niet is wat ervan verwacht werd en er is kans op een leuke baan, dan is de keuze om te stoppen met de studie makkelijker gemaakt dan bij een student die alleen nog maar een vwo-diploma heeft. Daarnaast zijn de ingestroomde hbo'ers wat ouder dan de vwo'ers die een wo-studie aanvangen: ze bevinden zich in een andere levensfase. Dit kan ook van invloed zijn op het iets hogere uitvalpercentage.

Het grootste deel van de studenten die hun studie niet afmaken valt, ongeacht de vooropleiding, al na het eerste jaar af. In 2005 stroomde, na één jaar wo-studie, een op de vijf studenten met een hbo-diploma uit het hoger onderwijs tegen 4 procent van de studenten met een vwo-diploma. Dit is een groot verschil. Het grote verschil in uitval tussen studenten met een vooropleiding hbo en een vooropleiding vwo is in figuur 2.2.3 geïllustreerd voor de studenten die in 1999 met een voltijdstudie in het wo zijn begonnen. Wat opvalt is dat de uitval onder de in het wo ingestroomde vrouwen met een hbo-vooropleiding wat groter is dan onder de mannen. Dit wijkt af van de uitvalverhoudingen tussen mannen en vrouwen met een vwo-vooropleiding en ook van het algemene beeld dat vrouwen wat gedisciplineerder lijken te studeren dan mannen. Overigens bestaat het leeuwendeel van de wo-studenten uit studenten die 'gewoon' na het afronden van het vwo een wo-studie aanvangen. Met andere woorden: de ingestroomde hbo'ers vormen maar een kleine groep.

2.2.3 Ongediplomeerde uitval van studenten in het voltijd wo begonnen in 1999, naar vooropleiding



¹⁾ Natuur omvat de studies in de categorie 'Natuurwetenschappen, wiskunde en informatica'.

²⁾ Techniek omvat de studies in de categorie 'Techniek, industrie en bouwkunde'.

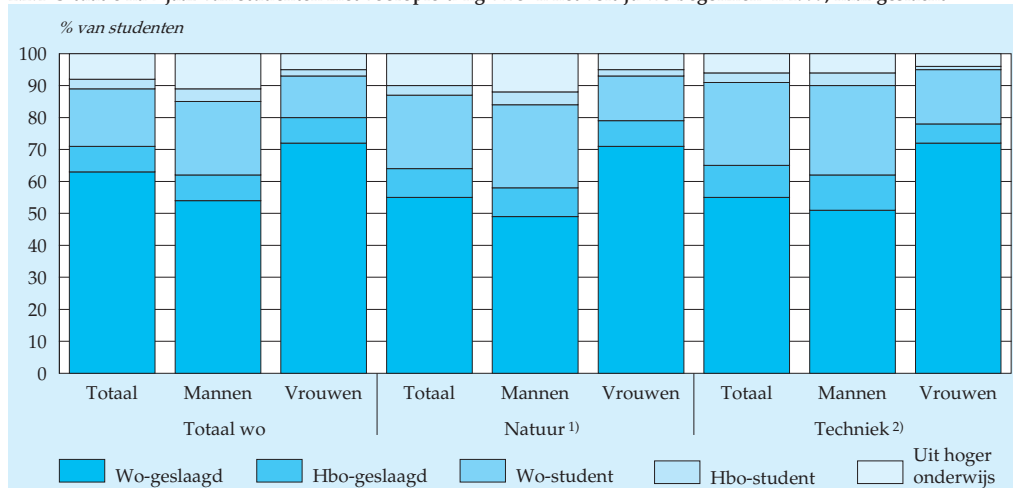
Bron: CBS, Onderwijsstatistieken.

Bijna twee derde van de voltijdstudenten met vwo-vooropleiding binnen 7 jaar klaar

Van de studenten die in 1999 met een vooropleiding vwo aan een voltijdstudie in het wo begonnen, slaagde 63 procent binnen zeven jaar voor het doctoraal- of bachelor-examen. Nog eens 8 procent haalde binnen die tijd een diploma binnen het hbo en 8 procent was gestopt met studeren binnen het hoger onderwijs. De overige 21 procent stond nog ingeschreven in het hoger onderwijs; meestal voor een wo-studie (zie figuur 2.2.4).

Vanaf cohort 1999 is een steeds groter deel van de studenten al na 3, 4 of 5 jaar binnen het wo geslaagd. Daarbij moet echter de kanttekening worden geplaatst dat het aandeel geslaagden voor de driejarige bacheloropleidingen in plaats van de vierjarige doctoraalopleidingen een steeds belangrijkere plaats inneemt. Door dit verschil in de duur van de opleidingen is het niet direct mogelijk na te gaan of het studierendement de afgelopen jaren verbeterd is. De gemiddelde studieduur van de geslaagden met een vooropleiding vwo is tussen 1995 en 2005 nauwelijks toegenomen (van 5 jaar en 11 maanden tot 6 jaar en 2 maanden).

2.2.4 Situatie na 7 jaar van studenten met vooropleiding vwo in het voltijd wo begonnen in 1999, naar geslacht



¹⁾ Natuur omvat de studies in de categorie 'Natuurwetenschappen, wiskunde en informatica'.

²⁾ Techniek omvat de studies in de categorie 'Techniek, industrie en bouwkunde'.

Bron: CBS, Onderwijsstatistieken.

Studierendement vrouwen hoger dan van mannen

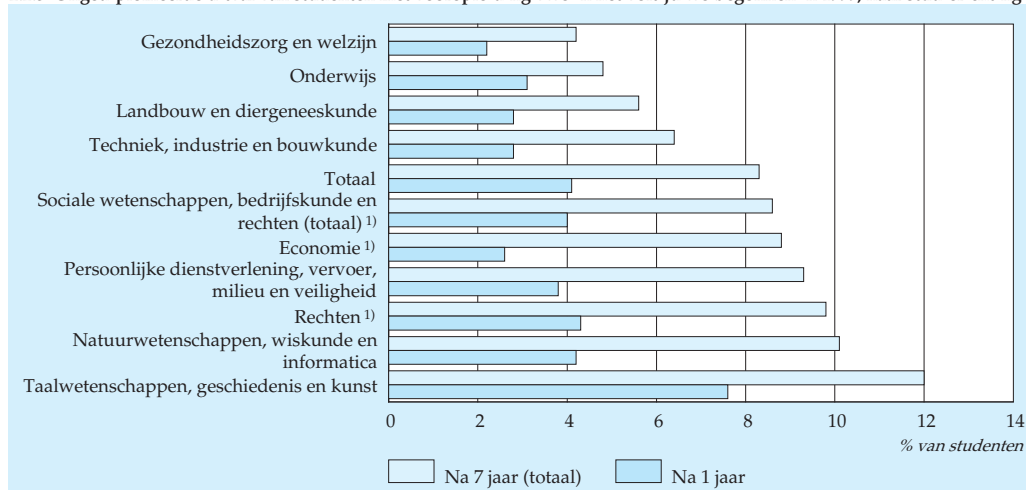
Bij de voltijdstudies is het studierendement van vrouwen hoger dan dat van mannen. Vrouwen studeren niet alleen sneller af, maar halen uiteindelijk ook vaker een einddiploma in het wo dan mannen. Van de vrouwelijke voltijdstudenten met vwo als vooropleiding uit de cohorten 1995–1997 was na 9 jaar 76 tot 79 procent in het wo geslaagd tegen 62 tot 66 procent bij de mannen. De gemiddelde studieduur van

degenen die in 2005 voor een voltijd wo-studie slaagden met vooropleiding vwo was krap 6 jaar (69 maanden) bij de vrouwen tegen bijna 7 jaar (80 maanden) bij de mannen. Een deel van dit verschil komt doordat meer mannen dan vrouwen kiezen voor een studie met een nominale studieduur van 5 jaar in plaats van 4 jaar. Maar als hier voor 'gecorrigeerd' wordt door per studierichting een vergelijking te maken tussen de studieduur van mannen en vrouwen, blijken vrouwen systematisch korter over hun studie te hebben gedaan dan mannen. De mannen die in 2005 afstudeerden in rechten (na een voltijdstudie en met vooropleiding vwo) hebben bijvoorbeeld gemiddeld 8 maanden langer over hun studie gedaan dan de vrouwen die datzelfde jaar hun rechtendiploma kregen (79 versus 71 maanden). In de richting techniek, industrie en bouwkunde, met veel vijfjarige studies, bedroeg het verschil in studieduur tussen afgestudeerde mannen en vrouwen in 2005 maar 4 maanden (88 versus 84 maanden). In de richting natuurwetenschappen, wiskunde en informatica was het verschil 7 maanden (82 versus 75 maanden).

Veel mannen studeren langer dan zeven jaar

Per studierichting en naar geslacht lopen de percentages geslaagden na een bepaald aantal jaren sterk uiteen. Ook als onderscheid wordt gemaakt tussen studies met een nominale studieduur van vier en vijf jaar. Bij de vierjarige studies varieert het percentage geslaagden voor voltijdstudenten met vooropleiding vwo uit cohort 1999 na zeven jaar van 44 procent tot 82 procent. Bij de (meeste) vijfjarige studies loopt dit percentage voor studenten uit cohort 1999 na zeven jaar uiteen van 49 procent voor natuurwetenschappen, wiskunde en informatica bij de mannen tot 78 pro-

2.2.5 Ongediplomeerde uitval van studenten met vooropleiding vwo in het voltijd wo begonnen in 1999, naar studierichting



¹⁾ Economie is subcategorie 314 van de onderwijsclassificatie (zie bijlage B1), rechten is subcategorie 380. 'Sociale wetenschappen, bedrijfskunde en rechten' is de totale categorie 3 (dus inclusief rechten en economie).

Bron: CBS, Onderwijsstatistiek.

cent voor landbouw en diergeneeskunde bij de vrouwen. Bij alle studierichtingen is het studierendement van vrouwen gemiddeld hoger dan van mannen. Zoals eerder vermeld studeren vrouwen ook vaker af. De uitval uit het hoger onderwijs zonder diploma is bij de mannen hoger. Van cohort 1999 was na zeven jaar 11 procent van de mannen en 6 procent van de vrouwen met vooropleiding vwo zonder diploma uit het hoger onderwijs gestroomd. Van de mannen had na zeven jaar 54 procent een wo-diploma en 8 procent een hbo-diploma behaald. Van de vrouwen behaalde na zeven jaar ook 8 procent een hbo-diploma, maar het aandeel wo-diploma's lag met 72 procent veel hoger dan bij de mannen. Ten slotte bleek ruim een kwart (27 procent) van de mannen na zeven jaar nog onderwijs te volgen in het ho, tegen 15 procent van de vrouwen. Een (toekomstige) verbetering in studierendement kan dus voor een deel op het conto van het toenemende aantal studerende vrouwen worden geschreven die sneller en vaker hun diploma behalen dan mannen.

Weinig uitval bij techniek, industrie en bouwkunde

Van cohort 1999 had 8 procent van de studenten met vooropleiding vwo het hoger onderwijs binnen zeven jaar zonder diploma verlaten. Per studierichting varieerde dit van 4 procent voor gezondheid en welzijn tot 12 procent voor taalwetenschappen, geschiedenis en kunst. Gemiddeld vond de helft van deze uitval plaats na het eerste jaar. Bij economie en rechten was ook in de jaren daarna nog relatief veel uitval. Voor de bètarichting techniek, industrie en bouwkunde geldt dat de uitval zowel in het eerste jaar als na zeven jaar onder het gemiddelde van het wo ligt. Voor de andere bètarichting natuurwetenschappen, wiskunde en informatica is de uitval na zeven jaar wel bovengemiddeld (10 procent). De uitval onder de eerstejaarsstudenten is gemiddeld, dus vallen er bij deze richting in de latere jaren nog relatief veel studenten af. Ook de uitval van studenten onder de sociale wetenschappen is bovengemiddeld te noemen.

Naar Nederland om te studeren

In de globaliserende wereld is het voor studenten steeds 'gewoner' om hun studie geheel of gedeeltelijk in een ander land te volgen. Door de invoering van het bachelor-masterstelsel is dit ook makkelijker geworden. In hoeverre zijn universiteiten in Nederland in trek bij potentiële studenten uit het buitenland? Het is niet eenvoudig om uit de gegevens over inschrijvingen af te leiden welke studenten speciaal voor een studie naar Nederland zijn gekomen. Er wonen veel mensen met een niet-Nederlandse nationaliteit in ons land, velen daarvan zijn zelfs hier geboren en het is niet de bedoeling om deze, als ze studeren, ook mee te tellen als 'buitenlandse studenten'. Op het punt van de te hanteren definities is in internationaal verband overeengekomen te spreken van 'mobiele studenten' als het gaat om studenten die hun vooropleiding aan een buitenlandse instelling hebben afgerond en bijvoorbeeld in Nederland gaan studeren. De nationaliteit van de betrokkene speelt dus geen rol. Dit leidt ertoe dat ook een grote groep studenten met de Nederlandse nationaliteit tot de mobiele studenten wordt gerekend. Deze 'Nederlandse' studenten hebben

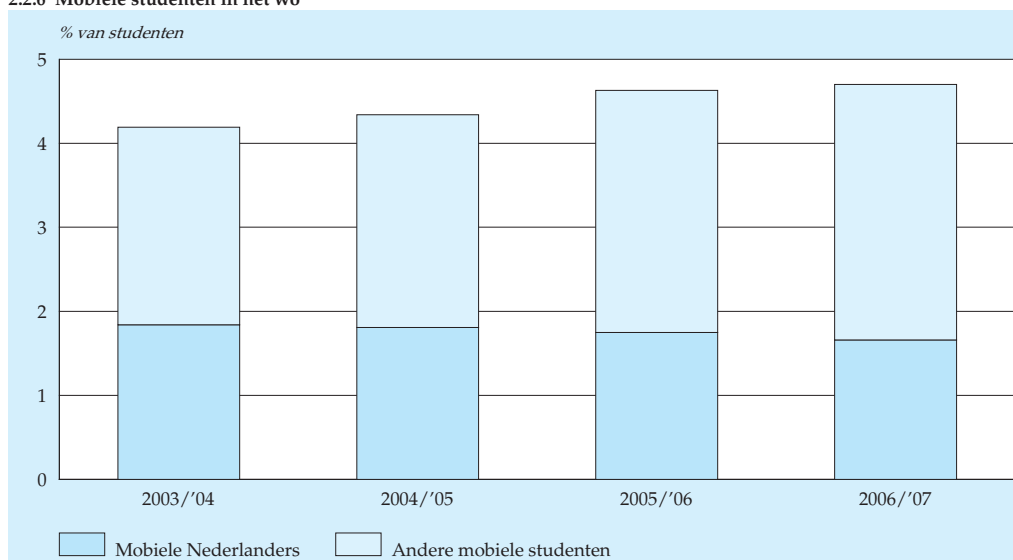
dus in het buitenland hun middelbare school, of een andere opleiding afgerond en zijn daarna naar Nederland gekomen om te studeren. Dit zullen meestal kinderen zijn van geëmigreerde ouders of ouders die tijdelijk in het buitenland verbleven, waardoor hun kinderen dus een buitenlandse vooropleiding hebben gevolgd.

In deze paragraaf gaat het alleen over studenten in het wetenschappelijk onderwijs; in het hoger beroepsonderwijs studeren ook steeds meer mobiele studenten en vinden soortgelijke ontwikkelingen plaats als hier beschreven worden. Sinds studiejaar 2003/'04 zijn gegevens beschikbaar over het land waar de vooropleiding is genoten, daarom zijn hier alleen de gegevens vanaf dat jaar weergegeven.

Mobiele studenten: kleine maar groeiende groep

Binnen het totaal aan ingeschreven studenten zijn de mobiele studenten, met een aandeel van minder dan 5 procent, nog een kleine groep (zie figuur 2.2.6). Het aandeel mobiele Nederlandse studenten (kinderen van Nederlandse emigranten en dergelijke) is de laatste jaren licht afgenomen door de sterkere groei van het totale aantal ingeschreven studenten. In absolute zin bleef de groep mobiele Nederlandse studenten echter vrij constant: rond de 3,5 duizend studenten. De groep niet-Nederlandse mobiele studenten nam wel sterker toe dan het totale aantal studenten waardoor het aandeel van deze groep is toegenomen van ruim 2 procent in 2003/'04 tot 3 procent in 2006/'07.

2.2.6 Mobiele studenten in het wo

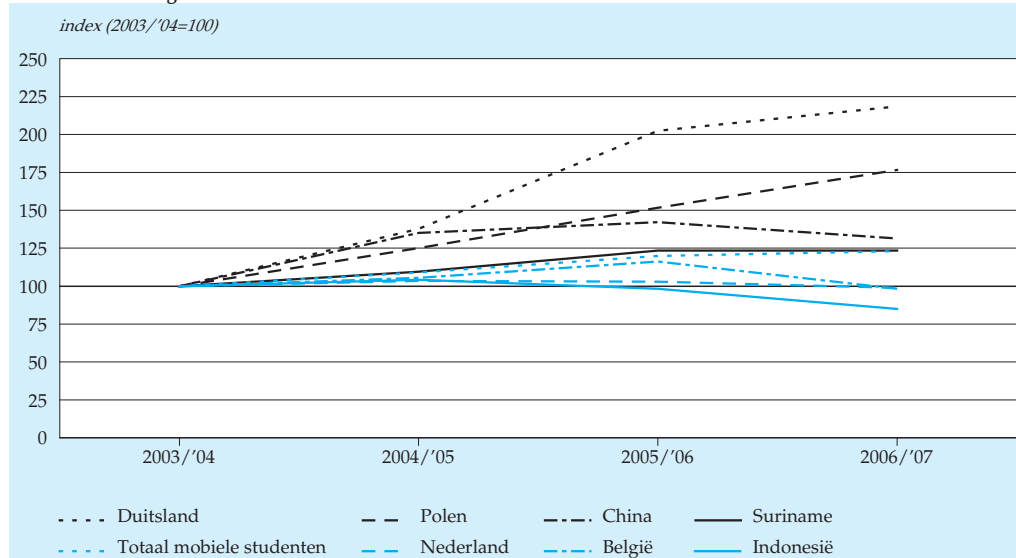


Bron: CBS, Onderwijsstatistiek.

Veel studenten zijn afkomstig uit onze buurlanden Duitsland en België. De groep Duitse studenten is de afgelopen jaren flink gegroeid van 1,5 naar 3,3 duizend. Als we verder kijken naar de landen waar in 2006/'07 minstens 50 studenten vandaan kwamen, dan zijn daarbij ook de voormalige koloniën Indonesië en Suriname. Verder betreft het een aantal EU-landen: Polen, Bulgarije, het Verenigd Koninkrijk en Frankrijk. Andere landen waar meer dan 50 studenten vandaan kwamen waren: China, Iran, Rusland en Marokko.

Het aantal mobiele studenten is tussen 2003/'04 en 2006/'07 met bijna een kwart toegenomen. Het is opmerkelijk dat er grote verschillen zijn bij de groei van het aantal mobiele studenten uit de verschillende landen. Zoals hiervoor al vermeld is het aantal Duitse studenten meer dan verdubbeld sinds 2003/'04. Dit betekent waarschijnlijk dat het nieuwe bachelor-masterstelsel in Nederland voor velen toch een stuk aantrekkelijker is dan het oude systeem. Dat het aantal Polen ook flink gegroeid is, verbaast minder: door het EU-lidmaatschap van Polen is het voor Polen veel makkelijker geworden om hierheen te komen, voor werk maar ook voor een studie. Het aantal Chinezen is het afgelopen jaar wat afgenomen, maar de toename sinds 2003/'04 is toch nog groter dan van het totale aantal mobiele studenten.

2.2.7 Ontwikkeling aantal mobiele studenten in het wo



Bron: CBS, Onderwijsstatistieken.

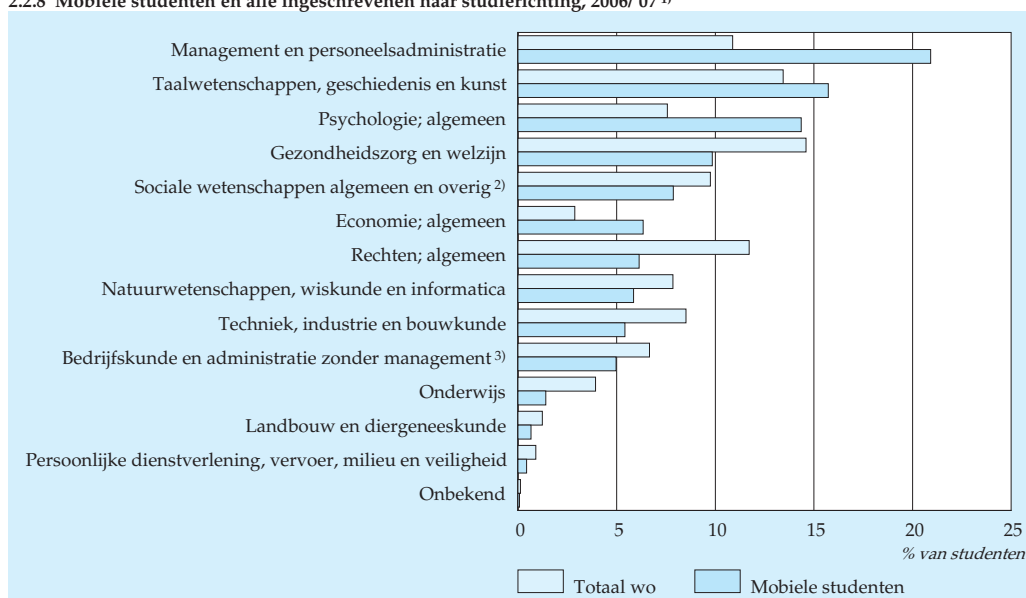
Wat studeren deze studenten?

In figuur 2.2.8 is de verdeling van de mobiele studenten naar studierichting weer-gegeven en vergeleken met de verdeling van alle ingeschreven studenten. Bij de

gebruikelijke internationaal vastgelegde indeling van de studierichtingen, valt ongeveer de helft van de ingeschrevenen in de categorie sociale wetenschappen, bedrijfskunde en rechten. Deze groep is daarom in de figuur opgesplitst naar een aantal subcategorieën. Zie appendix B1 voor een gedetailleerd overzicht van deze classificatie.

Studierichtingen waar mobiele studenten bovenmatig in geïnteresseerd zijn, in vergelijking met het 'profiel' van het totale aantal ingeschreven studenten zijn: management en personeelsadministratie, taalwetenschappen, geschiedenis en kunst, en psychologie. Dit waren in 2006/'07 de richtingen waar de meeste mobiele studenten voor ingeschreven stonden: meer dan de helft van de mobiele studenten schreef zich in voor één van deze richtingen. Naast economie waren dit tevens de richtingen die onder de mobiele studenten beter vertegenwoordigd waren dan onder de andere studenten in het wo. Met andere woorden: het zijn zeker niet de meer exacte studies waarvoor de mobiele studenten naar Nederland komen.

2.2.8 Mobiele studenten en alle ingeschrevenen naar studierichting, 2006/'07¹⁾



¹⁾ Categorie 3 'Sociale wetenschappen, bedrijfskunde en rechten' is opgedeeld. Zie bijlage B1 voor de onderwijsclassificatie.

²⁾ Subcategorieën 31 'Sociale wetenschappen (incl. economie)' en 32 'Journalistiek, documentatie en informatie' exclusief 311 'Psychologie; algemeen' en 314 'economie; algemeen'.

³⁾ Subcategorie 34 'Bedrijfskunde en administratie; totaal' exclusief 345 'Management en personeelsadministratie'.

Bron: CBS, Onderwijsstatistieken.

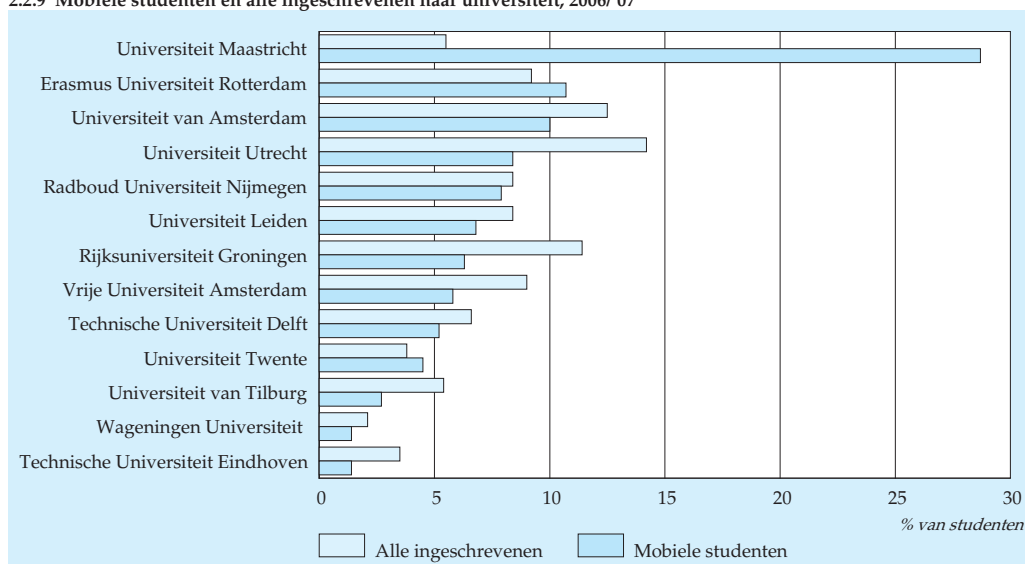
Maastricht populair

De populairste universiteit onder mobiele studenten is de Universiteit Maastricht, waar bijna 30 procent van de mobiele studenten studeert. Naast het feit dat deze

universiteit natuurlijk erg dicht bij België en Duitsland ligt, biedt deze universiteit een groot aantal bacheloropleidingen aan in het Engels, terwijl ook alle masteropleidingen in het Engels worden gegeven. Wat dit laatste betreft is Maastricht geen uitzondering, er zijn meer universiteiten die hun masteropleidingen in het Engels aanbieden. Over het hele land genomen is Engels de voertaal bij ongeveer de helft van de masteropleidingen. Een aantal universiteiten biedt speciale cursussen Nederlands aan voor studenten uit het buitenland. Soms zijn er zelfs voor speciale groepen buitenlandse studenten voorzieningen; zo geeft de Universiteit Leiden een speciale cursus Nederlands voor Duitstaligen.

Na Maastricht zijn de Erasmus Universiteit Rotterdam en de Universiteit van Amsterdam de populairste universiteiten onder mobiele studenten, met respectievelijk 11 en 10 procent van het aantal ingeschreven mobiele studenten in 2006/'07.

2.2.9 Mobiele studenten en alle ingeschrevenen naar universiteit, 2006/'07



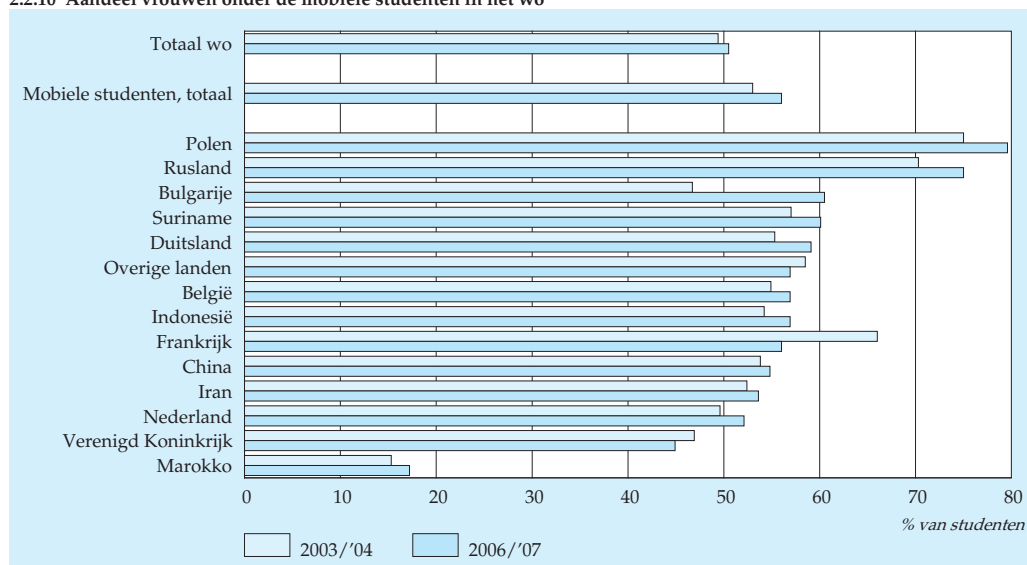
Bron: CBS, Onderwijsstatistiek.

Veel vrouwen onder de mobiele studenten

Het is opmerkelijk dat er meer vrouwen dan mannen naar Nederland komen voor een studie. In Nederland studeren ongeveer evenveel mannen als vrouwen, maar de groep mobiele studenten bestaat voor 56 procent uit vrouwen. Uit cijfers van de Unesco blijkt dat het aandeel vrouwen bij de studenten in het wo in het land waar de studenten vandaan komen, vaak lager is dan het aandeel onder de mobiele studenten hier. Zo is bijna 80 procent van de Polen die hier komen studeren een vrouw, terwijl het aandeel vrouwen in het Poolse wetenschappelijke onderwijs de laatste

jaren rond 57 procent schommelt. Ook voor de meeste andere landen geldt dat het aandeel vrouwen onder de in Nederland studerende mobiele studenten groter is dan in het land van herkomst. Alleen uit het Verenigd Koninkrijk en Marokko komen verhoudingsgewijs meer mannen.

2.2.10 Aandeel vrouwen onder de mobiele studenten in het wo



Bron: CBS, Onderwijsstatistieken.

Nog enkele verschillen

Van alle studenten die staan ingeschreven voor een bachelor- of masteropleiding is 23 procent bezig met een masteropleiding. Onder de mobiele studenten is dit in 2006/'07 met 16 procent beduidend minder. Dit betekent wel dat relatief veel mobiele studenten toch minstens drie jaar in Nederland zullen studeren.

Mobiele studenten volgen vaker een voltijdstudie. Van de totale studentenpopulatie in Nederland studeert 94 procent voltijds en 6 procent in deeltijd.²⁾ Bij de mobiele studenten studeert 96 procent voltijd en maar 4 procent in deeltijd. Opvallend is dat van de studenten uit het Verenigd Koninkrijk wel 10 procent in deeltijd studeert.

Mobiele studenten zijn gemiddeld een half jaar ouder dan de gemiddelde wo-student. In het hele wo bedroeg de gemiddelde leeftijd in 2006/'07 circa 23,5 jaar; de mobiele studenten zijn gemiddeld 24 jaar. Hierbij zijn er behoorlijke verschillen tussen de verschillende landen van herkomst. Studenten uit Marokko zijn gemiddeld bijna 30, terwijl de Duitsers gemiddeld nog geen 23 zijn. Een mogelijke verklaring is de militaire dienstplicht die er in sommige landen voor zorgt dat de

opleiding een periode moet worden onderbroken, maar dit kan niet alleen voor deze grote verschillen zorgen. Daarnaast is de lengte van de vereiste vooropleiding ook lang niet gelijk in al deze landen.

2.3 *Wetenschappelijk en technologisch arbeidspotentieel*

In deze paragraaf komt het aanwezige kennispotentieel in Nederland aan de orde. Dit gebeurt op twee verschillende manieren. Eerst kijken we naar het zogenoemde wetenschappelijk en technologisch arbeidspotentieel. Deze groep personen wordt afgebakend op grond van internationale afspraken waarbij de internationale definitie voor werkzame beroepsbevolking wordt gehanteerd. Dit betekent dat alle personen die minstens één uur per week werkzaam zijn, gerekend worden bij de werkzame beroepsbevolking. Hierbij wordt gekeken naar alle personen van 15 jaar en ouder.

Hierna kijken we naar de werkzame hoogopgeleiden in ons land: in welke sectoren en bedrijfstakken werken veel hoogopgeleiden en hoe is dit de laatste tien jaar veranderd? Hierbij zijn gegevens gebruikt gebaseerd op de Nederlandse definitie van werkzame beroepsbevolking, dat wil zeggen dat het dan gaat om personen die twaalf uur of meer per week werkzaam zijn. Hierbij kijken we alleen naar personen van 15 tot en met 64 jaar. Dit is dus een andere groep dan eerder in de paragraaf aan de orde komt.

Wetenschappelijk en technologisch arbeidspotentieel

Internationaal is een definitie vastgelegd van personen die een belangrijke rol spelen of zouden kunnen spelen in R&D, innovatie en een aantal andere aspecten van de kenniseconomie. Dit heet het wetenschappelijk en technologisch arbeidspotentieel. De definitie is vrij ruim, in 2006 behoorden in Nederland 4,3 miljoen mensen tot deze groep. Het gaat hierbij om alle hoogopgeleiden, dat zijn dus de mensen met een hbo- of wo-diploma, en daarnaast de lager en middelbaar opgeleiden die werkzaam zijn als specialist, technicus of assistent op hoog niveau: met ander woorden personen die uit hoofde van hun uitgeoefende beroep tot deze groep worden gerekend.

De officiële definitie van wetenschappelijk en technologisch arbeidspotentieel staat in een handboek van de OESO, het Canberra Manual (OESO, 1995). De internationale term voor deze groep is *Human Resources in Science and Technology* (HRST). Er zijn twee criteria waarmee deze groep wordt gedefinieerd: enerzijds wordt er gekeken naar de gevolgde opleiding en daarnaast is het uitgeoefende beroep van belang. Alle personen die een opleiding hebben afgerond op hbo- of wo-niveau worden tot de HRST gerekend, ook de personen die werkloos zijn en de personen die niet (meer) tot de beroepsbevolking behoren. In Nederland waren er in 2006 een

kleine 3,1 miljoen personen die op basis van hun opleiding tot de HRST gerekend worden. Daarnaast bestaat de HRST uit een groep mensen die op basis van hun uitgeoefende beroep tot deze groep gerekend worden. Dit zijn bijvoorbeeld specialisten op het gebied van de natuurkunde, gezondheidszorg, rechten, economie, automatisering, journalistiek en vele andere terreinen. Ook technici en assistenten die op hoog niveau in deze gebieden werkzaam zijn, worden op grond van hun beroep tot de HRST gerekend. De groep die wel een HRST-beroep heeft, maar niet hoogopgeleid is, bestaat uit 1,2 miljoen personen. Bij elkaar vormen deze twee groepen de totale HRST, bestaande uit 4,3 miljoen personen. We spreken ook nog van de kern van de HRST, dit zijn de personen die zowel op grond van hun opleidingsniveau als op grond van hun beroep tot de HRST behoren, dit waren in 2006 in Nederland een kleine 1,7 miljoen personen.

Staat 2.3.1
Wetenschappelijk en technologisch arbeidspotentieel, 2006¹⁾

	Totaal	w.v.		w.o. vrouwen		
		hbo of wo	mbo of lager	totaal	w.v.	
					hbo of wo	mbo of lager
	<i>x 1 000</i>			<i>%</i>		
Bevolking 15 jaar en ouder	13 165	3 093	10 072	51	46	52
Werkzame beroepsbevolking ²⁾	8 036	2 381	5 655	45	46	45
Werkloze beroepsbevolking	366	60	306	50	48	51
Niet-beroepsbevolking	4 762	651	4 111	60	46	63
w.o. HRST						
Werkzame beroepsbevolking	3 579	2 381	1 198	48	46	51
HRST-beroepen	2 893	1 695	1 198	50	48	53
Specialisten	1 496	1 263	233	48	50	37
Technici en assistenten	1 397	432	965	53	45	57
Overig en onbekend	687	687		40	40	
Werkloze beroepsbevolking	60	60		48	48	
Niet-beroepsbevolking	651	651		46	46	
Totaal HRST 2006	4 290	3 093	1 198	48	46	51
Totaal HRST 2005	4 252	3 065	1 188	48	46	51
Totaal HRST 2004	4 305	3 092	1 213	47	45	51
Totaal HRST 2003	4 026	2 818	1 208	47	44	52
Totaal HRST 2002	3 859	2 667	1 192	46	44	51
Totaal HRST 2001	3 790	2 599	1 191	46	44	50
Totaal HRST 2000	3 750	2 648	1 102	45	43	48

¹⁾ Als een gevolg van een aanpassing van de weging van Nationale rekeningen wijken de cijfers iets af ten opzichte van eerder gepubliceerde cijfers.

²⁾ Werkzame beroepsbevolking is hier gedefinieerd volgens internationale richtlijnen: alle personen die meer dan 1 uur per week werken.

Bron: CBS, Enquête beroepsbevolking.

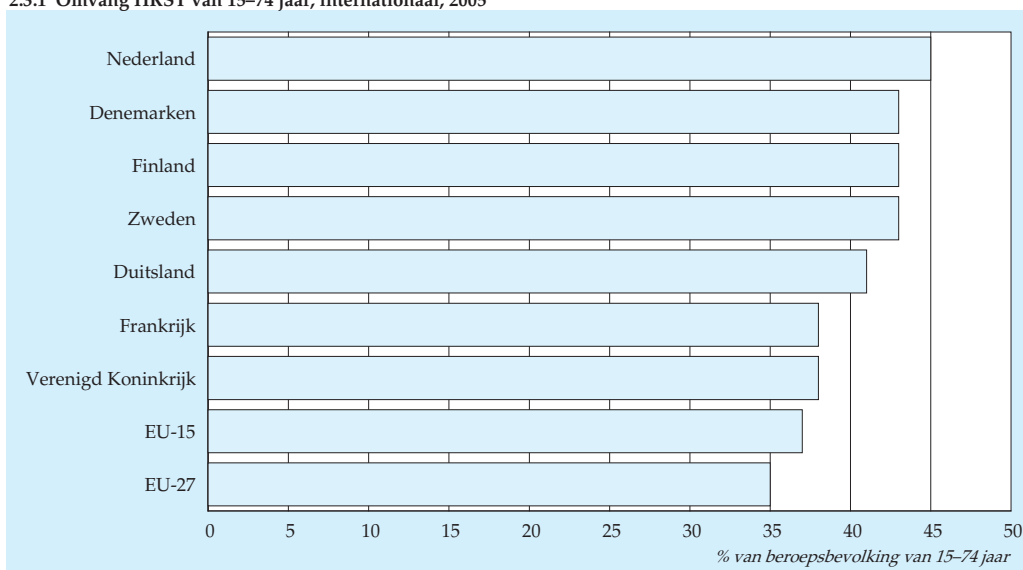
Staat 2.3.1 geeft een overzicht van de HRST en de totale bevolking van 15 jaar en ouder, in het jaar 2006. Onderin deze staat is een overzicht van de ontwikkeling en de samenstelling van de HRST in de afgelopen jaren opgenomen. In de statistische bijlage, tabellen A2.3.1 en A2.3.2, staan de volledige overzichten met gegevens van de jaren 2004 en 2005.

Aan de cijfers in bovenstaande staat is te zien dat de groep HRST de afgelopen jaren niet meer is gegroeid, sinds 2004 is de omvang van de HRST met 4,3 miljoen personen vrijwel constant. Aangezien de totale bevolking van 15 jaar en ouder wel is toegenomen is er sprake van een relatieve afname van groep HRST.

Nederland veel HRST

Nederland heeft een grotere groep HRST uitgedrukt als percentage van de beroepsbevolking van 15-74 jaar dan alle geselecteerde referentielanden. In Nederland is dit circa 45 procent. Na Nederland komen eerst de Noord-Europese landen Denemarken, Finland en Zweden met een HRST-omvang van 43 procent van de beroepsbevolking. Het aandeel HRST binnen de EU ligt een stuk lager met 37 procent voor de EU-15 en 35 procent voor de EU-27.

2.3.1 Omvang HRST van 15-74 jaar, internationaal, 2005



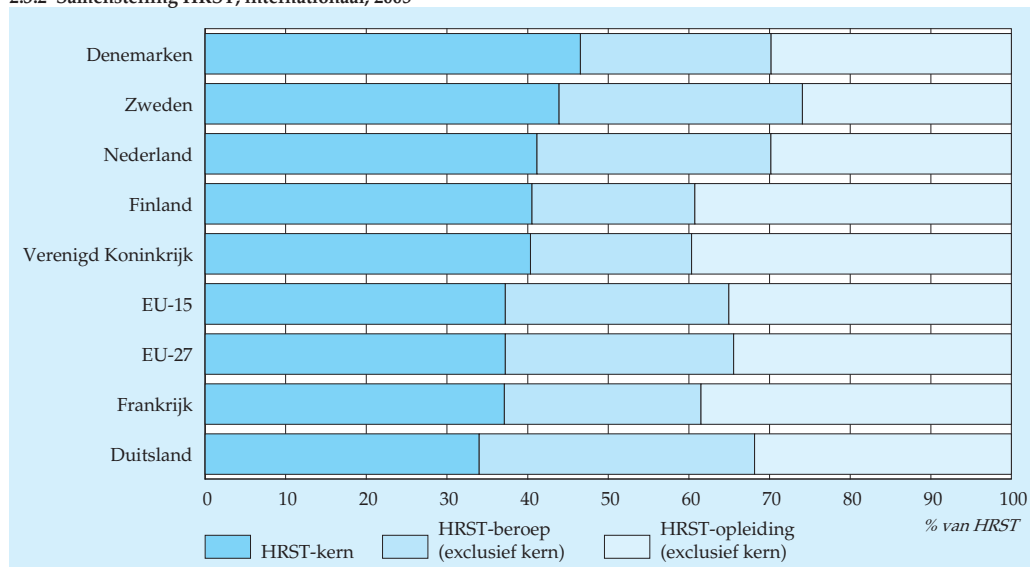
Bron: Eurostat.

Denemarken: veel kern-HRST

Er zijn dus twee criteria bij het vaststellen van de HRST: opleiding en het uitgeoefende beroep. De verhouding tussen deze verschillende groepen binnen de HRST is

bepaald niet uniform in de verschillende landen. Zo heeft Denemarken een groot aandeel personen met zowel opleiding als beroep volgens de HRST-definitie, de zogenoemde HRST-kern. In Nederland is dit aandeel wat lager, maar nog steeds aan de hoge kant (boven de 40 procent). In Duitsland liggen de verhoudingen heel anders, want daar behoort maar 34 procent van de HRST tot de kern. Duitsland heeft, met 34 procent, de relatief grootste groep HRST zonder een hoge opleiding maar wel met een HRST-beroep. Opvallend is dat er nauwelijks verschil is tussen het totaal over de EU-15 en de EU-27. Wat dus betekent dat de samenstelling van de HRST in de nieuwe EU-landen niet sterk afwijkt van die van de oude EU-landen.

2.3.2 Samenstelling HRST, internationaal, 2005



Bron: Eurostat.

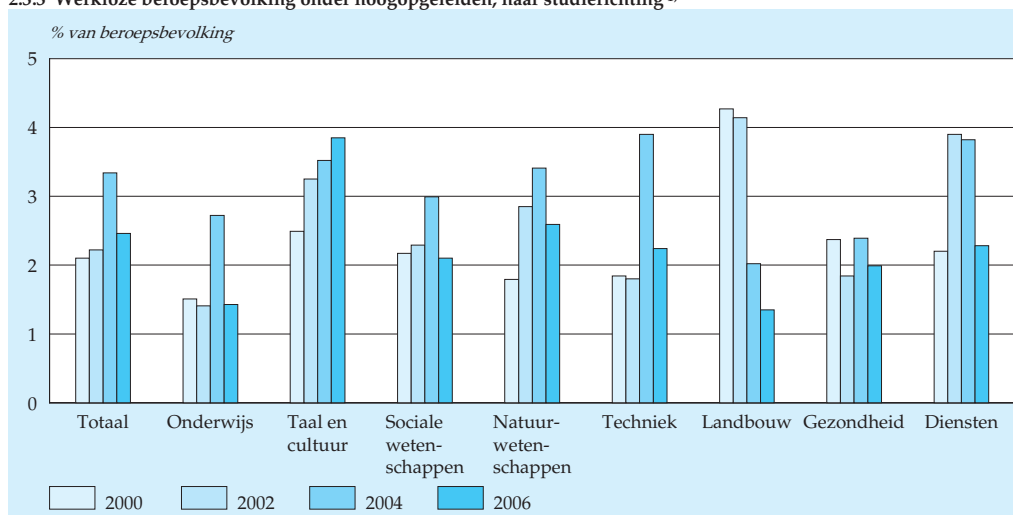
In het Verenigd Koninkrijk, Finland en Frankrijk bestaat een groot deel van de HRST (39 à 40 procent) uit hoogopgeleiden die geen HRST-beroep hebben, wat betekent dat deze hoogopgeleiden of niet werken of een beroep hebben dat niet tot de HRST-beroepen wordt gerekend. In Nederland maakt deze groep 30 procent uit van de HRST en in Zweden is zij relatief het kleinst (26 procent).

Lage werkloosheid onder hoogopgeleiden

In vergelijking met de werkloosheid onder de totale beroepsbevolking in Nederland is de werkloosheid onder hoogopgeleiden een stuk lager. In 2006 was de gemiddelde werkloosheid 4,4 procent (volgens de internationale definitie), terwijl van de hoogopgeleide beroepsbevolking slechts 2,5 procent werkloos was. De werkloosheid onder hoogopgeleiden is voor vrijwel alle studierichtingen afgenomen

sinds 2004, toen zij relatief hoog was (3,3 procent). Alleen bij afgestudeerden in de studierichting taal en cultuur nam de werkloosheid in deze periode nog licht toe. Uit figuur 2.3.3 blijkt niet echt een nijpend tekort aan bèta's en technici; de werkloosheid onder deze groepen is niet structureel lager dan die onder hoogopgeleiden in andere studierichtingen. Er kan natuurlijk wel een tekort zijn aan mensen met bepaalde specifieke studierichtingen binnen deze groep, maar dat is aan deze cijfers niet te zien. De werkloosheid onder de hoogopgeleiden vertoont per studierichting min of meer dezelfde algemene conjuncturele schommelingen in de betreffende periode. Wellicht met uitzondering van de hoogopgeleiden in taal en cultuur die de laatste jaren wat moeilijker een baan lijken te kunnen vinden.

2.3.3 Werkloze beroepsbevolking onder hoogopgeleiden, naar studierichting ¹⁾



¹⁾ Internationale definitie van beroepsbevolking: 1 uur of meer per week werkzaam.

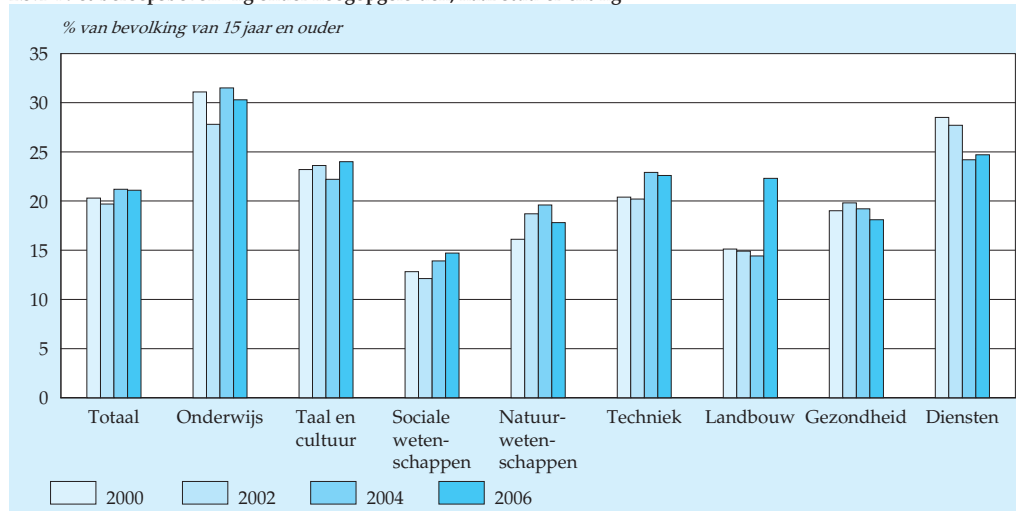
Bron: CBS, Onderwijsstatistiek.

Niet-beroepsbevolking onder hoogopgeleiden

Naast de werkloze beroepsbevolking hoort ruim 20 procent van de hoogopgeleiden van 15 jaar en ouder niet tot de beroepsbevolking. Dit zijn mensen die al dan niet tijdelijk niet willen of kunnen werken. Bijna de helft hiervan bestaat logischerwijze uit mensen van 65 jaar en ouder, waarvan min of meer is afgesproken dat ze niet meer werken. Daarnaast zijn er ook arbeidsongeschikten, die niet in staat zijn om te werken. Toch blijft er een deel van deze hoogopgeleide niet-beroepsbevolking dat wel in staat zou zijn om te werken, maar ervoor kiest om dit (tijdelijk) niet te doen. Om een hoger rendement van het kapitaal te hebben dat in onderwijs geïnvesteerd wordt, is het belangrijk dat deze mensen toch aan het werk gaan. Bij de meeste studierichtingen is het aandeel dat tot de niet-beroepsbevolking behoort de laatste

jaren echter niet erg veranderd. Wel zijn er structurele niveauverschillen tussen de verschillende studierichtingen. Zo ligt het aantal mensen dat voor docent heeft gestudeerd, maar niet meer tot de beroepsbevolking behoort, systematisch hoger dan bij andere studierichtingen. Dit kan tal van achterliggende oorzaken hebben, zoals de verhouding tussen mannen en vrouwen (de arbeidsparticipatie van vrouwen is nog altijd lager dan die van mannen), de leeftijdsopbouw van de groep en bijvoorbeeld het aantal mensen dat in de WAO is geraakt. In figuur 2.3.5 zijn de cijfers over 2006 daarom nog eens op een iets andere wijze bij elkaar gezet.

2.3.4 Niet-beroepsbevolking onder hoogopgeleiden, naar studierichting ¹⁾



¹⁾ Internationale definitie van beroepsbevolking: 1 uur of meer per week werkzaam.

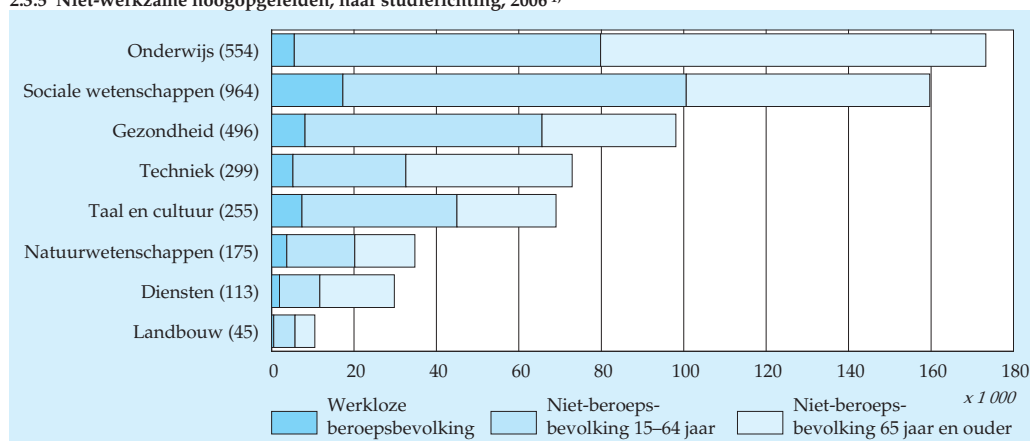
Bron: CBS, Onderwijsstatistieken.

Veel potentieel bij sociale wetenschappen

In figuur 2.3.5 zien we de totale groep die niet tot de werkzame beroepsbevolking behoort, uitgesplitst naar drie categorieën (in absolute aantallen). De groep die tot de werkloze beroepsbevolking wordt gerekend is niet erg groot. Daarna volgt de groep die niet wil of kan werken maar nog geen 65 jaar is. Deze groep kan voor een deel nog tot de arbeidsmarkt toetreden. Ten slotte is het aantal mensen van 65 jaar en ouder weergegeven. Per studierichting is het totale aantal hoogopgeleiden – werkzaam of niet – tussen haakjes achter het label in de figuur vermeld. In 2006 waren er bijvoorbeeld 554 duizend hoogopgeleiden in de richting onderwijs. In 2006 waren er hiervan 5 à 6 duizend werkloos, ruim 74 duizend van hen wil of kan niet werken, hoewel nog geen 65 jaar, 93 à 94 duizend van hen werkte niet meer, omdat ze 65 jaar of ouder waren in 2006 en 380 duizend van deze groep hoogopgeleiden waren in 2006 ‘gewoon’ werkzaam.

Wat opvalt in figuur 2.3.5 is dat er onder de hoogopgeleiden in alle studierichtingen een substantieel aantal is dat niet wil of kan werken maar nog geen 65 jaar is. In absolute aantallen zijn de grootste groepen hierbij de mensen opgeleid in de sociale wetenschappen en onderwijs. Dat de sociale wetenschappen zo naar voren komen is niet vreemd omdat dit zowel in het hbo als het wo de grootste studierichting is. Dat er veel mensen opgeleid in de richting onderwijs niet werken is wel opvallend, omdat er al langere tijd een tekort is aan leerkrachten in ons land. Uitgedrukt als percentage van de niet-werkzame hoogopgeleiden is de groep mensen dat niet wil of kan werken, maar nog geen 65 jaar is bij de studierichtingen diensten (33 procent) en techniek (38 procent) het kleinste. Voor de niet-werkzame hoogopgeleiden in de studierichtingen taal en cultuur, sociale wetenschappen en gezondheid bestaat meer dan de helft hiervan uit mensen in de leeftijd van 15 tot 65 jaar.

2.3.5 Niet-werkzame hoogopgeleiden, naar studierichting, 2006 ¹⁾



N.B. Bij de labels staat tussen haakjes de omvang van de totale groep vermeld (in duizenden). Dit is dus de hier weer-gegeven groep samen met de werkzame beroepsbevolking.

¹⁾ Internationale definitie van beroepsbevolking: 1 uur of meer per week werkzaam.

Bron: CBS, Enquête beroepsbevolking.

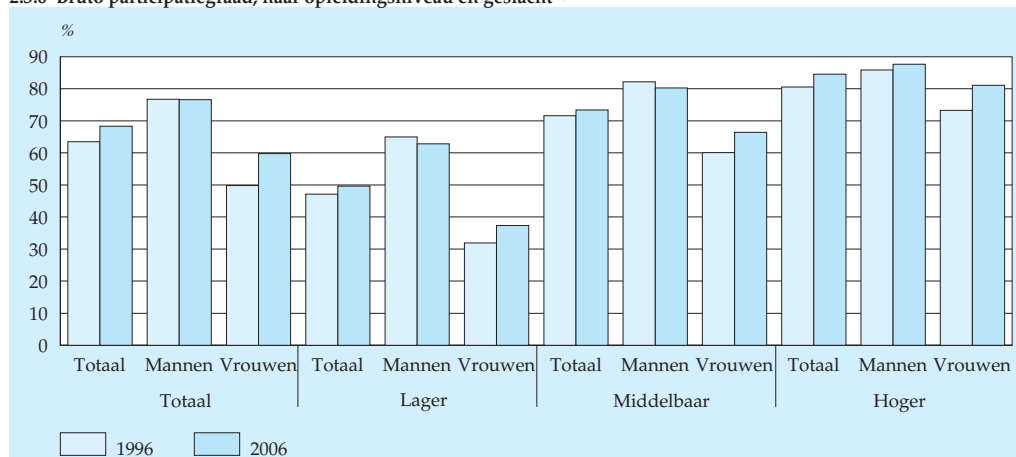
Meer participerende vrouwen

In het vervolg van dit hoofdstuk kijken we naar de beroepsbevolking volgens de Nederlandse definitie, dat betekent dus dat iemand tot de werkzame beroepsbevolking behoort als hij of zij minstens twaalf uur per week werkt. In eerste instantie kijken we naar de participatie, dat wil zeggen: welk deel van een bepaalde groep is actief in het arbeidsproces (werkzaam of (tijdelijk) werkloos). Over het algemeen is de participatiegraad groter naar mate het opleidingsniveau hoger is. Een hoge opleiding 'loont' vanuit het perspectief van kansen op de arbeidsmarkt.

De participatiegraad van mannen en vrouwen loopt nogal uiteen in ons land. In 2006 nam in totaal 77 procent van de mannen van 15 tot 65 jaar deel aan het arbeidsproces, terwijl dit bij de vrouwen maar 60 procent was. De participatiegraad van de mannen schommelde de laatste jaren rond deze 77 procent, de arbeidsparticipatie van vrouwen is gestaag toegenomen: tien jaar eerder, in 1996, was de participatiegraad van vrouwen nog 50 procent.

De arbeidsparticipatie van vrouwen is voor alle opleidingsniveaus toegenomen. Bij de mannen geldt dit alleen voor de hoogopgeleiden onder hen. Dit leidt ertoe dat anno 2006 de participatiegraad van hoogopgeleide vrouwen hoger is dan die van laag én middelbaar opgeleide mannen. In 1996 gold dit nog alleen maar ten opzichte van de laagopgeleide mannen. Ook is het verschil met de participatiegraad van de hoogopgeleide mannen minder groot geworden in vergelijking met 2006. Wel kan hier de kanttekening gemaakt worden dat in vergelijking met de mannen een groter deel van de werkzame vrouwen parttime werkt; een gegeven dat in de participatiegraad niet tot uiting komt.

2.3.6 Bruto participatiegraad, naar opleidingsniveau en geslacht ¹⁾



N.B. Bruto participatiegraad: beroepsbevolking gedeeld door totale bevolking van 15-64 jaar.

¹⁾ Nederlandse definitie van beroepsbevolking: 12 uur of meer per week werkzaam.

Bron: CBS, Enquête beroepsbevolking.

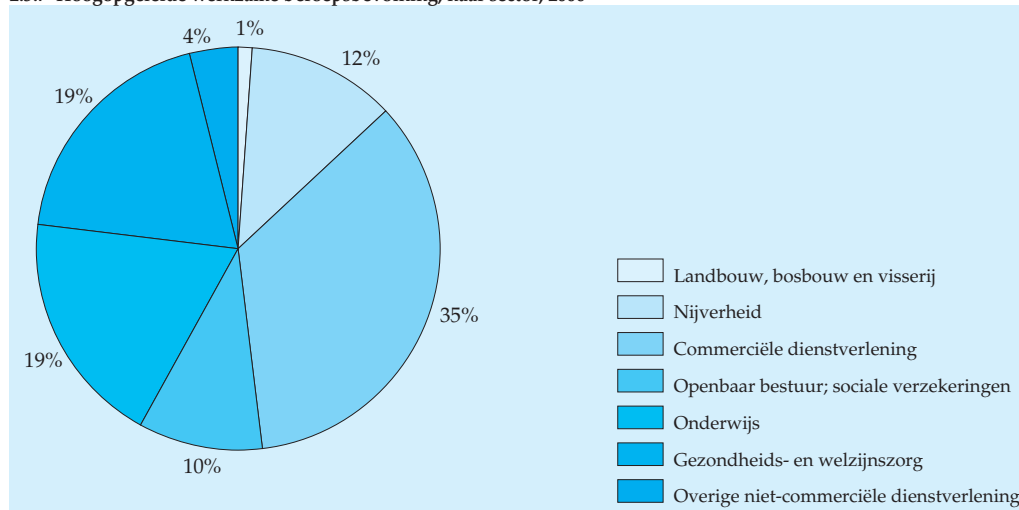
Meer dan de helft hoogopgeleiden werkt bij niet-commerciële dienstverlening

De werkzame beroepsbevolking bestond in 2006 uit 6,8 miljoen personen, bijna een derde (2,2 miljoen personen) hiervan is hoogopgeleid. Van al deze werkzame hoogopgeleiden werkte meer dan de helft bij de niet-commerciële dienstverlening. Dit is opvallend omdat van de totale beroepsbevolking maar 36 procent bij deze sector werkte. De niet-commerciële dienstverlening is op te splitsen in vier groepen: open-

baar bestuur, overheidsdiensten en verplichte sociale verzekeringen, onderwijs, gezondheids- en welzijnszorg, en de overige niet-commerciële dienstverlening. In de bedrijfsgroep gezondheids- en welzijnszorg werkte 19 procent van de hoogopgeleiden, net zoveel als in het onderwijs. Daarnaast was 10 procent van de hoogopgeleiden werkzaam in de sector openbaar bestuur, overheidsdiensten en verplichte sociale verzekeringen en werkte 4 procent in de bedrijfsgroep overige niet-commerciële dienstverlening, waaronder de bedrijfsgroep cultuur, sport en recreatie (zie ook appendix B3 voor een meer gedetailleerde beschrijving van de hier gehanteerde bedrijfstakindeling).

De niet-commerciële dienstverlening is dus de grootste afnemer van het hoger onderwijs in Nederland. Een minderheid van de hoogopgeleiden in Nederland is werkzaam in het bedrijfsleven.

2.3.7 Hoogopgeleide werkzame beroepsbevolking, naar sector, 2006 ¹⁾



¹⁾ Nederlandse definitie van beroepsbevolking: 12 uur of meer per week werkzaam.

Bron: CBS, Enquête beroepsbevolking.

Het is opmerkelijk hoe weinig er in tien jaar tijd veranderd is aan de verdeling van de hoogopgeleiden over de sectoren zoals weergegeven in figuur 2.3.7. In 1996 werkte 33 procent van de hoogopgeleiden bij de commerciële dienstverlening, dit is gegroeid naar 35 procent in 2006. In de sector onderwijs werken veel hoogopgeleiden en dat is niet veranderd tussen 1996 en 2006, maar doordat er bij alle andere sectoren meer hoogopgeleiden zijn gaan werken is het aandeel van de hoogopgeleiden bij de sector onderwijs gedaald van 21 procent in 1996 naar 19 procent in 2006. In grote lijnen zou je kunnen zeggen dat er in de afgelopen tien jaar iets meer hoogopgeleiden in het commerciële bedrijfsleven zijn gaan werken. Het aandeel hoog-

opgeleiden werkzaam in de commerciële sectoren is toegenomen van 46 procent in 1996 tot 48 procent in 2006.

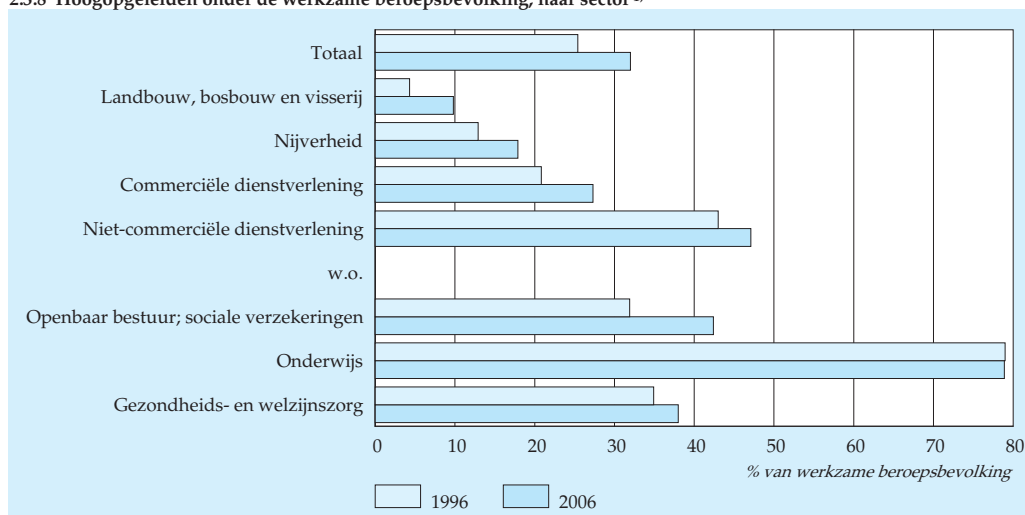
Bijna overal meer hoogopgeleiden

In figuur 2.3.7 is het aantal werkzame hoogopgeleiden verdeeld over de onderscheiden sectoren. In de figuren 2.3.8 en 2.3.9 is het aantal werkzame hoogopgeleiden weergegeven als percentage van het totale aantal werkzame personen in de betreffende sectoren en bedrijfstakgroepen.

In alle sectoren werkten in 2006 relatief meer hoogopgeleiden dan een decennium geleden. Dit kan het resultaat van verschillende ontwikkelingen zijn. Aan de ene kant een groeiende werkgelegenheid in een bedrijfstak, waarbij de werkgelegenheid voor de hoogopgeleiden echter sneller toeneemt dan voor de laag- en middelbaar opgeleiden. Het aandeel hoogopgeleiden in de totale werkgelegenheid neemt hierbij dus toe. Aan de andere kant een scenario van afnemende werkgelegenheid, waarbij de werkgelegenheid voor laag- en middelbaar opgeleiden sneller afneemt dan die voor de hoogopgeleiden. Ook hier neemt het aandeel van de hoogopgeleiden in de totale werkgelegenheid toe.

Binnen de niet-commerciële dienstverlening valt het op dat het aandeel hoogopgeleiden in het onderwijs niet is toegenomen. Dit is niet onverwacht, omdat in deze groep al relatief de meeste hoogopgeleiden werkzaam waren; 79 procent van de werkzame beroepsbevolking in het onderwijs is opgeleid op hbo- of wo-niveau. De landbouw, bosbouw en visserij is een voorbeeld van een bedrijfstak waar de groei van het aandeel hoogopgeleiden veroorzaakt is door een afname van de werk-

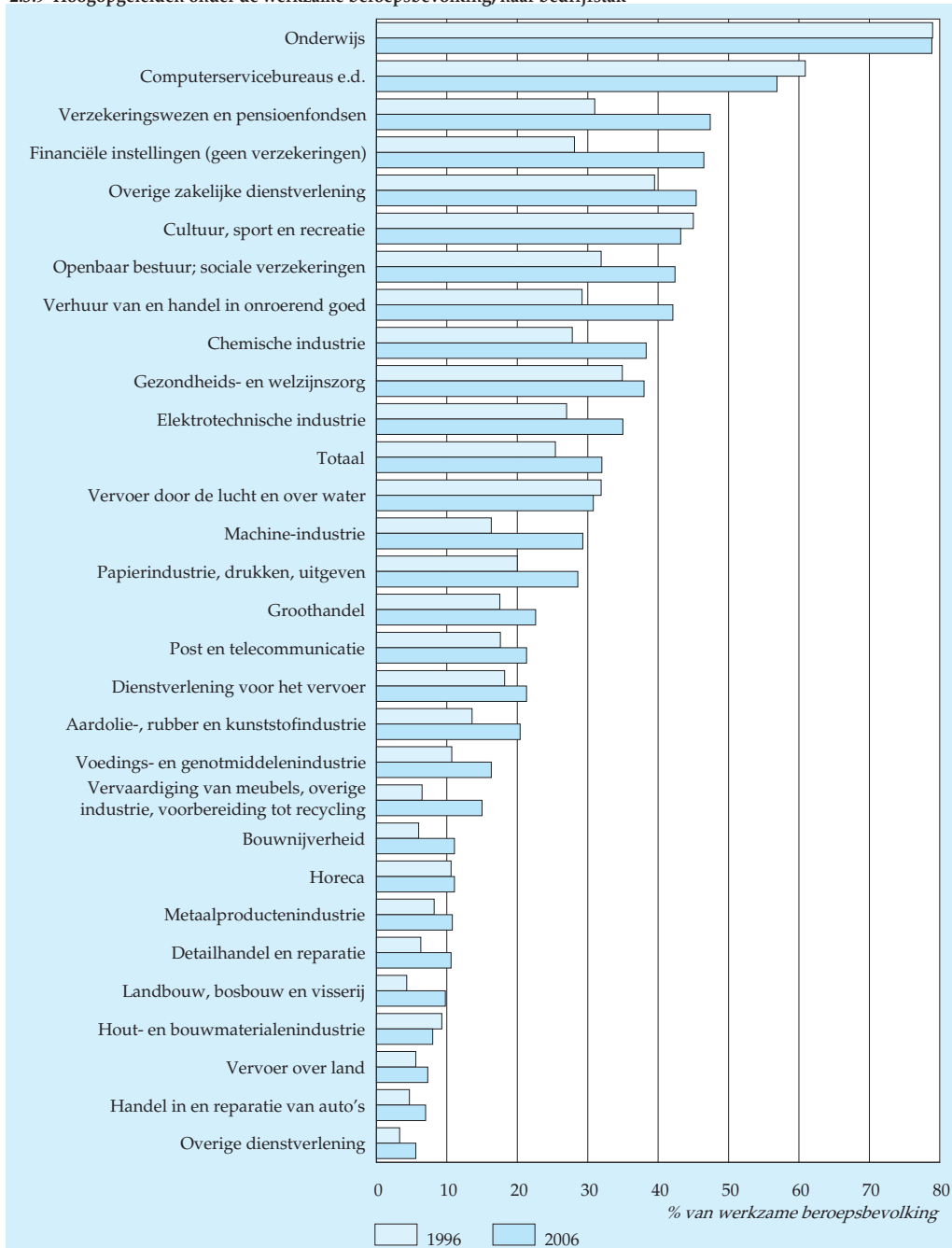
2.3.8 Hoogopgeleiden onder de werkzame beroepsbevolking, naar sector ¹⁾



¹⁾ Nederlandse definitie van beroepsbevolking: 12 uur of meer per week werkzaam.

Bron: CBS, Enquête beroepsbevolking.

2.3.9 Hoogopgeleiden onder de werkzame beroepsbevolking, naar bedrijfstak ¹⁾



¹⁾ Alle bedrijfstakken waar in minstens een van de getoonde jaren minstens 50 duizend personen werkzaam waren (12 uur of meer per week).

Bron: CBS, Enquête beroepsbevolking.

gelegenheid in de bedrijfstak die geheel voor rekening van de laag- en middelbaar opgeleiden komt. De groep hoogopgeleiden in deze bedrijfstak is zowel relatief als absoluut praktisch verdubbeld in het laatste decennium.

Daling hoogopgeleiden bij de ICT

In vrijwel alle bedrijfsgroepen is het aandeel hoogopgeleiden toegenomen. Opvallend is meteen de bedrijfsgroep met de meeste hoogopgeleiden na het onderwijs: de computerservicebureaus. In deze bedrijfsgroep werken nu relatief minder hoogopgeleiden dan tien jaar geleden. Deze bedrijfstak is flink gegroeid: van een kleine 70 duizend werkzame personen in 1996 naar een kleine 145 duizend werkzame personen in 2006; een ruime verdubbeling dus. Het aantal hoogopgeleiden in deze bedrijfstak is net niet helemaal verdubbeld in die periode. Er is wel duidelijk behoefte aan meer hoogopgeleiden, wat zichtbaar is in de hoge aantallen vacatures bij deze sector.

Bij de bedrijfsgroepen financiële instellingen, en verzekeringswezen en pensioenfondsen is een opvallend grote groei te zien van het aandeel hoogopgeleiden. Bij beide bedrijfsgroepen nam het aandeel hoogopgeleiden toe van rond de 30 procent naar ongeveer 47 procent van de werkzame personen. Bij beide bedrijfsgroepen is het absolute aantal hoogopgeleiden bijna verdubbeld, terwijl het aantal laag- en middelbaar opgeleiden afnam of slechts een zeer geringe groei vertoonde.

2.4 Bedrijfsopleidingen

In een kenniseconomie is het van belang dat iedereen zijn kennis goed op peil houdt en liefst ook nog uitbreidt. Voor werkgevers is dit van belang om het (zittend) personeel de juiste kennis en vaardigheden bij te brengen. Voor werknemers is het van belang om hun positie op de arbeidsmarkt te versterken. In deze paragraaf komen de zogenaamde bedrijfsopleidingen aan de orde. Dit zijn opleidingen die door de werkgever geheel of gedeeltelijk worden betaald, waarbij de werknemer zijn kennis kan uitbreiden of op peil houden. Aan de orde komen vragen als: hoeveel bedrijven geven hun werknemers de kans of verplichting opleidingen te volgen, welke sectoren doen veel aan bedrijfsopleidingen, hoe is de verdeling over de werknemers naar leeftijd en geslacht, wat voor soort opleidingen zijn het, wie verzorgen de opleidingen en waarom investeren sommige bedrijven niet in cursussen en opleidingen voor hun werknemers?

In paragraaf 2.5 zal het gaan over de personen in Nederland die bezig zijn iets te leren nadat ze hun primaire opleiding hebben afgesloten, het zogenoemde levenlang leren. Er is een overlap tussen beide onderwerpen. Het grootste verschil is dat het in deze paragraaf alleen gaat om de opleidingen die door de werkgever worden ondersteund. Bij levenlang leren gaat het om alle mogelijke soorten van opleiding-

en, bijvoorbeeld ook opleidingen die meer met hobby's of persoonlijke vorming te maken hebben dan met het uitgeoefende beroep.

Bedrijfsopleidingen zijn het onderwerp van een internationaal geharmoniseerde enquête onder bedrijven die ongeveer om de zes jaar in alle EU-landen gehouden wordt. Het Nederlandse onderzoek is gehouden onder een steekproef van ongeveer 5 800 bedrijven met 10 en meer werkzame personen in de particuliere sector. De sectoren: openbaar bestuur, overheidsdiensten en verplichte sociale verzekeringen, onderwijs, en gezondheids- en welzijnszorg bleven dus buiten beschouwing. Daarnaast zijn de bedrijven in de sector landbouw, bosbouw en visserij niet bij het onderzoek betrokken.

De gegevens die in 2007 beschikbaar kwamen hebben betrekking op bedrijfsopleidingen die in het jaar 2005 gevolgd zijn. Een aantal gegevens is vergelijkbaar met de uitkomsten uit de twee voorgaande onderzoeken over de jaren 1993 en 1999. Voor 2005 waren de gegevens van de andere EU-landen op het moment dat deze paragraaf werd samengesteld nog niet beschikbaar.

R&D en innovatie kunnen vragen om nieuwe of andere kennis en vaardigheden van werknemers. Mede daarom is in de enquête bedrijfsopleidingen gevraagd aan de bedrijven of zij innoverende activiteiten hebben ondernomen in 2005 of niet. De gegevens zijn niet vergelijkbaar met de uitkomsten van de 'officiële' innovatie-enquête omdat in die enquête steeds naar innovaties in de afgelopen twee jaar wordt gevraagd en het bij bedrijfsopleidingen maar om één jaar gaat. Daarnaast zijn beide steekproeven ook niet exact op dezelfde manier en uit dezelfde groep bedrijven getrokken. Het belangrijkste is echter dat het mogelijk is om apart gegevens over bedrijfsopleidingen te presenteren van bedrijven die wel en niet innoveren. De uitkomsten wijzen uit dat dit (ook) op het punt van bedrijfsopleidingen een onderscheidend kenmerk is van bedrijven.

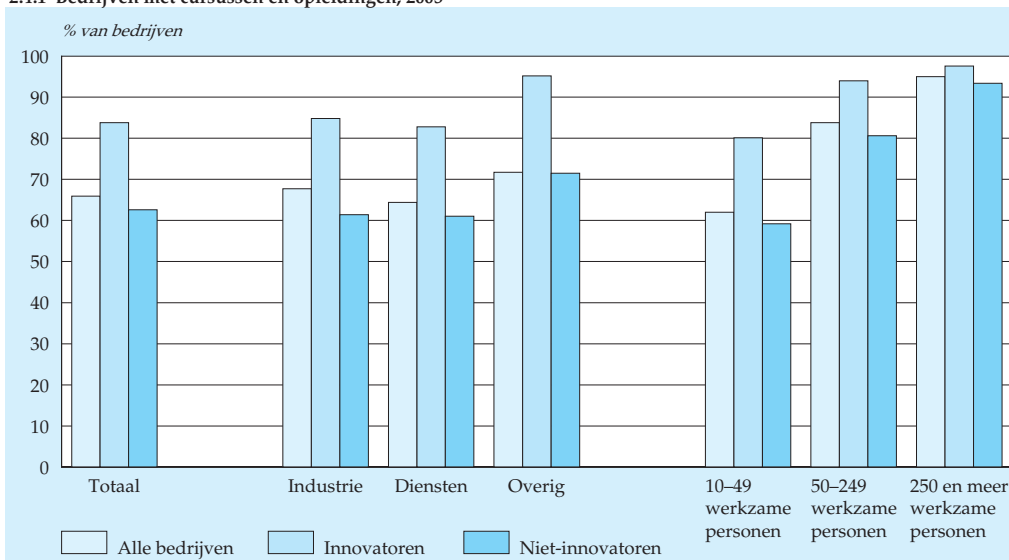
Welke bedrijven investeren in bedrijfsopleidingen?

Bedrijfsopleidingen zijn te splitsen in twee groepen: enerzijds de cursussen en opleidingen die door werknemers gevolgd worden en anderzijds de overige opleidingsactiviteiten, zoals zelfstudie, bezoek van conferenties en dergelijke. De cursussen en opleidingen komen als eerste aan de orde. Ruim twee derde van de bedrijven heeft in 2005 iets aan cursussen en opleidingen voor zijn werknemers gedaan. Het is hiermee de meest voorkomende en ook meest 'massieve' investering in de kennis en vaardigheden van werknemers (zie ook figuur 2.4.7).

De bedrijven in de sector overig (delfstoffenwinning, bouwnijverheid en energie, gas en water) doen iets vaker aan cursussen en opleidingen dan die in de industrie en de dienstensector, maar de verschillen zijn niet erg groot. Een opvallender verschil is te zien tussen grote bedrijven (250 en meer werkzame personen) en kleine bedrijven (10-49 werkzame personen). Van de grote bedrijven doet 95 procent aan cursussen en opleidingen, terwijl dit maar 62 procent is bij de kleine bedrijven. Het is ook duidelijk dat bedrijven die innoveren vaker aan cursussen doen dan bedrijven

die niet innoveren (84 procent tegen 63 procent). Dit verschil is zichtbaar bij alle sectoren en alle grootteklassen. Ruim 15 procent van de innoverende bedrijven doet dit dus zonder aanvullende cursussen of opleidingen voor het zittende personeel, of althans niet in 2005.

2.4.1 Bedrijven met cursussen en opleidingen, 2005



Bron: CBS, Onderzoek bedrijfsopleidingen 2005.

In tabel A2.4.1 in de statistische bijlage is te zien welke bedrijfsgroepen veel aan cursussen en opleidingen doen en welke minder. Binnen de industrie wordt door praktisch alle bedrijven in de bedrijfsgroepen aardolie-industrie, chemische basisproductenindustrie en de farmaceutische industrie aan cursussen en opleidingen voor hun werknemers gedaan. Bij de sector overig stuurt 97 procent van de energie-, gas- en waterbedrijven mensen naar cursussen. Bij de dienstensector zijn er geen bedrijfsgroepen waarin door bedrijven zo massaal in scholing wordt geïnvesteerd: de architecten- en ingenieursbureaus doen hier het meeste aan opleidingen (88 procent). Bedrijfsgroepen die achterblijven bij het gemiddelde van hun sector zijn de textiel- en lederindustrie in de industrie, de milieudienstverlening in de dienstensector en de bouwnijverheid in de sector overig. Ook hier geldt voor alle bedrijfsgroepen dat innoverende bedrijven werknemers vaker naar een cursus sturen dan niet-innovatoren.

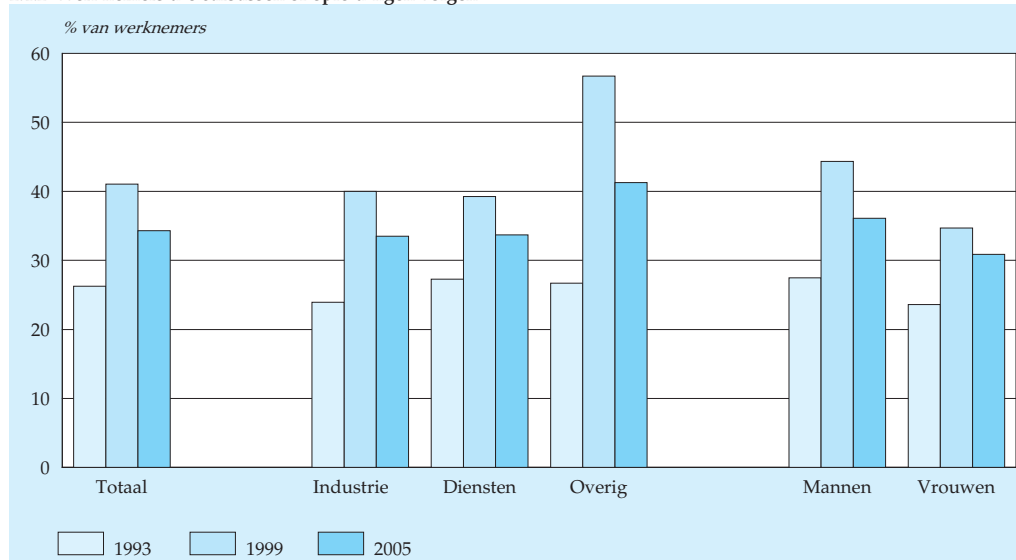
In 1999 veel mensen naar cursussen en opleidingen

Twee op de drie bedrijven investeerde in 2005 in cursussen en opleidingen voor zijn werknemers. Dit betreft uiteraard niet noodzakelijkerwijze alle werknemers van

deze bedrijven. Gemiddeld betrof dit in 2005 een op de drie werknemers. In 2005 gingen meer werknemers naar cursussen of opleidingen (34 procent) dan in 1993, maar minder dan in 1999 toen wel 41 procent van de werknemers naar cursussen ging. De piek in 1999 komt deels voort uit de hoogconjunctuur in die periode en uit het grote aantal werknemers dat in die periode ICT-cursussen volgde. Het aandeel ICT-cursussen is in 2005 dan ook flink teruggelopen in vergelijking met 1999 (zie ook figuur 2.4.5).

Nog altijd gaan mannen vaker naar opleidingen dan vrouwen, maar dit verschil is minder groot dan in 1999. In 1999 ging 44 procent van de mannelijke werknemers naar cursussen en 35 procent van de vrouwen. In 2005 is dat verschil verkleind: toen ging 36 procent van de mannen en 31 procent van de vrouwen naar cursussen. Zoals uit de voorgaande figuur duidelijk werd dat de bedrijven in de sector overig het meest aan cursussen en opleidingen doen, zo blijkt uit onderstaande figuur dat ook de meeste werknemers uit deze sector naar cursussen gaan.

2.4.2 Werknemers die cursussen of opleidingen volgen



Bron: CBS, Onderzoek bedrijfsopleidingen.

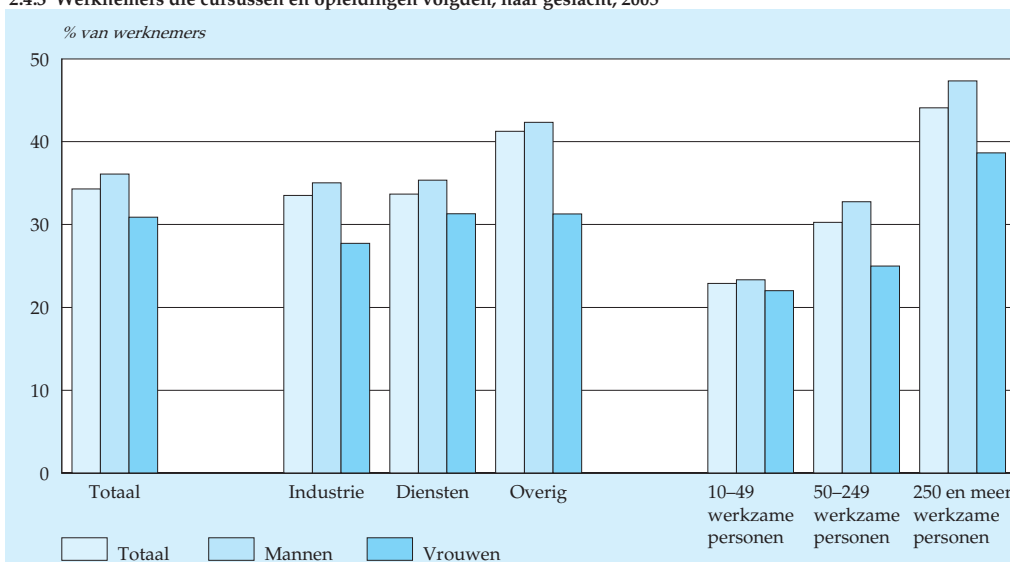
Binnen de industrie gaan van de bedrijfsgroep aardolie-industrie de meeste werknemers naar cursussen: 71 procent heeft in 2005 aan bedrijfsopleidingen deelgenomen (zie tabel A2.4.2 in de statistische bijlage). Bij de dienstensector zijn het de werknemers van de computerservicebureaus die het meest massaal deelnamen aan opleidingen (55 procent). Dit terwijl de architecten- en ingenieursbureaus het meest

frequent werknemers naar cursussen stuurden. De computerservicebureaus sturen echter meer werknemers naar cursussen. De delfstoffenwinning is in de sector overig de bedrijfspgroep die de meeste werknemers naar cursussen stuurde: 61 procent van de werknemers ging in 2005 naar een opleiding. Werknemers in de textiel- en lederindustrie hebben de minste kans op een opleiding: in 2005 volgde slechts 16 procent van de werknemers van deze bedrijfspgroep een opleiding.

Meer mannen naar cursus

In alle sectoren en grootteklassen geldt dat van de mannelijke werknemers een groter deel naar cursussen gaat dan van de vrouwelijke werknemers. Het verschil is het grootst in de sector overig en bij de middelgrote bedrijven. Dit kan samenhangen met het feit dat vrouwen vaker parttime werken en dat werkgevers minder bereid zijn om te investeren in parttime medewerkers. Een andere mogelijke verklaring is het verschil in werkzaamheden tussen mannen en vrouwen dat in verschillende bedrijfspgroepen bestaat. In de bouwnijverheid werken relatief veel vrouwen in administratieve functies, terwijl de uitvoerende functies veelal door mannen worden vervuld. Er zijn overigens wel bedrijfspgroepen waar relatief meer vrouwen dan mannen aan opleidingen deelnemen, bijvoorbeeld bij de aardolie-industrie (75 procent van de vrouwen en 70 procent van de mannen) en bij de bedrijfspgroep vervoer, opslag en communicatie (44 procent van de vrouwen en 37 procent van de mannen; zie tabel A2.4.2 in de statistische bijlage).

2.4.3 Werknemers die cursussen en opleidingen volgden, naar geslacht, 2005

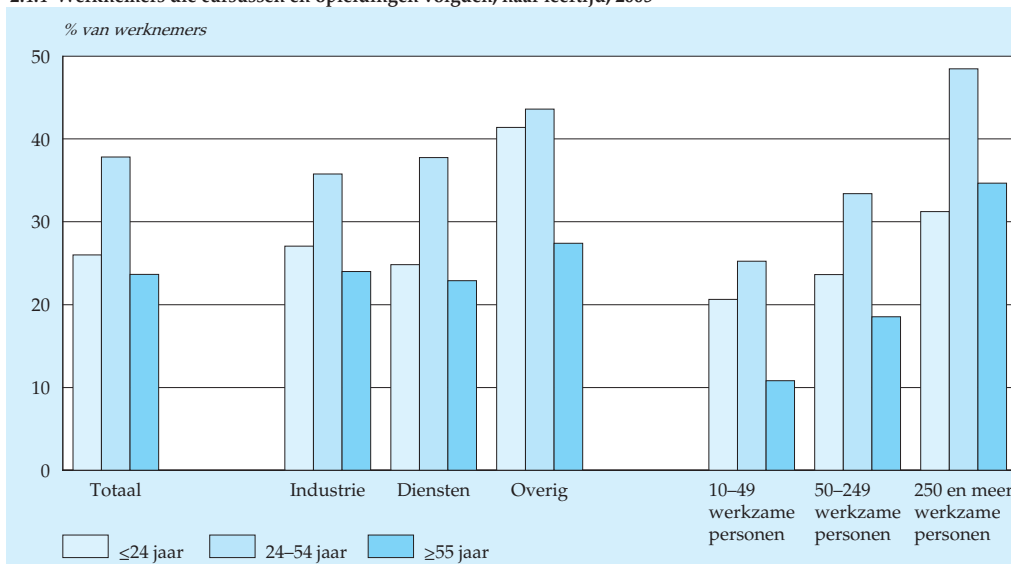


Bron: CBS, Onderzoek bedrijfsopleidingen 2005.

Minder investeringen in het opleiden van ouderen

Bedrijven investeren minder in opleidingen voor jonge en oudere werknemers, alleen bij de sector overig gaan jonge werknemers bijna even vaak naar opleidingen als de groep 25–54-jarigen. Als we naar de drie sectoren en de drie grootteklassen kijken dan zien we overal gelijksoortige verschillen tussen de groep 25–54-jarigen en de ouderen: bij de industrie is dit verschil het kleinst met 12 procentpunt, bij de andere sectoren en de grootteklassen is het steeds 14 procentpunt of meer. Het verschil tussen het aandeel jongeren dat naar cursussen gaat en het aandeel ouderen wisselt veel meer over de sectoren en grootteklassen. Er blijkt dat ouderen die nog graag wat willen bijleren het beste af zijn in een groot bedrijf, daar hebben ze de meeste kans om naar een cursus te worden gestuurd en zelfs net nog wat meer kans dan jongeren.

2.4.4 Werknemers die cursussen en opleidingen volgden, naar leeftijd, 2005



Bron: CBS, Onderzoek bedrijfsopleidingen 2005.

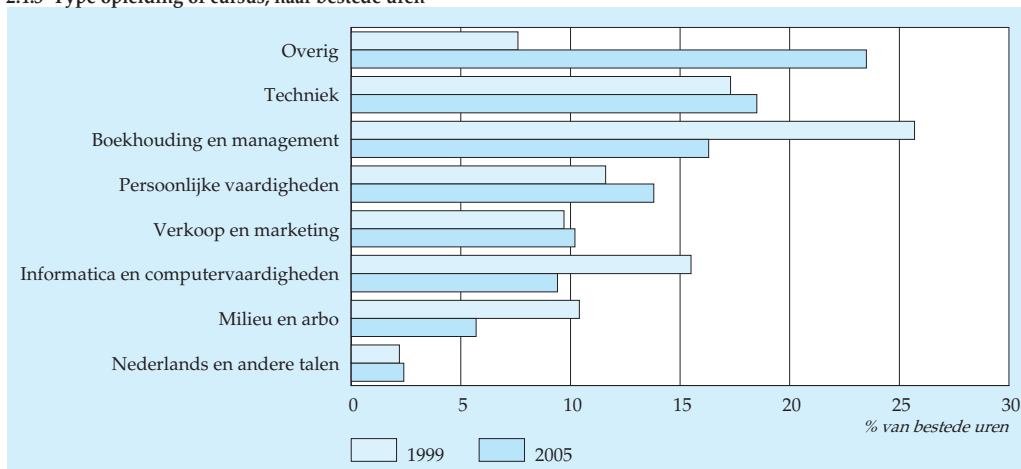
Opvallend is dat ook hier de aardolie-industrie een uitzondering vormt: van de categorie tot en met 24 jaar gaat 84 procent naar cursussen, terwijl van de groep 25–54-jarigen 70 procent een opleiding doet (zie tabel A2.4.2 in de statistische bijlage). Ook bij de bedrijfsgroepen speur- en ontwikkelingwerk (35 procent jongeren versus 28 procent van de 25–54-jarigen) en de economische en juridische dienstverlening gaan relatief veel jongeren naar opleidingen (56 versus 49 procent). Mogelijk zijn dit allemaal bedrijfsgroepen waar het initieel onderwijs minder goed aansluit op het werk, waardoor jonge medewerkers eerst nog wat moeten bijleren voor ze volwaardig aan de slag kunnen. De farmaceutische industrie is de enige bedrijfsgroep waar ouderen het meest naar cursussen gaan.

Minder management, boekhouden en ICT

In totaal zijn in 2005 bijna 47 miljoen arbeidsuren besteed aan cursussen en opleidingen. Dit zijn ongeveer 24 duizend arbeidsjaren. Per cursist was dat ongeveer 36 uur, bijna een werkweek per jaar dus. In de enquête is gevraagd naar de verdeling van deze uren over verschillende onderwerpen. Bij het onderzoek van 1999 is dit op vergelijkbare wijze gevraagd. Hierdoor is het mogelijk de uitkomsten van deze twee jaren in één figuur weer te geven. Enkele verschuivingen in de naamgeving zijn aangegeven onder de figuur.

Een opvallend verschil tussen 1999 en 2005 is dat in 1999 meer dan een kwart van de cursussen werd besteed aan boekhouding en management, in 2005 was dit nog maar 16 procent van de uren. Ook het aandeel ICT-opleidingen is flink afgenomen van 15 procent in 1999 naar 9 procent in 2005. Het aantal cursussen techniek is licht toegenomen tot een kleine 19 procent en ook persoonlijk vaardigheden worden wat meer getraind (van 12 procent in 1999 naar 14 procent in 2005).

2.4.5 Type opleiding of cursus, naar bestede uren



N.B. Overig : in 1999 de rubrieken overig (3 procent) en diensten (5 procent). In 2005 de rubrieken overig (19 procent) en horeca, toerisme, transport- en veiligheidsdiensten (4,4 procent).

Techniek: techniek, bouw en constructie.

Boekhouding en management: in 1999 de rubrieken kantoorwerk (1 procent), management inclusief personeelsmanagement (8 procent) en boekhouding en financiën (16 procent). In 2005 is dit samen één rubriek: boekhouding, financiën, (personeels)management en kantoorwerk.

Informatica en computervaardigheden: in 1999 de rubriek informatica, computervaardigheden en dataverwerking.

Milieu en arbo: milieu en arbeidsomstandigheden op de werkplek.

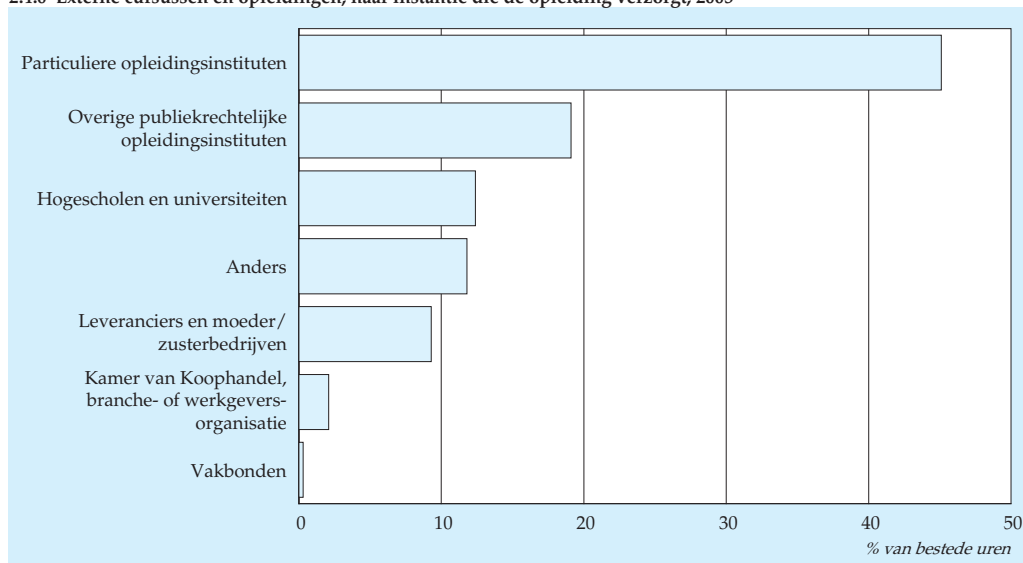
Nederlands en andere talen: in 1999 heette deze rubriek talen.

Bron: CBS, Onderzoek bedrijfsopleidingen.

Meeste opleidingen door particuliere instituten

Cursussen en opleidingen kunnen op twee manieren worden verzorgd. De interne opleidingen zijn door het eigen bedrijf zelf ontworpen en georganiseerd (deze kunnen overigens wel buiten het eigen bedrijf plaatsvinden, bijvoorbeeld in een conferentieoord). Circa 42 procent van de bestede cursusduur bestond uit interne bedrijfsopleidingen. Externe opleidingen zijn door andere instanties ontworpen, eventueel door een moeder- of zusterorganisatie van het bedrijf. Ongeveer 58 procent van de cursussen betrof externe cursussen en opleidingen. Bij deze externe cursussen en opleidingen is het interessant om te kijken wat voor organisaties het dan zijn die deze cursussen verzorgen. Het blijkt dat de grote meerderheid van de externe opleidingen verzorgd wordt door particuliere opleidingsinstituten. Deze verzorgen 45 procent van de aan externe opleidingen bestede uren. Hierna komen de 'overige publiekrechtelijke opleidingsinstituten', hieronder vallen bijvoorbeeld de ROC's (Regionale Opleidingscentra, waar onder andere het middelbaar beroeps-onderwijs en volwassenenonderwijs wordt gegeven). Hogescholen en universiteiten nemen 12 procent van de uren voor hun rekening en leveranciers (bijvoorbeeld van software) en moeder- of zusterbedrijven zorgen voor 9 procent van de uren.

2.4.6 Externe cursussen en opleidingen, naar instantie die de opleiding verzorgt, 2005



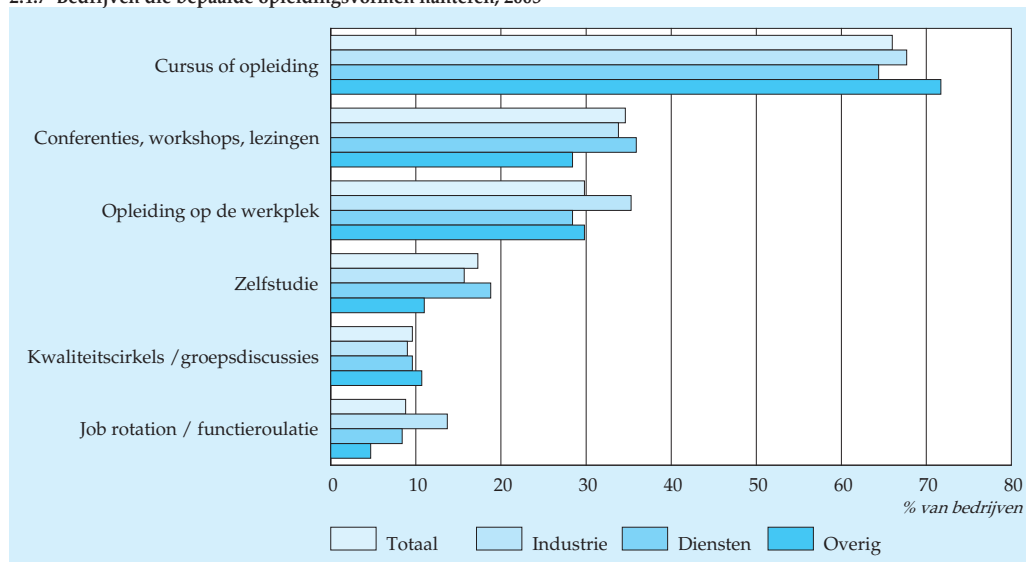
Bron: CBS, Onderzoek bedrijfsopleidingen 2005.

Andere vormen van kennisoverdracht

De door bedrijven meest gebruikte vorm voor het investeren in de kennis en vaardigheden van werknemers is het volgen van cursussen of opleidingen. Zoals we eerder al zagen doet twee derde van alle bedrijven aan deze opleidingsvorm. Daar-

naast zijn er vele andere methoden van kennisoverdracht. In dit onderzoek is gevraagd naar een aantal veel gebruikte vormen. Hierbij is het gaan naar conferenties, workshops en lezingen het populairst, 35 procent van de bedrijven gebruikt dit om de kennis van zijn werknemers uit te breiden. In de industrie komt het opleiden op de werkplek ongeveer even vaak voor als het bezoeken van conferenties en dergelijke, beide wordt door ruim een derde van de bedrijven gedaan. Zelfstudie is in de dienstensector wat meer aan de orde dan in de rest van het bedrijfsleven. In de industrie is *job rotation* of functieroulatie ook een methode die meer gebruikt wordt dan in andere sectoren. Toch is deze vorm van kennisoverdracht ook daar niet wijdverbreid; één op de zeven bedrijven in de industrie gebruikt deze vorm.

2.4.7 Bedrijven die bepaalde opleidingsvormen hanteren, 2005



Bron: CBS, Onderzoek bedrijfsopleidingen 2005.

Geen bedrijfsopleidingen: kennis vaak voldoende

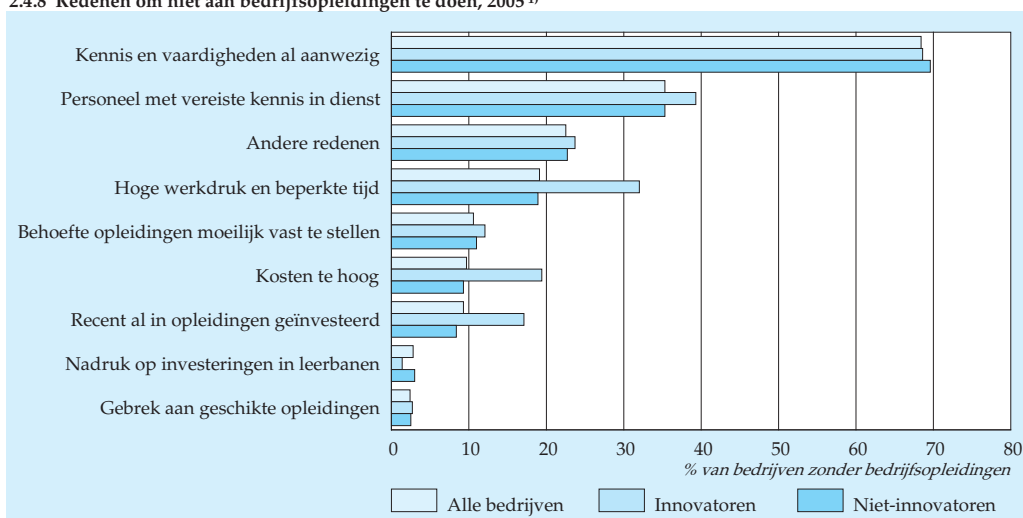
Een kleine 30 procent van de bedrijven deed in 2005 niets aan bedrijfsopleidingen. Dit is toch nog een redelijk grote groep. Aan deze bedrijven is gevraagd de drie belangrijkste redenen aan te geven om dit niet te doen. De belangrijkste reden blijkt te zijn dat de kennis en vaardigheden van de werknemers al aansluiten bij de behoeften van het bedrijf. Veel bedrijven zeggen ook dat zij personeel met de vereiste kennis in dienst nemen en daarom niet direct aan verdere opleiding hoeven te doen.

Bij de analyse van het onderzoek is er ook gekeken naar het verschil tussen de beantwoording van deze vraag door de innovatoren en de niet-innovatoren. Hierbij

bleek dat innoverende bedrijven veel vaker niet aan opleiden doen omdat er naar eigen zeggen sprake is van een hoge werkdruk en (dus) een beperkte tijd. Ook de hoge kosten van opleiden worden door de innoverende bedrijven vaker als een belemmering genoemd. Ten slotte gaven de innovatoren vaker dan de niet-innovatoren aan, dat zij recent al in opleidingen hadden geïnvesteerd.

Zoals uit figuur 2.4.1 al bleek wordt de groep bedrijven die in 2005 niet aan bedrijfsopleidingen deed gedomineerd door de kleinere bedrijven en de niet-innovatoren.

2.4.8 Redenen om niet aan bedrijfsopleidingen te doen, 2005 ¹⁾



¹⁾ Bedrijven konden meerdere redenen aangeven, hierdoor is het totaal meer dan 100 procent.

Bron: CBS, Onderzoek bedrijfsopleidingen 2005.

2.5 Levenlang leren

Het (blijven) leren van volwassenen wordt steeds meer als vanzelfsprekend gezien. In een maatschappij die constant in beweging is en waar technologieën elkaar in snel tempo opvolgen, is het van groot belang dat de mensen zich blijven bijscholen; zowel ten behoeve van het werk als voor particuliere doeleinden. In een kennis-economie heeft de arbeidsmarkt ook steeds meer behoefte aan hoogopgeleide mensen. Voor dit laatste kijken we in eerste instantie naar de deelname aan het reguliere, bekostigde onderwijs. Een deel van dit onderwijs kwam in de eerste paragrafen van dit hoofdstuk aan de orde. In de voorgaande paragraaf ging het specifiek om bedrijfsopleidingen, dat wil zeggen de opleidingen waar bedrijven hun werknemers naar toe sturen. In deze paragraaf richten we ons op het leren van mensen nadat ze hun initiële opleiding hebben afgerond. Voor een deel is dit ook regulier

bekostigd onderwijs, maar het omvat daarnaast de bij- en nascholing en de cursussen voor de vrije tijd. Het gaat hierbij vooral om het aantal mensen dat bezig is met scholing en een aantal achtergrondkenmerken van deze groep. Gegevens van Nederland kunnen hierbij in internationaal perspectief worden geplaatst.

Life-long learning in de EU

Ook in Europees verband wordt de noodzaak van het zogenaamde 'levenlang leren' gezien. Om de overgang naar een kennismaatschappij te vergemakkelijken ondersteunt de Europese Commissie de ontwikkeling van strategieën voor levenlang leren en ook concrete acties voor de totstandbrenging van een levenlang leren. Bij levenlang leren ligt niet alleen de nadruk op een doorlopend leerproces 'van de wieg tot het graf', maar ook op het hele gebied aan formele en informele leeractiviteiten. Tijdens de Europese Raad van Lissabon in maart 2000 is vastgesteld dat de EU er naar zal streven om de meest concurrerende en meest dynamische kenniseconomie van de wereld te worden. Dit is nodig door enerzijds de mondialisering van de economie en anderzijds de opkomst en toenemende betekenis van nieuwe technologieën in de beroeps- en in de privésfeer, zoals recentelijk informatie- en communicatietechnologie (ICT). Om de verdere ontwikkeling van de kenniseconomie te bevorderen zijn een aantal streefcijfers vastgesteld, de zogenaamde Lissabondoelstellingen.

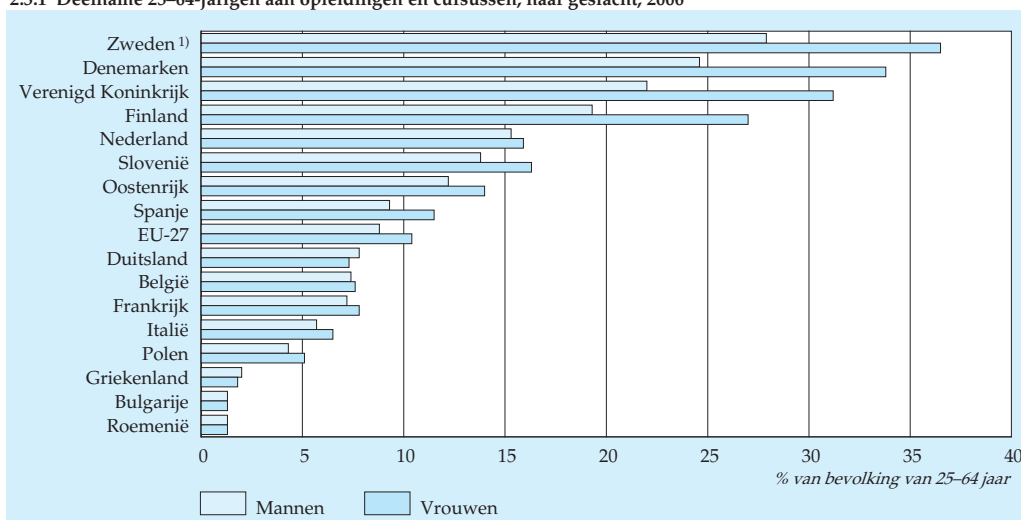
Eén van deze doelstellingen is dat in 2010 in heel Europa 12,5 procent van de bevolking van 25 tot 65 jaar deelneemt aan enige vorm van opleiding of cursus; zowel werkgerelateerd als vrijetijdscursussen (de *life-long learning* indicator). Het hierboven genoemde informele leren wordt hierbij niet meegeteld. De Nederlandse regering heeft zichzelf een ambitieuzer doel gesteld en streeft naar een deelname van 20 procent in 2010 (OCW, 2007b).

EU-norm wel gehaald; eigen norm nog niet

Nederland voldoet al jaren ruim aan de Lissabonnorm voor levenlang leren van 12,5 procent, maar de Nederlandse norm voor 2010 (20 procent) was in 2006 nog niet gehaald. Van de Nederlandse bevolking van 25 tot 65 jaar volgde dat jaar 15,6 procent een opleiding of cursus. Dat was iets lager dan de percentages in de jaren ervoor (16,4 procent in 2003 en 2004 en 15,9 procent in 2005). Als deze ontwikkeling niet wordt omgebogen, zal de Nederlandse doelstelling niet worden gehaald. Europese landen die hoog scoren op de indicator zijn de Scandinavische landen, het Verenigd Koninkrijk en de niet-EU-landen Zwitserland en IJsland. Nederland behoort samen met Oostenrijk en Slovenië tot de subtop, terwijl andere landen in onze regio, zoals Duitsland, België en Frankrijk voor 2006 een deelname kenden van 7,5 procent. Landen met de laagste deelnamepercentages aan levenlang leren zijn Griekenland, Bulgarije en Roemenië. Net als voor Nederland lijkt de deelnamecurve vanaf 2004 in veel Europese landen wat af te vlakken en zelfs terug te lopen.³⁾ Uitzonderingen hierop zijn Denemarken en Oostenrijk en in iets mindere mate Frankrijk.

In de meeste Europese landen volgen relatief meer vrouwen dan mannen van 25 tot 65 jaar een opleiding of cursus. Dit geldt de laatste jaren ook voor Nederland. Vóór 2003 was het deelnamepercentage van de Nederlandse mannen duidelijk hoger dan dat van vrouwen; daarna volgden juist iets meer vrouwen dan mannen een opleiding of cursus.

2.5.1 Deelname 25-64-jarigen aan opleidingen en cursussen, naar geslacht, 2006



¹⁾ Zweden: 2005 in plaats van 2006.

Bron: Eurostat.

Life-long learning versus post-initieel onderwijs

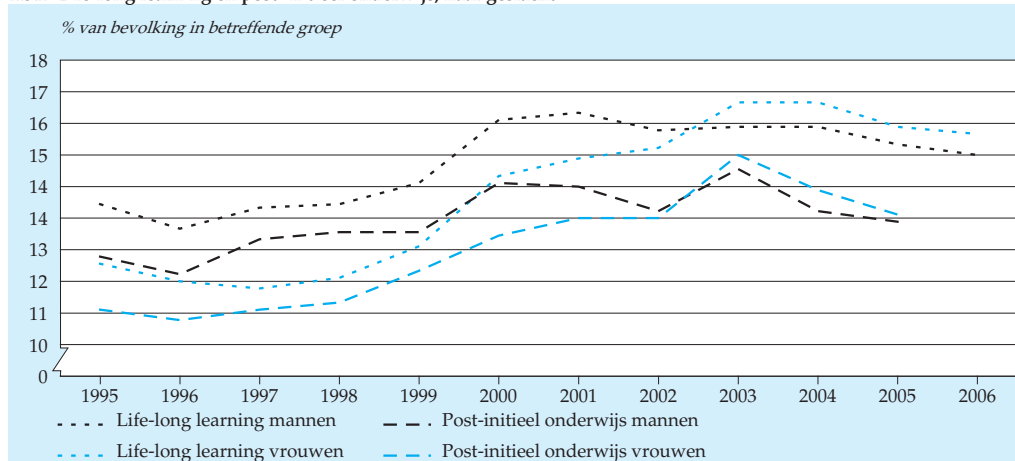
De Europese indicator voor *life-long learning* is een vrij ruwe maat. Iedereen tussen de 25 en 65 jaar die volgens de *Labour Force Survey* (in Nederland de Enquête beroepsbevolking) deelneemt aan een opleiding of cursus wordt meegenomen. In de indicator zijn dus ook de wat trage studenten in het hbo en het wo en een enkele mbo-leerling opgenomen, die nog in hun initiële schoolloopbaan bezig zijn, terwijl bijvoorbeeld een 24-jarige die een bedrijfsopleiding volgt niet wordt meegenomen. Het CBS heeft daarom de indicator post-initieel onderwijs ontwikkeld (Van Herpen, 2003; 2004a; 2004b). Hierin wordt de deelname aan opleidingen weergegeven na het betreden van de arbeidsmarkt, dus nadat men het initiële onderwijs heeft verlaten.

Tot het post-initieel onderwijs worden alle vormen van deeltijdonderwijs gerekend, plus het voltijdonderwijs als in de periode daarvóór de onderwijsloopbaan van de betrokken persoon voor ten minste vijf jaar is onderbroken. De indicator wordt uitgedrukt als percentage van de bevolking tussen 15 en 65 jaar die geen initieel onderwijs meer volgt. Scholieren en studenten blijven dus buiten beschouwing. De

Europese indicator voor *life-long learning* heeft een ondergrens van 25 jaar, omdat boven deze leeftijd nog maar weinig initieel onderwijs wordt gevolgd.

De indicator post-initieel onderwijs is onder te verdelen naar verschillende kenmerken van opleiding én leerling. Hiermee kan onder meer het aandeel onderwijsvolgenden aan werkgeoriënteerde opleidingen en cursussen worden weergegeven of de deelname aan lange opleidingen. Beide indicatoren, post-initieel onderwijs en de Europese life-long learning indicator worden bepaald met behulp van de Enquête beroepsbevolking (EBB) zoals die door het CBS wordt gehouden. De Nederlandse indicator is een jaargemiddelde. De Europese indicator was tot 2000 gebaseerd op de waarnemingen in het tweede kwartaal van elk jaar, omdat in de meeste deelnemende landen de *Labour Force Survey* alleen in dat kwartaal werd gehouden. De reeks is vanaf 2005 voor alle landen gebaseerd op jaargemiddelden. In de tussenliggende jaren verschilt de periode van waarneming voor de verschillende landen. Ook door veranderingen in de enquêtes is de reeks niet altijd voor alle landen even goed te vergelijken.

2.5.2 Life-long learning en post-initieel onderwijs, naar geslacht ¹⁾



¹⁾ Life-long learning: iedereen tussen 25 en 65 jaar die deelneemt aan een cursus of opleiding. Post-initieel onderwijs: deelname aan onderwijs na het betreden van de arbeidsmarkt, oftewel na het verlaten van het initiële onderwijs; personen tussen 15 en 65 jaar.

Bron: Eurostat en CBS.

Beide indicatoren, life-long learning en post-initieel onderwijs, laten over de jaren eenzelfde verloop zien. De indicator voor post-initieel onderwijs steeds op een wat lager niveau dan de life-long learning indicator. Ook de verschillen tussen de deelname van mannen en vrouwen geven in beide indicatoren eenzelfde beeld. De grootste verschillen tussen beide indicatoren zijn in de jongere leeftijdscategorieën te vinden. Dit is plausibel omdat de life-long learning indicator hier werkt met de

ruwe ondergrens van 25 jaar, terwijl de Nederlandse indicator preciezer te werk gaat door daadwerkelijk vast te stellen of er bij de personen rond deze leeftijd sprake is van het volgen van initieel of post-initieel onderwijs.

Post-initieel onderwijs

De indicator post-initieel onderwijs is berekend voor de jaren 1995 tot en met 2005 (zie ook CBS, 2005 en Van Herpen, 2006). In 2000 is sprake van een kleine breuk. In dat jaar is de vraagstelling in de EBB veranderd van *'Volgt u onderwijs op het moment van enquêteren'* in *'Heeft u in de afgelopen vier weken onderwijs gevolgd'*. Deze verandering was nodig om de Nederlandse waarneming meer in overeenstemming te brengen met de Europese richtlijnen. Het gevolg was dat meer mensen werden getypeerd als onderwijsvolgend. Vanaf 2003 is een deel van het voltijdonderwijs meegenomen in het post-initieel onderwijs; als de deelnemers voorafgaande aan de opleiding vijf jaar of langer niet op school hebben gezeten. Niet alle achtergrondkenmerken zijn over de hele periode vanaf 1995 bekend. Zo is het kenmerk 'motivatie voor het volgen van de opleiding' pas vanaf 2000 bekend.

De deelname aan het post-initieel onderwijs steeg van 1 miljoen deelnemers in 1995 tot 1,3 miljoen in 2005. In 2003 werden de meeste deelnemers geteld, namelijk bijna 1,5 miljoen personen. Als percentage van de bevolking tussen 15 en 65 jaar die geen initieel onderwijs meer volgt, was de deelname in 1995 11,6 procent, in 2003 15,1 procent en in 2005 13,5 procent.

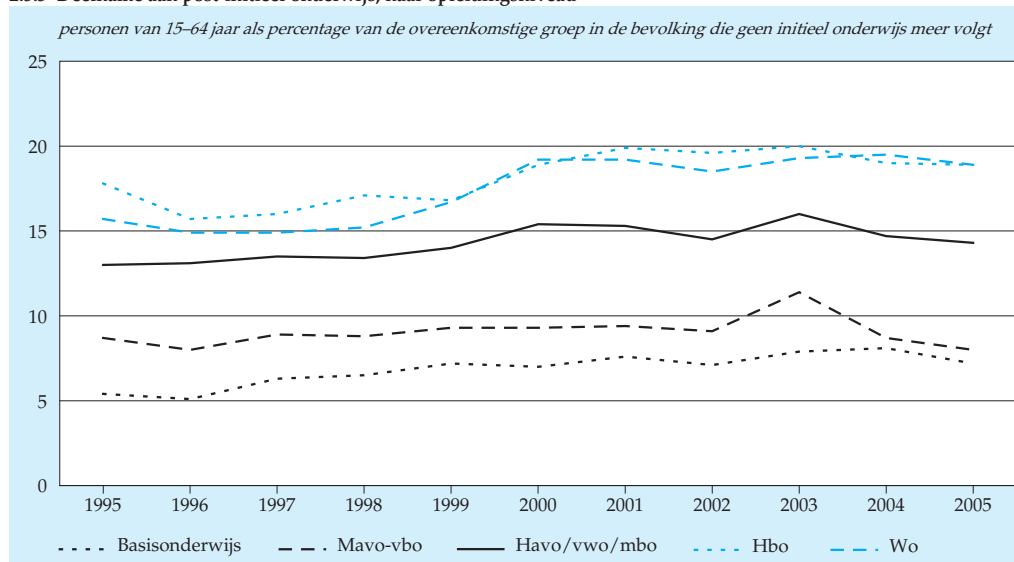
Post-initieel onderwijs naar achtergrondkenmerken

In de deelname aan het post-initieel onderwijs zijn grote verschillen te constateren naar leeftijd. Hoe ouder de Nederlander, hoe lager de deelname aan opleidingen en cursussen. In 2005 volgde meer dan 20 procent van de 15-29-jarigen een post-initiële opleiding. Van de groep 30- tot 35-jarigen was de deelname 18 procent en van de 35- tot 45-jarigen rond de 15 procent. Daarboven neemt het percentage verder af tot nog geen 5 procent onder de 60- tot 65-jarigen.

In figuur 2.5.3 is de deelname aan post-initieel onderwijs weergegeven naar opleidingsniveau van de deelnemers. Mensen die al een hoger opleidingsniveau hebben nemen vaker deel aan post-initieel onderwijs dan mensen met een laag opleidingsniveau. Bovendien is de deelname van mensen met een wo-opleiding sinds 1995 behoorlijk toegenomen (van 15,7 procent in 1995 tot 18,9 procent in 2005). De overige groepen groeiden veel minder hard, terwijl de deelname van mensen met een opleiding op mavo/vbo-niveau zelfs iets terugliep. Mensen met een hoog initieel opleidingsniveau investeren ook daarna vaker tijd in het volgen van al dan niet arbeidsgerelateerde cursussen en opleidingen.

In staat 2.5.1 is voor een aantal andere achtergrondkenmerken van de deelnemer en zijn of haar werkgever de deelname weergegeven.

2.5.3 Deelname aan post-initieel onderwijs, naar opleidingsniveau



Bron: CBS, Enquête beroepsbevolking.

Allochtonen volgden in de hele periode van onderzoek vaker een post-initiële opleiding dan autochtone Nederlanders. Met name de niet-westerse allochtonen. Dit komt doordat zij veel opleidingen volgen die te maken hebben met de inburgering en het leren van Nederlands.

Mensen die niet behoren tot de beroepsbevolking volgden veel minder vaak een post-initiële opleiding dan mensen die (tijdelijk) werkloos zijn of een baan hebben van 12 uur per week of meer. Deze laatste groep, de werkzame beroepsbevolking, volgde weer iets vaker een opleiding of cursus dan de werkloze beroepsbevolking.

Mensen die werkzaam zijn in de financiële en zakelijke dienstverlening volgen met rond de 20 procent het vaakst een opleiding of cursus in het post-initiële onderwijs. Werknemers van de overheid, onderwijs, gezondheid en cultuur kunnen zich vanaf 2002 met deze bedrijfstak meten. De overig bedrijfstakken, waaronder industrie en handel en horeca, behielden de hele periode van onderzoek deelnamepercentages tussen de 10 en 14 procent.

Ook de grootte van het bedrijf waar mensen werkzaam zijn heeft invloed op de deelname aan het onderwijs. In de jaren 1995-1999 was het verschil nog niet zo groot, maar sinds 2000 geldt: hoe groter het bedrijf, hoe groter de deelname aan het post-initieel onderwijs. Personen die in grote bedrijven werken doen meer aan korte opleidingen (Van Herpen, 2006).

Staat 2.5.1
Deelname aan het post-initieel onderwijs (15–64 jaar) naar achtergrondkenmerken

	1995	1997	1999	2001	2002	2003	2004	2005
<i>% van bevolking in betreffende groep</i>								
Totaal	11,6	11,9	12,5	14,0	13,6	15,1	14,0	13,5
<i>Naar geslacht</i>								
Mannen	12,4	12,9	13,1	14,4	13,7	14,9	13,7	13,4
Vrouwen	10,9	10,9	12,0	13,5	13,5	15,3	14,3	13,6
<i>Naar herkomstgroepering</i>								
Autochtoon	11,3	11,6	12,2	13,7	13,3	14,4	13,3	12,9
Niet-westerse allochtoon	16,1	14,9	17,7	16,7	16,0	19,7	18,5	17,3
Westerse allochtoon	13,5	14,4	12,0	14,2	14,3	16,2	14,8	14,5
<i>Naar plaats op de arbeidsmarkt</i>								
Werkzame beroepsbevolking	13,7	14,0	14,7	16,2	15,7	17,3	15,9	15,7
Werkloze beroepsbevolking	14,1	13,1	12,8	15,5	13,4	13,7	12,6	13,6
Niet-beroepsbevolking	6,8	7,0	7,1	8,0	7,9	9,1	8,6	7,7
<i>Naar bedrijfstak</i>								
Industrie	12,0	11,6	11,9	13,0	12,7	13,1	12,4	12,1
Handel en horeca	11,0	13,0	12,7	12,7	12,0	14,2	11,1	11,6
Financiën en zakelijke dienstverlening	19,6	19,3	19,9	20,6	19,0	19,9	19,2	20,2
Overheid, onderwijs, gezondheid, cultuur	15,1	14,2	15,5	18,6	18,7	20,8	19,3	18,2
Overige bedrijfstakken	10,5	11,0	11,5	12,5	11,3	13,0	12,4	11,9
<i>Naar grootte van het bedrijf</i>								
1– 9 werknemers	11,7	14,3	13,6	11,1	10,7	12,7	11,7	11,5
10–99 werknemers	12,5	13,6	13,8	14,7	15,2	17,6	15,3	15,3
100 en meer werknemers	15,5	15,0	15,2	18,5	18,0	18,9	18,6	18,1

Bron: CBS, Enquête beroepsbevolking.

Doel van de opleiding

Het merendeel van de opleidingen en cursussen is arbeidsmarktgerelateerd, maar dit aandeel lijkt wel wat af te nemen (van 87 procent in 2000 en 88 procent in 2001 tot 83 procent in 2005). Als belangrijkste motivatie voor het volgen van een arbeidsmarktgerelateerde opleiding of cursus worden ‘om bij te blijven’ genoemd en ‘om ander werk te kunnen doen’ (in 2005 respectievelijk 32 en 24 procent). Voor één op de vijf deelnemers was de opleiding of cursus verplicht en iets minder deelnemers noemden als reden ‘om promotie te kunnen maken’. Deze laatste reden leverde ook het grootste verschil op tussen mannen en vrouwen: mannen geven veel vaker dan vrouwen ‘promotie’ op als reden om een cursus of opleiding te volgen.

Staat 2.5.2

Deelname arbeidsmarktgerelateerd post-initieel onderwijs (15–64 jaar) naar motivatie, 2005

	Totaal	Mannen	Vrouwen
% van respondenten			
Arbeidsmarktgerelateerd	83	86	81
Belangrijkste motivatie			
Bijblijven	32	31	33
Verplicht	19	19	19
Promotie	18	21	14
Ander werk	24	24	25
Kans op werk	7	5	9

Bron: CBS, Enquête beroepsbevolking.

Referenties

CBS, 2005, *Meer volwassenen doen cursus of opleiding*. Jaarboek onderwijs 2006, pp. 117–120.

CBS, 2006, *Kennis en economie 2006*. Voorburg / Heerlen.

Cörvers, F., 2007, *Technisch onderwijs mist de slag*. In: ESB, 13 juli 2007, pp. 440–441.

Didaktief, 2007, *Techniek voor meisjes*. In: Didaktief, nr. 7/september 2007, pp. 14.

Herpen, M. van, 2003, *De participatie aan post-initiële opleidingen*. In: Kennis en Economie 2003, pp. 39–48.

Herpen, M. van, 2004a, *Hoe wordt er geleerd en door wie?* In: Kennis en Economie 2004, pp. 42–51.

Herpen, M. van, 2004b, *Deelname aan post-initieel onderwijs, 1995–2005*. In: Sociaal-economische trends 2004, 2e kwartaal, pp. 45–50.

Herpen, M. van, 2006, *Post-initieel onderwijs: jaarcijfers en ontwikkeling van de deelname*. In: Sociaal-economische trends 2006, 4e kwartaal, pp. 39–45.

Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, 2007a, *Referentieraming 2007*. Den Haag.

Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, 2007b, *Kerncijfers 2002–2006*, pp. 38.

OESO, 1995, *Canberra Manual: the Measurement of Scientific and Technological Activities Manual on the Measurement of Human Resources Devoted to S&T*, Parijs.

Noten in de tekst

- 1) Met ingang van 2002/'03 is de indeling van de studierichtingen in de ISCED-classificatie enigszins aangepast. Hierbij zijn onder meer enkele 'zachte' technische studies vanuit ISCED 5 naar andere ISCED-groepen overgeplaatst. Biometrische technologie bijvoorbeeld is overgegaan naar Gezondheidszorg en welzijn (ISCED 7) en Industrieel ontwerpen naar Taalwetenschappen, geschiedenis en kunst (ISCED 2). Zie ook appendix B1.
- 2) Daarnaast bestaan er nog duale studies waar werken en studeren samengaan. Dit komt in het wetenschappelijk onderwijs zeer weinig voor: 0,1 procent van de studenten studeert op deze wijze.
- 3) Voor een deel zal dit het gevolg zijn van de veranderde waarneming. Tot 2000 was de indicator voor alle landen gebaseerd op de waarneming in het tweede kwartaal, terwijl vanaf 2005 voor alle landen jaargemiddelden zijn gebruikt. In de tussenliggende periode verschilden dit per land. In het tweede kwartaal worden wat vaker opleidingen en cursussen gevolgd dan gemiddeld over het jaar, waardoor de cijfers over het tweede kwartaal systematisch boven de jaargemiddelden uitkomen.

3. *Research en Development*

Menselijk kapitaal stond centraal in het vorige hoofdstuk. De mate waarin bedrijven, researchinstellingen en universiteiten investeren in het vernieuwen van kennis en daarbij arbeidskrachten (menselijk kapitaal) inzetten komt in dit hoofdstuk aan de orde. Eerst zal de ontwikkeling van R&D in Nederland op hoofdlijnen worden behandeld en worden vergeleken met die in andere landen. Daarbij wordt ingegaan op vragen als: door wie wordt R&D verricht? En wie zorgt voor de financiering? Nederland komt hieruit naar voren als een land met lage R&D-uitgaven en een groot aandeel van de overheid in de uitvoering en financiering van R&D. Dit laatste zegt echter niet zozeer iets over het niveau van de R&D-uitgaven van de overheid, maar meer iets over het achterblijvende niveau van de R&D-uitgaven van de bedrijven, waardoor het overheidsaandeel tegen wil en dank hoog is. R&D is ook onderwerp van globalisering doordat vooral multinationale ondernemingen op mondiaal niveau de afweging maken waar R&D te (laten) verrichten of zelfs naar te verplaatsen. Het buitenland ontwikkelt zich dan ook steeds meer als een bestemming van in Nederland vrijgemaakte middelen om R&D mee te verrichten, maar omgekeerd ook als financier van R&D in Nederland. Tot op heden ontvangt Nederland meer middelen uit het buitenland dan dat het uitbesteedt aan het buitenland. Deze grensoverschrijdende R&D-transacties worden door een gering aantal grote ondernemingen gedomineerd. Tot slot staat in dit hoofdstuk de invloed van fiscale stimulering op private R&D-uitgaven centraal. De belangrijkste fiscale maatregel op dit punt in Nederland – de WBSO – lijkt effectief. De private R&D-uitgaven worden erdoor verhoogd en een toenemend aantal kleinere bedrijven is in de loop van de jaren van de regeling gebruik gaan maken.

3.1 *Research en development in Nederland*

R&D is van vitaal belang voor het ontwikkelen van nieuwe kennis. Kenmerkend voor R&D is dat in het onderzoek ('research') gestreefd wordt naar vernieuwing. R&D is volgens de Frascati Manual, dat ten grondslag ligt aan de internationale statistische gegevensverzameling over R&D, te definiëren als *'creatief werk dat op systematische basis wordt verricht ter vergroting van de hoeveelheid kennis, met inbegrip van de kennis van de mens, de cultuur en de samenleving, alsmede het gebruik van deze hoeveelheid kennis voor het ontwerpen van nieuwe toepassingen'* (OECD, 2002).

Traditioneel gaat R&D over fundamenteel en toegepast onderzoek in nieuwe kennis en technologie, die later mogelijk uitmonden in nog concretere ontwikkelingstrajecten in de richting van nieuwe producten en processen. In fundamenteel onderzoek staat het vergroten van de wetenschappelijke kennis centraal. Kennisinstellingen zoals universiteiten en researchinstellingen richten zich vooral op dit type onderzoek. Bij toegepast onderzoek en ontwikkeling draait het om het (uit) ontwikkelen

(‘*development*’) van ideeën tot nieuwe of sterk verbeterde processen en productierijpe producten. Dit type onderzoek wordt relatief vaak verricht door bedrijven en kan leiden tot innovaties, in de vorm van efficiëntere productie- of logistieke methoden (procesinnovaties) of nieuwe producten (productinnovaties). De traditionele techniekgedreven R&D binnen het eigen bedrijf blijft belangrijk, maar daarnaast ontstaan allerlei externe, gespecialiseerde kennisdiensten, zoals onderzoeksinstituten en ontwerp- en ingenieursbureaus die onder andere via samenwerking hun bijdrage kunnen leveren aan succesvolle R&D-activiteiten in Nederland.

R&D levert nieuwe kennis en inzichten op die in een aantal gevallen daadwerkelijk resulteren in innovaties, ofwel nieuwe of vernieuwde goederen, diensten of processen. Ook niet-technologische innovaties dragen overigens bij aan het groeivermogen van de Nederlandse economie. Bij R&D gaat het niet alleen om het zelf ontwikkelen van nieuwe kennis, maar ook om het benutten van elders ontwikkelde kennis en uitwisseling van bestaande informatie, waarvoor een goed ontsloten kennisinfrastructuur essentieel is. Als bedrijven, overheid en kennisinstellingen op deze basis R&D-activiteiten verrichten, dan kan dit de concurrentiekracht van een land versterken en de aantrekkingskracht op buitenlandse investeerders vergroten. Substantiële R&D-activiteiten in een bedrijfstak of land gaan ook gepaard met hoogwaardige werkgelegenheid.

R&D en beleid

Het niveau van de R&D-activiteiten in een land, bijvoorbeeld uitgedrukt in de R&D-intensiteit of het aantal mensen dat researchwerkzaamheden verricht, is een indicatie voor de ambitie van een land om zelf nieuwe kennis te ontwikkelen. Vanwege het grote belang van R&D voor de ontwikkeling van een kenniseconomie hebben Europese regeringsleiders de Barcelona-doelstelling geformuleerd. Deze houdt in dat in 2010 de R&D-uitgaven in de EU-lidstaten drie procent van het bbp moeten bedragen, waarvan twee derde gefinancierd dient te worden door de private sector (Ministerie van Economische Zaken, 2003). Op nationaal niveau heeft het Innovatieplatform recent in de Kennisinvesteringsagenda 2006–2016 naar voren gebracht, dat Nederland haar huidige positie op het gebied van onderzoek moet uitbouwen met een groter accent op valorisatie van kennis (Innovatieplatform, 2006). Om een achterstand op internationale ontwikkelingen te voorkomen zijn meer samenwerking en concentratie van R&D noodzakelijk. Het kabinet wil dat private partijen vaker samen met kennisinstellingen R&D uitvoeren en meer investeren in het ontwikkelen en toepassen van kennis om de (internationale) concurrentiepositie te versterken. Een beoogd (neven)effect is daarbij dat ook meer buitenlandse private investeringen in R&D in Nederland kunnen worden aangetrokken. R&D speelt zich immers steeds meer af op mondiale schaal waarbij het ene land moet concurreren met het andere om de gunst van bedrijven die hun R&D-activiteiten willen uitbreiden of verplaatsen. Een voorbeeld is de grensoverschrijdende samenwerking tussen bedrijven, kennisinstellingen en decentrale overheden in de driehoek Eindhoven, Leuven en Aken (Ministerie van Economische Zaken, 2004).

R&D-uitgaven stagneren

Staat 3.1.1 laat zien dat Nederland moeite heeft om de Barcelona-doelstelling te halen op grond van de R&D-intensiteit van 1,73 procent in 2005, die bovendien lager is dan het percentage in 1995 (1,97 procent). De groei van de R&D-uitgaven blijft dus achter bij de groei van het bruto binnenlands product (bbp).

De R&D-uitgaven van de researchinstellingen en universiteiten blijven achter bij die van de bedrijven. Het aandeel van de universiteiten en researchinstellingen in de totale R&D in Nederland is tussen 1995 en 2005 dan ook afgenomen van bijna 48 procent tot nog geen 42 procent. Dat de R&D-intensiteit de laatste jaren niet nog verder is afgenomen, wordt dus vooral veroorzaakt door de R&D-investeringen van bedrijven, die de laatste jaren licht zijn gestegen. In 2005 besteedde het bedrijfsleven ruim

Staat 3.1.1
R&D verricht met eigen personeel: uitgaven, arbeidsjaren en intensiteit

	Eenheid	1995	2000	2002	2003	2004	2005
R&D-uitgaven							
<i>Totaal</i>	<i>mln euro</i>	6 005	7 626	8 019	8 376	8 722	8 817
Bedrijven		3 132	4 457	4 543	4 804	5 039	5 144
Industrie	%	82,5	75,9	76,0	78,1	77,4	77,5
Diensten		11,5	19,7	19,5	17,5	18,3	17,5
Overig		6,0	4,4	4,5	4,5	4,3	5,0
Researchinstellingen ¹⁾	<i>mln euro</i>	1 144	1 049	1 164	1 216	1 253	1 216
Universiteiten ²⁾		1 729	2 120	2 312	2 356	2 430	2 457
R&D-arbeidsjaren							
<i>Totaal</i>	<i>fte</i>	79 634	87 999	87 415	85 986	91 593	89 529
Bedrijven		37 817	47 509	47 034	44 485	49 915	48 415
Industrie	%	81,1	70,1	69,0	72,1	66,5	69,3
Diensten		13,8	25,4	26,5	24,1	28,3	26,3
Overig		5,2	4,5	4,5	3,8	5,2	4,4
Researchinstellingen ¹⁾	<i>fte</i>	16 929	13 726	13 721	14 292	13 578	12 706
Universiteiten ²⁾		24 888	26 764	26 660	27 208	28 100	28 408
R&D-intensiteit ³⁾							
<i>Totaal</i>	<i>% van bbp</i>	1,97	1,82	1,72	1,76	1,78	1,73
Bedrijven	<i>% van toegevoegde waarde</i>						
Industrie		4,97	5,36	5,34	5,68	5,70	5,74
Diensten ⁴⁾		1,14	0,98	0,94	0,93	0,95	0,89
Diensten ⁵⁾		0,25	0,39	0,36	0,30	0,33	0,30
Overig		0,51	0,42	0,39	0,40	0,41	0,44
Universiteiten ²⁾		14,59	13,95	13,07	12,57	12,52	12,33

N.B. Met ingang van het jaar 2000 zijn de R&D-uitgaven en de R&D-arbeidsjaren van het door NWO gefinancierd universitair onderzoek (tweede geldstroom) niet meer bij de instellingen geteld, maar bij de universiteiten. De cijfers van 1995 zijn voor deze sectoren dus niet vergelijkbaar met die van 2000 en later.

¹⁾ Inclusief particuliere non-profitinstellingen (PNP's).

²⁾ Voor 2004 en 2005 betreft het een voorlopig cijfer (schatting CBS).

³⁾ De R&D-intensiteit is berekend als het quotiënt van de uitgaven aan R&D met eigen personeel en de bruto toegevoegde waarde (marktprijzen). Voor 2005 betreffen het nog voorlopige cijfers, daar de gegevens over de bruto toegevoegde waarde uit de Nationale rekeningen nog niet definitief zijn.

⁴⁾ Diensten inclusief speur- en ontwikkelingswerk, researchinstellingen en PNP's.

⁵⁾ Diensten exclusief speur- en ontwikkelingswerk, researchinstellingen en PNP's.

Bron: CBS, Nationale rekeningen en R&D-enquêtes.

2 procent meer aan R&D-activiteiten met eigen personeel dan in 2004. De industrie heeft van oudsher een groot aandeel in de totale R&D-uitgaven van het Nederlandse bedrijfsleven. Ook de R&D-intensiteit van de industrie is vele malen hoger dan die in de andere sectoren. Het aandeel van de dienstensector in de totale R&D van de bedrijven is echter wel geleidelijk toegenomen tussen 1995 en 2005 (+6 procentpunten).

Nederlandse bedrijven hebben ruim 48 duizend arbeidsjaren besteed aan R&D-werkzaamheden in 2005. Ten opzichte van 1995 is het aantal arbeidsjaren in bedrijven gestegen (+28 procent). Deze stijging hangt deels samen met de toename van de R&D-uitgaven door bedrijven over dezelfde periode (+64 procent), maar blijft wel fors achter bij deze stijging. Groei van R&D-uitgaven gaat dus niet altijd gepaard met een evenredige groei van het aantal werkzame onderzoekers. Dit kan veroorzaakt worden door het feit dat een toenemend deel van de R&D-uitgaven betrekking heeft op investeringen in laboratoria en apparatuur, wat niet direct leidt tot meer R&D-personeel. In 2005 is het aantal arbeidsjaren R&D-personeel in bedrijven overigens gedaald in vergelijking met 2004 (-3 procent).

De R&D-uitgaven van researchinstellingen zijn sinds 2000 redelijk constant gebleven, maar ook deze groep kent een dalende tendens in het aantal ingezette arbeidsjaren. De universiteiten tonen op beide fronten vrijwel jaarlijks een kleine groei in het afgelopen decennium, mede doordat de R&D-uitgaven en -arbeidsjaren in het kader van tweede geldstroomonderzoek zijn overgeheveld van researchinstellingen naar universiteiten.

Nederlandse R&D-uitgaven in internationaal perspectief laag

De R&D-intensiteit is een veel gebruikte indicator. Het bbp (tegen marktprijzen) is de optelsom van de toegevoegde waarde van de in Nederland voortgebrachte goederen en diensten. Dit cijfer wordt gebruikt om de R&D-uitgaven van een land te normeren. De hieruit voortvloeiende R&D-intensiteit biedt de mogelijkheid R&D-uitgaven van landen onderling te vergelijken. Sinds het begin van de jaren negentig ligt het niveau van de R&D-uitgaven in Nederland in de buurt van 2 procent van het bbp (zie figuur 3.1.1). Aan het eind van de jaren tachtig lag dit overigens nog boven de 2 procent. Sinds 2000 daalt de R&D-intensiteit in Nederland echter, dit in tegenstelling tot de internationale trend. Vanaf 2000 liggen de dalende R&D-uitgaven van Nederland onder de stijgende R&D-uitgaven van de landen van de EU-15 en schommelt het rond het gemiddelde van de EU-27. Over de gehele hier getoonde periode blijven de R&D-uitgaven in Nederland achter bij het gemiddelde van de landen van de OESO.

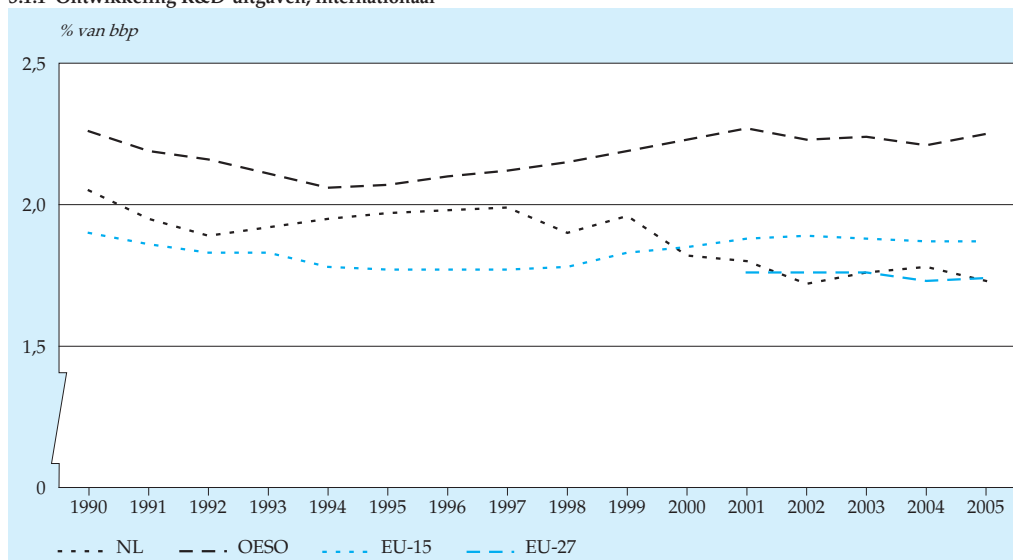
De Nederlandse R&D-intensiteit is internationaal gezien dus laag. Uit tabel A3.1.1 (in de statistische bijlage) blijkt zelfs dat de R&D-uitgaven van koploper Zweden, gerelateerd aan het bbp, in 2005 ruim twee keer zo groot zijn als in Nederland. Enkele grote Europese landen zoals het Verenigd Koninkrijk en Frankrijk scoren

eveneens matig. Samen met deze twee landen is Nederland het enige land waar de R&D-uitgaven in 2005 lager zijn dan in 1995. Dus niet alleen het niveau van de R&D-uitgaven in Nederland blijft achter bij die van veel andere landen, ook is er sprake van een dalende tendens terwijl in de meeste andere landen de R&D-uitgaven wel toenemen. In landen als China en Zuid-Korea was vrijwel in de gehele periode 1995–2005 sprake van een stijgende R&D-intensiteit. Wat in het geval van China een opmerkelijke ‘prestatie’ is in het licht van de sterke bbp-groei in deze periode (gemiddelde jaarlijkse groei 12 à 13 procent).

De achterblijvende Nederlandse R&D-investeringen kunnen deels verklaard worden door de afname van de omvang van de industrie in de Nederlandse economie, en een verschuiving van de industrie naar de minder R&D-intensieve dienstensector (Ministerie van OCW, 2007). De invloed van deze sectorstructuur is te berekenen voor landen, maar verklaringen voor resterende verschillen zijn minder gemakkelijk te geven (Erken en Ruiter, 2005). Deze verschillen zijn vaak ook sterk afhankelijk van de R&D-uitgaven van een beperkt aantal grote multinationals, waarbij van groot belang is welk deel van de R&D wordt verricht in het ‘thuisland’ en hoeveel in (dochterondernemingen in) andere landen.

Een internationale vergelijking op basis van R&D-uitgaven is niet voldoende om de kwaliteit van de Nederlandse kennisinfrastructuur uit te drukken (zie bijvoorbeeld Kleinknecht et al., 2002; Klomp, 2001). Vergelijking van landen op basis van R&D-cijfers heeft echter twee belangrijke voordelen. Ten eerste zijn langere tijdreeks-

3.1.1 Ontwikkeling R&D-uitgaven, internationaal



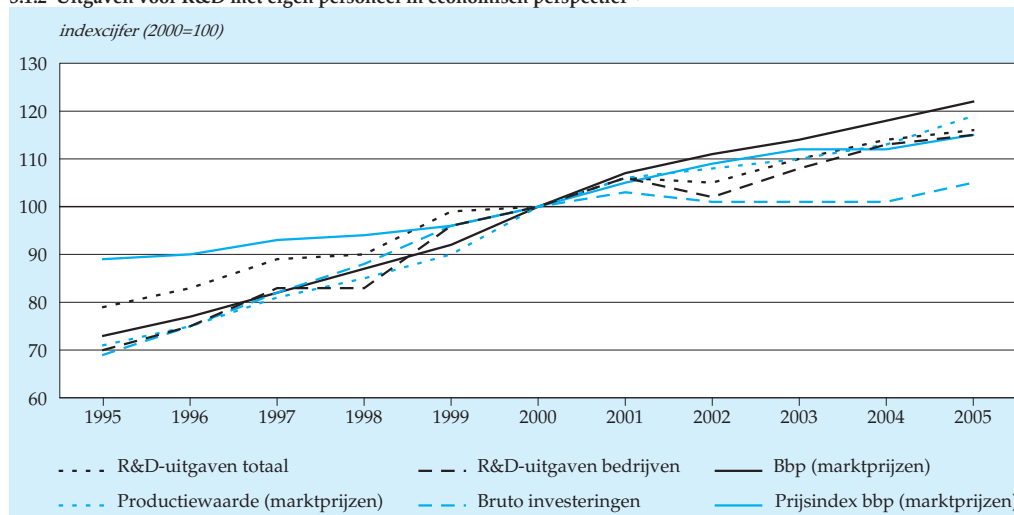
Bron: CBS; OECD Main Science and Technology Indicators 2006-2 en 2007-1.

sen beschikbaar. Ten tweede is sprake van internationale harmonisatie, waardoor landen op eenduidige basis vergeleken kunnen worden (CBS, 2004).

R&D-uitgaven blijven achter bij bbp

In figuur 3.1.2 is de ontwikkeling van de R&D-uitgaven in Nederland vergeleken met die van een aantal andere economische variabelen. De toename van de totale R&D-uitgaven blijft de laatste jaren licht achter bij de groei van het bbp, maar is hoger dan de groei van de investeringen in Nederland. In 2005 liggen de R&D-uitgaven van bedrijven bijna 16 procent hoger dan in basisjaar 2000, wat neerkomt op een gemiddelde jaarlijkse groei van net iets meer dan 3 procent. De R&D-uitgaven van bedrijven zijn over de periode 1995–2005 meer toegenomen dan de totale R&D-uitgaven en zijn daarmee een belangrijke verklaring voor het feit dat de totale R&D-uitgaven nog enigszins groeien (zie ook staat 3.1.1). Vooral na het jaar 2000 is de groei van economische variabelen als het bbp en de productiewaarde groter geweest dan die van de R&D-uitgaven en de bruto investeringen. Dit lijkt enigszins zorgwekkend daar R&D-uitgaven en bruto investeringen variabelen zijn die economische groei ook in de toekomst moeten ondersteunen en juist deze variabelen blijven de laatste jaren achter bij de economische groei. De R&D-uitgaven houden maar nauwelijks gelijke tred met de impliciete prijsindex van het bbp (de inflatie), wat betekent dat ze in reële zin zelfs zijn afgenomen. Ditzelfde geldt overigens in nog sterkere mate voor de investeringen.

3.1.2 Uitgaven voor R&D met eigen personeel in economisch perspectief ¹⁾



¹⁾ Bbp (marktprijzen), Productiewaarde (basisprijzen), Bruto investeringen, Prijsindex bbp (marktprijzen) 2005: voorlopig cijfer.

Bron: CBS, Nationale rekeningen en R&D-enquêtes.

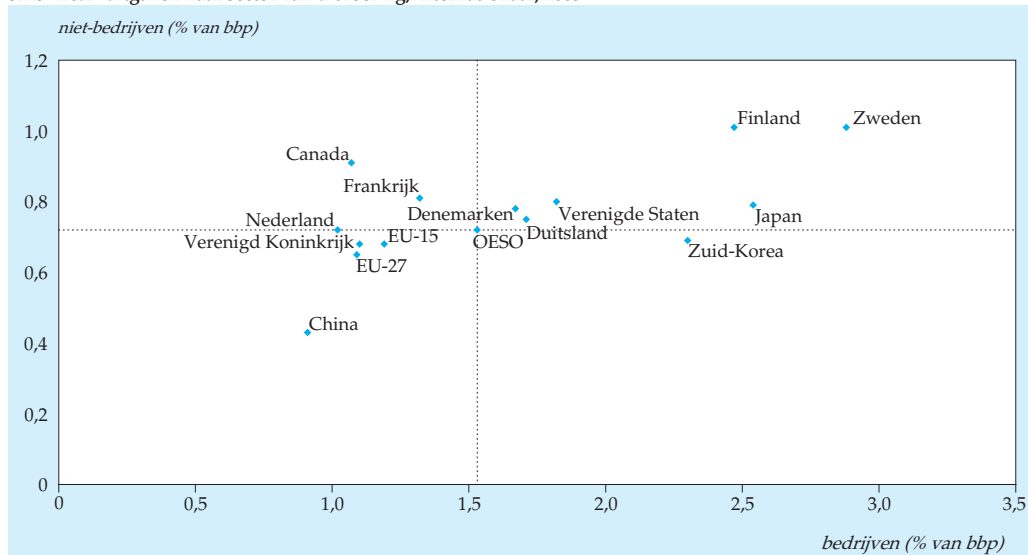
Om toch enig licht te werpen op het achterblijven van de R&D-uitgaven in Nederland bij die in veel andere landen wordt hierna ingegaan op enkele structurele kenmerken van R&D in Nederland. Ten eerste wordt geschetst wie de R&D daadwerkelijk verricht in Nederland. Daarna wordt geschetst wie de R&D betaalt in Nederland.

Verrichten van R&D

Diverse partijen spelen een rol in het proces van vergroting en vernieuwing van kennis. De analyse van de R&D-activiteiten in Nederland in dit hoofdstuk is geconcentreerd op universiteiten, researchinstellingen (behorend tot de publieke sector) en bedrijven (behorend tot de private sector). Eerder in deze paragraaf is geconstateerd dat Nederland lage R&D-uitgaven kent in vergelijking met andere landen. De vraag is of de lage positie van Nederland samenhangt met een afwijkende verhouding tussen de partijen die daadwerkelijk R&D verrichten ten opzichte van andere landen. En is er in Nederland en in andere landen sprake van een geleidelijk terugtrekkende overheid als uitvoerder (en financier) van R&D?

In figuur 3.1.3 is daartoe ingezoomd op de R&D-uitgaven van bedrijven in verhouding tot de niet-bedrijven (researchinstellingen, universiteiten en particuliere non-profitinstellingen). De bijdrage van de Nederlandse universiteiten en researchinstellingen aan de in Nederland verrichtte R&D ligt, uitgedrukt als percentage van het bbp, op het niveau van het gemiddelde van de landen van de OESO. Het ligt in 2005 hoger dan in de EU-15 en EU-27. Afgaand op figuur 3.1.3 vloeit de lage

3.1.3 R&D-uitgaven naar sector van uitvoering, internationaal, 2005



Bron: CBS; OECD Main Science and Technology Indicators 2006-2 en 2007-1.

R&D-positie van Nederland voort uit de internationaal gezien geringe R&D-inspanningen van in Nederland gevestigde bedrijven. Onder de beschouwde landen verricht alleen het Chinese bedrijfsleven minder onderzoeksactiviteiten gemeten naar R&D-uitgaven. Nederland bevindt zich met landen als het Verenigd Koninkrijk, Canada en Frankrijk in een positie van modale tot bovenmodale R&D-uitgaven van de publieke sector en achterblijvende R&D-uitgaven van de bedrijven. Dit zijn ook de landen waar het aandeel van de publieke sector in de R&D-uitgaven groot is (rond de 40 procent, zie tabel A3.1.2 in de statistische bijlage). Het niveau van de totale R&D-uitgaven in Canada, Frankrijk, het Verenigd Koninkrijk en Nederland behoorde echter tot de laagste van de groep referentielanden (zie tabel A3.1.1 in de statistische bijlage). Het overall niveau van de R&D-uitgaven van landen met een groot aandeel van de R&D verricht in de publieke sector is dus niet hoog. Landen als Finland, Zweden en Japan onderscheiden zich vooral van Nederland door de hoge R&D-uitgaven door de bedrijvensector. Als Nederland in termen van figuur 3.1.3 terecht wil komen in het kwadrant van deze landen, dat zich kenmerkt door bovengemiddelde R&D-uitgaven van bedrijven én de publieke sector, dan moeten vooral de R&D-uitgaven van de bedrijven gaan groeien in Nederland.

Ontwikkeling internationaal: meer R&D-activiteiten door bedrijven

In de loop der jaren wordt in vrijwel alle landen een toenemend deel van de R&D verricht door de bedrijvensector en een afnemend deel door de overheid (zie tabel A3.1.2 in de statistische bijlage). Dit geldt ook voor Nederland. In Nederland, maar ook in Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk veranderen deze verhoudingen echter binnen een 'krimpend' budget. Voor deze landen betekent het dus dat uitgedrukt als percentage van het bbp de publieke sector minder en minder R&D is gaan verrichten en het aandeel van de bedrijvensector hierdoor is toegenomen. In andere landen wijzigen de verhoudingen bij een groeiend budget: toenemende R&D-uitgaven uitgedrukt als percentage van het bbp. China is een extreem voorbeeld; tussen 1995 en 2005 nam het aandeel van bedrijven in de nationale R&D-intensiteit met ongeveer 25 procentpunten toe, terwijl het overheidsaandeel afnam. Ook in Japan, Denemarken en Finland verricht het bedrijfsleven een groeiend deel van de R&D-activiteiten. Opvallend is dat in Angelsaksische landen als Canada, het Verenigd Koninkrijk en de Verenigde Staten universiteiten en researchinstellingen een grotere rol zijn gaan spelen in de periode 1995–2005 ten koste van de bedrijvensector.

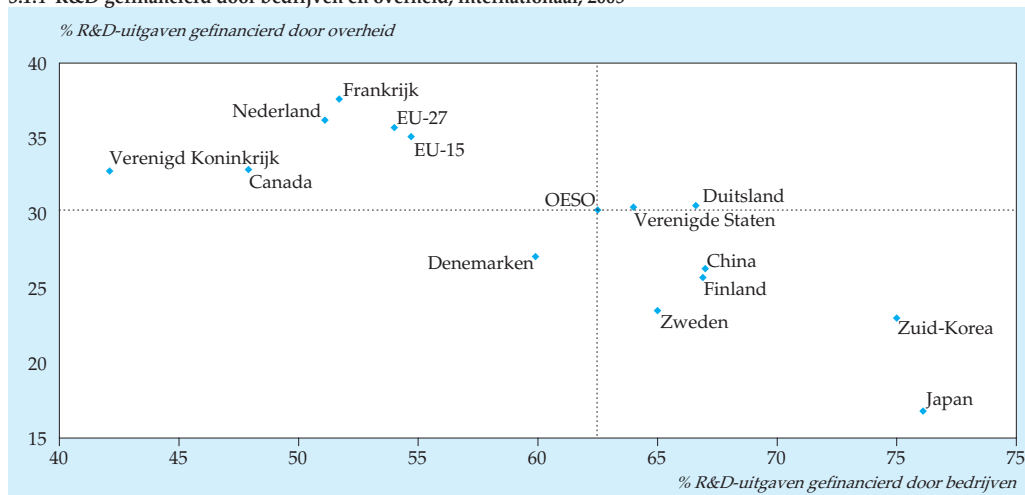
Financiering R&D internationaal

De laatste jaren komt het steeds vaker voor dat de uitvoerder van R&D niet degene is die ook als financier optreedt. Er ontstaat in feite een arbeidsverdeling in het verrichten van R&D: één partij stelt de middelen ter beschikking en een andere partij voert daadwerkelijk R&D-werkzaamheden uit. In figuur 3.1.4 is de verhouding tussen financiering van R&D door bedrijven en overheid weergegeven. In praktisch

alle landen zijn dit de twee financiers die het leeuwendeel van de financiering van de R&D voor hun rekening nemen (zie ook tabel A3.1.3 in de statistische bijlage). In Nederland financiert de overheid een groot deel van de R&D-activiteiten in vergelijking met andere landen. Dit is in lijn met het gemiddelde van de EU-27, waar overheden op dit vlak een grotere rol spelen dan gemiddeld in de OESO-landen. Het aandeel van het Nederlandse bedrijfsleven in de R&D-financiering is aan de lage kant. Ook hier bevindt Nederland zich weer in het gezelschap van landen als Canada, Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk. Landen waar het aandeel van de publieke sector in de financiering van R&D en in de uitvoering van R&D (zie figuur 3.1.3) hoog is, maar die gekenmerkt worden door een laag niveau van R&D-uitgaven.

In landen als Zweden, Finland en Japan is de bijdrage van de bedrijfssector aan de financiering van de totale R&D bovengemiddeld. Dit waren ook de landen met een hoog niveau van R&D verricht door de bedrijfssector (zie figuur 3.1.3). Er zijn enkele uitzonderingen op het algemene beeld dat landen waar bedrijven relatief veel R&D financieren ook veel R&D-werkzaamheden verrichten. In China is het financieringsaandeel van bedrijven bijvoorbeeld bovengemiddeld, terwijl het bedrijfsleven relatief weinig R&D-activiteiten verricht. Het algemene beeld is echter dat landen met een groot aandeel van de publieke sector in de uitvoering en financiering van R&D niet gekenmerkt worden door een hoog niveau van de totale R&D-uitgaven. Dit grote aandeel van de niet-private sector ligt niet zozeer aan de bovenmatige bemoeienis van deze sector met de R&D in de betreffende landen. Het lijkt meer te liggen aan het achterblijven van de R&D-inspanningen van de bedrij-

3.1.4 R&D gefinancierd door bedrijven en overheid, internationaal, 2005



N.B. Denemarken, Nederland, Zweden, EU-15 (overheid) en EU-27 (overheid): 2003 in plaats van 2005. Frankrijk, Duitsland, EU-15 (bedrijven) en EU-27 (bedrijven) en OESO (overheid): 2004 in plaats van 2005.

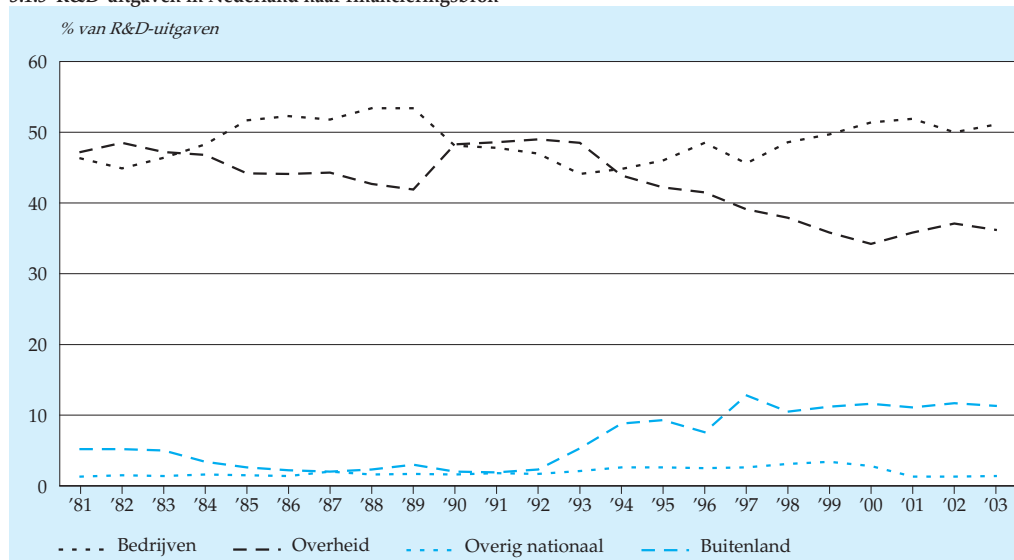
Bron : OECD Main Science and Technology Indicators 2007-1.

ven in deze landen, waardoor het aandeel van de publieke sector tegen wil en dank wat groter is.

Financiering R&D in Nederland

Bij de financiering van R&D-activiteiten worden globaal gezien vier partijen onderscheiden: bedrijven, overheden, overige nationale bronnen en het buitenland. Bedrijven laten sinds eind jaren negentig een licht stijgend aandeel in de R&D-financiering zien in Nederland, terwijl de overheid vanaf het begin van de jaren negentig terugtrekkende bewegingen maakt (zie figuur 3.1.5). De derde financieringsbron – financiering vanuit het buitenland – heeft in de loop van de jaren aan belang gewonnen op het totaal van de Nederlandse R&D-uitgaven. De categorie ‘overig nationaal’ bestaat voornamelijk uit middelen van de particuliere non-profitinstellingen en is in de loop van de jaren kwantitatief steeds minder van belang geworden.

3.1.5 R&D-uitgaven in Nederland naar financieringsbron



Bron: OECD Main Science and Technology Indicators 2006-2 en 2007-1.

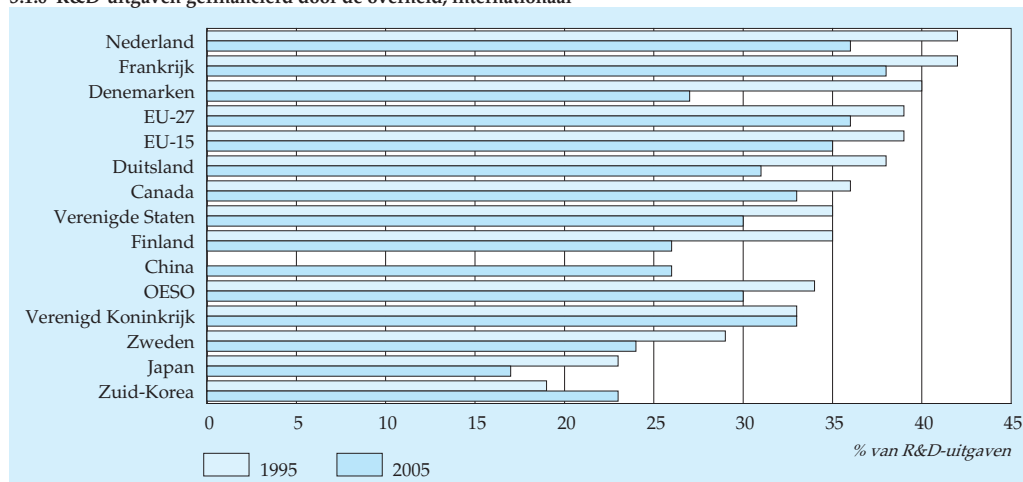
Zoals hiervoor reeds gememoreerd is het aandeel van de Nederlandse overheid in de financiering van de R&D in Nederland tamelijk groot. Dit is een twijfelachtige eer omdat het niet zo zeer iets zegt over de R&D-investeringen van de overheid, maar meer over de achterblijvende investeringen in R&D van de bedrijvensector.

Een afnemend aandeel van de overheidsfinanciering is overigens een internationale trend. Figuur 3.1.6 laat zien dat het aandeel in Nederland nog altijd hoog is. In 1995 werden de R&D-activiteiten in Nederland voor 42 procent gefinancierd door de overheid, in 2005 is dit gedaald tot 36 procent.¹⁾ In deze periode is de overheids-

bijdrage in Nederland structureel hoger geweest dan gemiddeld in de OESO-landen. Er is in Nederland en de overige landen (met uitzondering van Zuid-Korea) in de periode 1995–2005 sprake van een dalende trend in het aandeel R&D gefinancierd door de overheid.

Afgezien van een mogelijke invloed op het niveau van de R&D-uitgaven in een land is de overheidsfinanciering zeker van belang voor de besteding van de middelen die beschikbaar zijn voor R&D. In landen als Nederland, Canada, het Verenigd Koninkrijk en Frankrijk wordt de helft tot meer dan de helft van de R&D gefinancierd van buiten het bedrijfsleven, in feite grotendeels door de overheid en het buitenland. Deze (externe) financiers bepalen aan welke partijen middelen worden toegewezen en beslissen mede waar deze middelen aan worden besteed. Een verschil in financieringsstructuur leidt dus tot andere besluitvormingsprocessen en een andere besteding van de middelen die beschikbaar zijn voor R&D, waarbij – zoals eerder in deze paragraaf gememoreerd – de publieke sector meer gericht is op de vernieuwing van kennis (vooral fundamenteel onderzoek) en de private sector veelal focust op specifieke kennis die op korte termijn kan leiden tot het ontwikkelen van nieuwe producten of het verbeteren of vernieuwen van productieprocessen (CBS, 2006a).

3.1.6 R&D-uitgaven gefinancierd door de overheid, internationaal



N.B. Denemarken, Nederland, Zweden, EU-15 (overheid) en EU-27 (overheid): 2003 in plaats van 2005.

Frankrijk, Duitsland, EU-15 (bedrijven) en EU-27 (bedrijven) en OESO (overheid): 2004 in plaats van 2005.

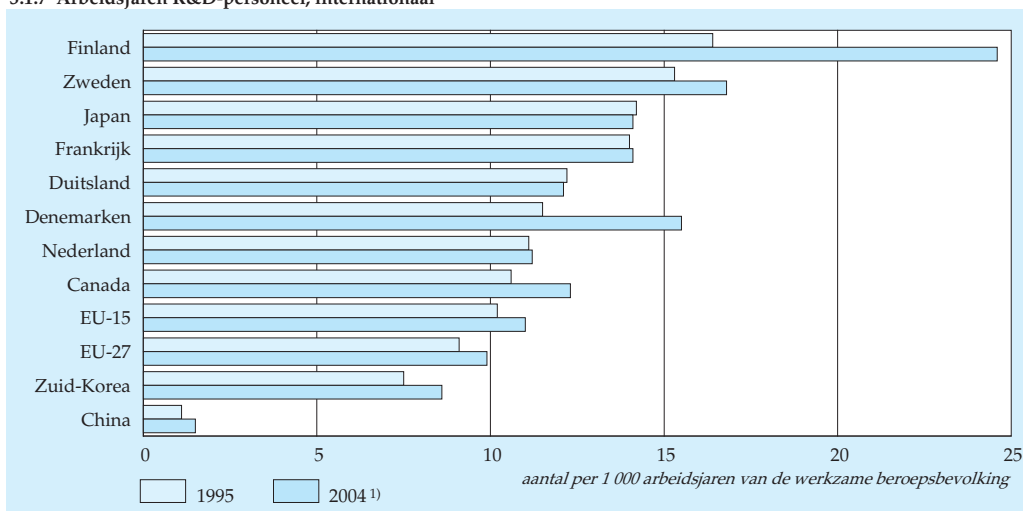
Bron: OECD Main Science and Technology Indicators 2006-2 en 2007-1.

Weinig R&D-personeel, weinig onderzoekers

Hoewel Nederland een relatief goede uitgangspositie heeft als het gaat om wetenschappelijk en technologisch arbeidspotentieel (zie hoofdstuk 2), kent Nederland een beperkt aantal R&D-werknemers in verhouding tot de beroepsbevolking

(figuur 3.1.7). Voor een deel is dit verklaarbaar vanwege de matige positie van Nederland qua R&D-investeringen. Nederland heeft binnen het R&D-personeel tevens een laag aandeel 'echte' onderzoekers in vergelijking met andere landen. In 2004 bestond het R&D-personeel in Nederland voor meer dan de helft uit (technische) assistenten en personeel die ondersteunende werkzaamheden verrichtten ten behoeve van de R&D-activiteiten, maar zelf geen R&D verrichtten. In alle andere landen was het aandeel 'echte' onderzoekers groter dan in Nederland (zie ook tabel A3.1.4 in de statistische bijlage). In Finland en Zweden wordt relatief het grootste deel van de beroepsbevolking ingezet voor R&D-activiteiten.

3.1.7 Arbeidsjaren R&D-personeel, internationaal



1) EU-27, Canada, Nederland: 2004 voorlopig cijfer.

Bron: OECD Main Science and Technology Indicators 2006-2 en 2007-1.

3.2 R&D door bedrijven

Centraal in deze paragraaf staat de ontwikkeling van de R&D in het Nederlandse bedrijfsleven. Daarnaast worden ontwikkelingen in Nederland vergeleken met die in andere landen. Een belangrijke factor voor grote R&D-inspanningen op macro-niveau is een kennisintensieve (high-tech) sectorstructuur. De aard en de omvang van de R&D-activiteiten van de bedrijvensector zijn deels terug te voeren op sectoren waarin een land reeds een sterke positie heeft opgebouwd, zoals de chemische en elektrotechnische industrie in Nederland. Een andere belangrijke aanjager voor R&D-activiteiten is de snelle opkomst van nieuwe markten. Waar markten zich snel ontwikkelen, neemt de aantrekkingskracht op bedrijvigheid toe en vestigen

bedrijven naast productie- ook ontwikkelingsfaciliteiten (AWT, 2006). Voorbeelden zijn Japan en Zuid-Korea voor micro-elektronica en de Verenigde Staten voor software.

Daarnaast worden R&D-activiteiten beïnvloed door het beschikbaar komen van nieuwe technologieën, zoals recentelijk ICT en nog recenter bijvoorbeeld biotechnologie. Een breed toepasbare nieuwe technologie geeft een impuls aan de R&D-activiteiten om deze te verbeteren en toe te passen. De ICT-sector heeft in Nederland de afgelopen jaren een meer dan proportionele bijdrage geleverd aan de groei van de R&D-uitgaven in Nederland (CBS, 2006b).

Ten slotte lijken ook de R&D-activiteiten van een land steeds vaker inzet te zijn van strategische locatiekeuzes en kosten-batenanalyses van vooral multinationale ondernemingen. Deze leiden er veelvuldig toe dat R&D-activiteiten worden uitbesteed aan partijen in het buitenland, waaronder buitenlandse vestigingen van diezelfde multinationale ondernemingen. Er is een toenemende internationale arbeidsverdeling gaande, niet alleen bij de productie van goederen en diensten, maar ook op het gebied van R&D.

Staat 3.2.1
R&D-bedrijven, -uitgaven en -personeel, naar sector

	1995		2000		2005	
	<i>aantal</i>	<i>% van totaal</i>	<i>aantal</i>	<i>% van totaal</i>	<i>aantal</i>	<i>% van totaal</i>
<i>R&D-bedrijven</i>	2 336	100	3 837	100	3 696	100
Industrie	1 853	79	1 945	51	1 964	53
Diensten	346	15	1 572	41	1 541	42
Overig	137	6	320	8	191	5
	<i>mln euro</i>	<i>% van totaal</i>	<i>mln euro</i>	<i>% van totaal</i>	<i>mln euro</i>	<i>% van totaal</i>
<i>R&D-uitgaven</i>	3 132	100	4 457	100	5 144	100
Industrie	2 584	83	3 385	76	3 989	78
Diensten	360	11	877	20	901	18
Overig	188	6	195	4	255	5
	<i>aantal fte</i>	<i>% van totaal</i>	<i>aantal fte</i>	<i>% van totaal</i>	<i>aantal fte</i>	<i>% van totaal</i>
<i>R&D-personeel</i>	37 817	100	47 509	100	48 415	100
Industrie	30 658	81	33 292	70	33 546	69
Diensten	5 203	14	12 053	25	12 722	26
Overig	1 956	5	2 164	5	2 148	4

Bron: CBS, R&D-enquêtes.

Groei R&D in dienstensector vlakt af; industrie stabiel

Het aantal bedrijven in Nederland dat R&D verricht is in 2005 gedaald tot rond 3 700, ofwel bijna 6 procent van het aantal bedrijven in de beschreven populatie. In de dienstensector is het aantal bedrijven dat zelf aan R&D doet eind jaren negentig snel toegenomen van enkele honderden in 1995 tot bijna 1 600 in 2000. In de periode 2000–2005 is echter een lichte daling zichtbaar in het aantal dienstenbedrijven dat R&D-activiteiten verricht. Kwamen in 1995 anderhalf op de tien bedrijven met eigen R&D-activiteiten uit de dienstensector, in 2005 geldt dit voor ruim vier op de tien bedrijven. Het aantal R&D-bedrijven in de industrie is de afgelopen jaren vrijwel gelijk gebleven, maar in procentuele zin gedaald.

De dienstensector leek eind jaren negentig ook een spectaculaire groei te hebben ingezet in de uitgaven voor R&D met eigen personeel (+9 procentpunt), maar deze groei is tussen 2000 en 2005 afgevlakt. Wel is ruim een kwart van de toename van de R&D-uitgaven in de periode 1995–2005 toe te schrijven aan de dienstensector.

Bedrijven in Nederland hebben ruim 48 duizend arbeidsjaren besteed aan R&D. De dienstensector heeft in de periode 1995–2005 voor het grootste deel van deze groei gezorgd. De snelheid waarmee het aandeel van de dienstensector is gegroeid in de periode 2000–2005 (+1 procentpunt) is echter afgenomen ten opzichte van 1995–2000 (+11 procentpunten). Dit wordt mede veroorzaakt door het einde van de internethype in 2000 die vooral de dienstensector heeft getroffen, waar de R&D-uitgaven wat conjunctuurgevoeliger lijken dan in de industrie.

In 2005 resulteerde dit in de volgende verhoudingen: 42 procent van de R&D-bedrijven komt uit de dienstensector, deze bedrijven realiseren 18 procent van de totale R&D-uitgaven van de bedrijven en hebben 26 procent van het R&D-personeel in dienst. Op al deze punten betekent dit voor de dienstensector een toename ten opzichte van de verhoudingen in 1995.

Het gemiddelde bedrag dat een industrieel bedrijf uitgeeft aan R&D is enkele malen hoger dan dat van een bedrijf in de dienstensector. In 2005 gaf een industrieel bedrijf dat R&D-activiteiten verricht, hier gemiddeld iets meer dan 2 miljoen euro aan uit. Voor een bedrijf in de dienstensector was dat rond 600 duizend euro. Dit verschil is in de loop van de jaren groter geworden. De industriële bedrijven zijn in de loop van de jaren gemiddeld meer aan R&D gaan besteden. De dienstenbedrijven juist minder, wat deels komt door de instroom van nieuwe R&D-bedrijven in de dienstensector die niet direct tot de grootste investeerders zullen behoren.

Belang R&D kleine bedrijven toegenomen

In staat 3.2.2 is eenzelfde soort vergelijking opgesteld als in staat 3.2.1 maar dan naar bedrijfsgrootte. Over het algemeen wordt vaak gesteld dat R&D vooral een zaak van grote bedrijven is. Dit hangt onder meer samen met het feit dat de productlevenscycli korter worden en de seriegroottes steeds verder afnemen (AWT, 2003). De kosten voor R&D kunnen daardoor minder goed worden terugverdiend. Het gevolg is dat steeds minder kleinere ondernemingen zich eigen R&D-activiteiten

zouden kunnen veroorloven. Een alternatief is dat deze kleinere bedrijven samenwerken met andere bedrijven, researchinstellingen en andere kennisleveranciers. De R&D in Nederland wordt inderdaad gedomineerd door de grotere bedrijven. Zo'n 73 procent van de R&D-uitgaven wordt gerealiseerd door 12 procent van de bedrijven, te weten de bedrijven met 250 en meer werkzame personen. Van het totale R&D-personeel in Nederland is 59 procent werkzaam bij deze groep grootste bedrijven. In 2005 gaven de grootste bedrijven die zelf aan R&D deden gemiddeld 8,5 miljoen euro uit aan R&D. Dit is uiteraard vele malen hoger dan het gemiddelde bedrag dat de kleinere R&D-bedrijven aan R&D uitgeven. Toch zijn de R&D-activiteiten van de middelgrote en kleinere bedrijven het afgelopen decennium sneller toegenomen dan die van de grootste bedrijven. In 2005 bestond meer dan de helft van de bedrijven die eigen R&D verrichten uit bedrijven met 10-49 werkzame personen. Het aandeel van deze groep kleinere bedrijven in de totale R&D-uitgaven van

Staat 3.2.2
R&D-bedrijven, -uitgaven en -personeel, naar bedrijfsgrootte¹⁾

	1995		2000		2005	
	<i>aantal</i>	<i>% van totaal</i>	<i>aantal</i>	<i>% van totaal</i>	<i>aantal</i>	<i>% van totaal</i>
<i>R&D-bedrijven</i>	2 336	100	3 837	100	3 696	100
10- 49 werkzame personen	741	32	1 990	52	2 037	55
50-149 werkzame personen	1 091	47	1 172	31	1 217	33
250 en meer werkzame personen	505	22	675	18	442	12
	<i>mln euro</i>	<i>% van totaal</i>	<i>mln euro</i>	<i>% van totaal</i>	<i>mln euro</i>	<i>% van totaal</i>
<i>R&D-uitgaven</i>	3 132	100	4 457	100	5 144	100
10- 49 werkzame personen	105	3	265	6	466	9
50-149 werkzame personen	427	14	590	13	935	18
250 en meer werkzame personen	2 600	83	3 602	81	3 744	73
	<i>aantal fte</i>	<i>% van totaal</i>	<i>aantal fte</i>	<i>% van totaal</i>	<i>aantal fte</i>	<i>% van totaal</i>
<i>R&D-personeel</i>	37 817	100	47 509	100	48 415	100
10- 49 werkzame personen	1 970	5	6 071	13	8 755	18
50-149 werkzame personen	6 826	18	8 293	17	11 080	23
250 en meer werkzame personen	29 020	77	33 145	70	28 580	59

¹⁾ Voor 1995 en 2000: bedrijfsgrootte-indeling op basis van het aantal werknemers (10-49 werknemers; 50-199 werknemers; 200 en meer werknemers).

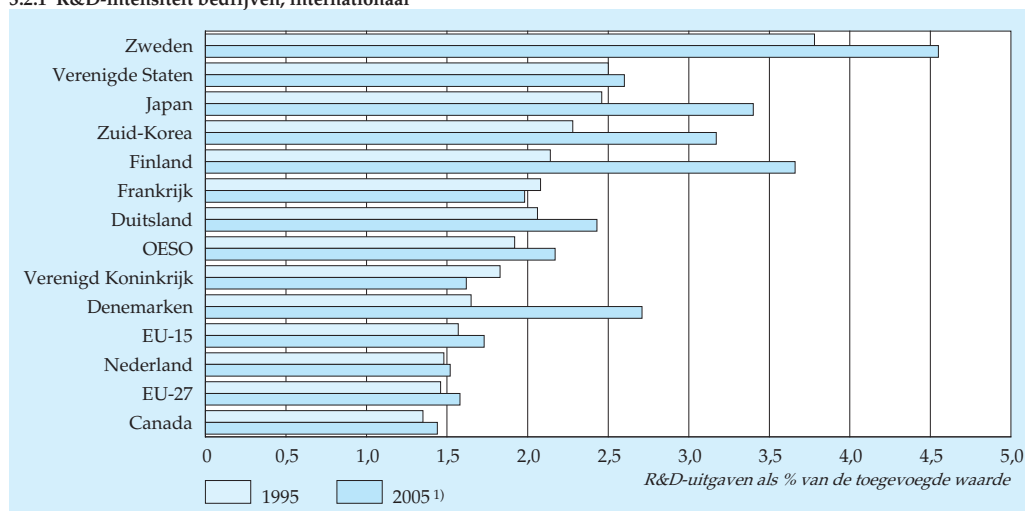
Bron: CBS, R&D-enquêtes.

de bedrijvensector is in de periode 1995–2005 verdrievoudigd. Het aandeel in het totale R&D-personeel is bijna verviervoudigd. Ook van de middelgrote bedrijven is het aandeel in de R&D-uitgaven en het R&D-personeel toegenomen, zij het minder spectaculair dan dat van de kleine bedrijven. De R&D-activiteiten van de kleinere bedrijven hebben dus aan belang gewonnen: zijn in feite dus sneller toegenomen dan de R&D-activiteiten van de grote bedrijven.

R&D-intensiteit internationaal

In Nederland verrichten bedrijven relatief weinig R&D. De R&D-intensiteit – de R&D-uitgaven van bedrijven gedeeld door de toegevoegde waarde van de bedrijvensector – vertoonde sinds eind jaren negentig een dalende tendens, maar lijkt zich de laatste jaren wat te herstellen. Figuur 3.2.1 geeft niettemin weer dat Nederland een structurele achterstand heeft ten opzichte van het buitenland op het gebied van R&D-intensiteit van bedrijven. Waar in Nederland bedrijven al jaren circa 1,5 procent van de toegevoegde waarde investeren in R&D, geven landen als Zweden, Japan, Zuid-Korea en Finland meer dan 3 procent uit. De Nederlandse R&D-intensiteit van bedrijven bleef in 2005 ook achter bij het gemiddelde van de OESO-landen (–0,65 procentpunt). In 1995 bedroeg dit verschil nog 0,44 procentpunt. In vergelijking met 1995 is de achterstand van Nederland op veel landen groter geworden. Landen die in 1995 al een hoge R&D-intensiteit kenden zijn ook nog sneller gegroeid op dit punt. Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk waren de enige twee landen die de R&D-intensiteit van de bedrijvensector zagen afnemen in de periode 1995–2005. Nederland kende slechts een minieme toename van de R&D-intensiteit. Van de

3.2.1 R&D-intensiteit bedrijven, internationaal



¹⁾ Canada, EU-27, Nederland, EU-15, Denemarken, OESO, Duitsland, Frankrijk, Verenigde Staten: 2005 voorlopig cijfer.

Bron: OECD Main Science and Technology Indicators 2006-2 en 2007-1.

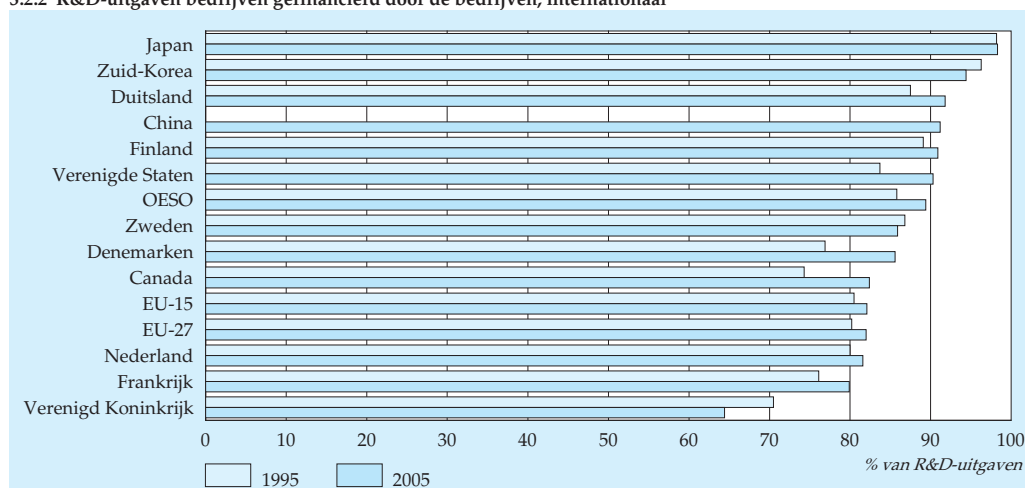
landen met een hoge R&D-intensiteit in de bedrijvensector bleef de groei in de Verenigde Staten achter bij die van de andere landen. Een belangrijke vraag is welk effect een structurele verhoging van de R&D-uitgaven door het bedrijfsleven zou hebben op de Nederlandse economie. Realisatie van de Barcelona-doelstellingen (R&D-uitgaven 3 procent van het bbp) door Nederland zou op lange termijn (2030) een positief effect op de arbeidsproductiviteit hebben van 7 procent. Uitgaande van het bbp (marktprijzen) in 2005 komt dit neer op circa 35 miljard euro op jaarbasis (Donselaar et al., 2003).

Bedrijfsleven vaker zelf R&D-financier

In 1995 werden de R&D-uitgaven van bedrijven in Nederland voor 80 procent gefinancierd door het bedrijfsleven zelf (zie figuur 3.2.2). In 2005 lag dit aandeel op bijna 82 procent. Nederland behoort daarmee internationaal gezien niet tot de kopgroep. Landen die zich op dit punt onderscheiden zijn vooral Japan, Duitsland en Zuid-Korea waar meer dan 90 procent van de R&D-uitgaven van bedrijven ook worden gefinancierd vanuit de sector zelf. Ook in Finland en de Verenigde Staten is de bijdrage van de bedrijven aan de financiering van R&D-uitgaven van bedrijven wat hoger dan in de meeste andere landen. Financiering door bedrijven betekent hier financiering door het eigen bedrijf of financiering door andere bedrijven binnen de bedrijvensector.

De financieringsstructuur heeft ook invloed op de besluitvorming over welk type R&D te verrichten en ook de omvang van de R&D. Hoe meer bedrijven aangewezen zijn op middelen van derden, hoe minder ze zelf te vertellen hebben over de beste-

3.2.2 R&D-uitgaven bedrijven gefinancierd door de bedrijven, internationaal



N.B. Frankrijk, EU-27, EU-15, OESO en Duitsland: 2004 in plaats van 2005. Denemarken, Zweden en Nederland: 2003 in plaats van 2005.

Bron: OECD Main Science and Technology Indicators 2006-2 en 2007-1.

ding van deze middelen. De (externe) financiers bepalen aan welke partijen middelen worden toegewezen en beslissen mede waar deze middelen aan worden besteed. Een verschil in financieringsstructuur leidt dus tot andere besluitvormingsprocessen en een andere besteding van de middelen die beschikbaar zijn voor R&D. Een groot aandeel eigen financiering door bedrijven duidt op een grotere ambitie om R&D te verrichten, het hebben van concrete plannen om R&D te verrichten en ook de bereidheid daar de middelen voor vrij te maken. In de vorige paragraaf kwam ook al naar voren dat landen die zich kenmerken door een groot aandeel van de bedrijven in zowel de uitvoering van R&D als ook de financiering, ook een hoog niveau van R&D-uitgaven kennen. Voor praktisch alle landen geldt dat het aandeel van de bedrijven in de financiering van de eigen R&D in de periode 1995-2005 is toegenomen. De grote uitzondering hierop is het Verenigd Koninkrijk.

R&D-intensiteit: sectoren en bedrijfspgroepen

Na de weergave van de positie van het Nederlandse bedrijfsleven in Europees perspectief, wordt hier nader ingegaan op de ontwikkeling van de R&D-uitgaven binnen de Nederlandse sectoren en bedrijfspgroepen.

De R&D-intensiteit van de industrie was in 2005 iets hoger dan in 2004. In staat 3.1.1 was reeds te zien dat ook over een langere periode de R&D-intensiteit van de industrie gestaag toenam. Binnen de industrie is de R&D-intensiteit van de elektrotechnische industrie verreweg het hoogste. Ook de chemische industrie, de machine-industrie en de transportmiddelenindustrie kennen hoge R&D-intensiteiten (van boven de 5 procent). Deze vijf bedrijfspgroepen realiseerden in 2005 samen bijna 87 procent van alle R&D-uitgaven van de industrie in Nederland. Alleen de elektrotechnische industrie was al goed voor ruim een derde van de R&D-uitgaven van de industrie. Binnen de industrie zijn in 2005 vooral de R&D-uitgaven in de chemische basisproducten (+232 miljoen euro) sterk toegenomen ten opzichte van de uitgaven in 2003. De elektrotechnische industrie herstelde zich in 2005 licht (+18 miljoen euro) na de daling van de R&D-uitgaven in 2004.

De R&D-intensiteit van de dienstensector is in 2005 gedaald in vergelijking met 2004: van 0,95 naar 0,89 procent. Ook in vergelijking met eerdere jaren is de R&D-intensiteit van de dienstensector iets afgenomen (zie staat 3.1.1). De dienstensector is hier gedefinieerd inclusief speur- en ontwikkelingswerk, researchinstellingen en non-profitorganisaties. Op grond van de activiteitenclassificatie zoals die door het CBS wordt gehanteerd behoren bedrijven of instellingen die R&D als hoofdactiviteit uitvoeren (SBI 73) tot de dienstensector te worden gerekend. Dit komt de vergelijkbaarheid met de andere sectoren echter niet ten goede. Immers, researchondernemingen en -instellingen verrichten voornamelijk R&D voor derden en niet zozeer voor het eigen bedrijf. Deze derden kunnen andere bedrijven binnen de dienstensector betreffen, maar even zo goed bedrijven in de industrie of instellingen of organisaties buiten de bedrijvensector. Twee derde van de R&D-uitgaven van deze breed gedefinieerde dienstensector bestaat uit R&D-uitgaven van researchonder-

Staat 3.2.3
Ontwikkeling R&D-intensiteiten naar bedrijfspgroep

	2003			2004			2005		
	R&D- uit- gaven	Bruto toege- voegde waarde	R&D- intensi- teit ¹⁾	R&D- uit- gaven	Bruto toege- voegde waarde	R&D- intensi- teit ¹⁾	R&D- uit- gaven	Bruto toege- voegde waarde	R&D- intensi- teit ¹⁾
	mln euro		%	mln euro		%	mln euro		%
Industrie	3 750	66 034	5,68	3 898	68 382	5,70	3 989	69 533	5,74
Voedings- en genotmiddelenindustrie	271	12 803	2,12	227	12 870	1,76	268	12 898	2,08
Textiel- en lederindustrie	13	1 247	1,04	21	1 092	1,92	27	1 052	2,57
Papierindustrie	9	1 645	0,55	24	1 664	1,44	19	1 568	1,21
Uitgeverijen en drukkerijen	11	5 579	0,20	24	5 647	0,43	12	5 762	0,21
Aardolie-industrie	5	6 686	0,07	5	7 159	0,07	8	8 306	0,10
Chemische basisproductenindustrie	316	6 284	5,03	528	7 263	7,27	548	7 043	7,78
Chemische eindproductenindustrie	684	3 372	20,28	723	3 158	22,89	738	2 978	24,78
Rubber- en kunststofindustrie	44	1 968	2,24	38	1 898	2,00	47	1 834	2,56
Basismetallindustrie	57	1 767	3,23	51	2 307	2,21	57	2 726	2,09
Metaalproductenindustrie	50	4 663	1,07	35	4 769	0,73	49	4 876	1,00
Machine-industrie	502	5 205	9,64	503	5 597	8,99	490	5 859	8,36
Elektrotechnische industrie	1 597	3 838	41,61	1 491	3 817	39,06	1 509	3 562	42,36
Transportmiddelenindustrie	143	3 338	4,28	182	3 428	5,31	176	3 317	5,31
Overige industrie	49	7 639	0,64	45	7 713	0,58	39	7 752	0,50
Diensten²⁾	2 054	220 893	0,93	2 176	228 553	0,95	2 116	236 854	0,89
Handel, horeca en reparatie	213	65 126	0,33	224	66 989	0,33	215	67 233	0,32
Horeca en autohandel	0	15 465	0,00	0	15 675	0,00	0	15 642	0,00
Groothandel	174	32 776	0,53	213	35 020	0,61	215	36 548	0,59
Detailhandel en reparatie	39	16 885	0,23	11	16 294	0,07	0	15 043	0,00
Vervoer, opslag en communicatie	27	29 836	0,09	40	30 633	0,13	36	30 921	0,12
Financiële instellingen	45	31 863	0,14	142	33 161	0,43	98	35 437	0,28
Verhuur en zakelijke dienstverlening	1 765	85 035	2,08	1 768	88 699	1,99	1 758	93 962	1,87
Computerservicebureaus e.d.	224	7 778	2,88	166	8 062	2,06	137	8 587	1,60
Speur- en ontwikkelingswerk ²⁾	1 396	1 258	110,97	1 418	1 392	101,87	1 405	1 402	100,21
Juridische- en economische dienstverlening	19	18 268	0,10	48	18 957	0,25	30	20 711	0,14
Architecten- en ingenieursbureaus	99	4 749	2,08	89	4 830	1,84	132	5 063	2,61
Zakelijke dienstverlening n.e.g.	27	52 982	0,05	47	55 458	0,08	54	58 199	0,09
Milieu- en overige dienstverlening	4	9 033	0,04	2	9 071	0,02	9	9 301	0,10
Overig	215	53 339	0,40	217	53 576	0,41	255	57 768	0,44
Landbouw, bosbouw en visserij	68	9 556	0,71	47	9 003	0,52	63	9 154	0,69
Delfstoffenwinning	95	10 675	0,89	83	11 358	0,73	99	13 572	0,73
Energie, gas en water	24	9 551	0,25	23	9 747	0,24	23	10 636	0,22
Bouwnijverheid	29	23 557	0,12	65	23 468	0,28	70	24 406	0,29
Gesubsidieerd onderwijs ³⁾	2 356	18 748	12,57	2 430	19 412	12,52	2 457	19 917	12,33
Resterende klassen		76 282			78 506			80 722	
Verrekenposten		41 649			42 755			44 170	
Totaal	8 376	476 945	1,76	8 722	491 184	1,78	8 818	508 964	1,73

¹⁾ De R&D-intensiteit is berekend als het quotiënt van de uitgaven aan R&D met eigen personeel en de bruto toegevoegde waarde (marktprijzen). Voor 2005 betreffen het nog voorlopige cijfers, daar de gegevens van de Nationale rekeningen nog niet definitief zijn.

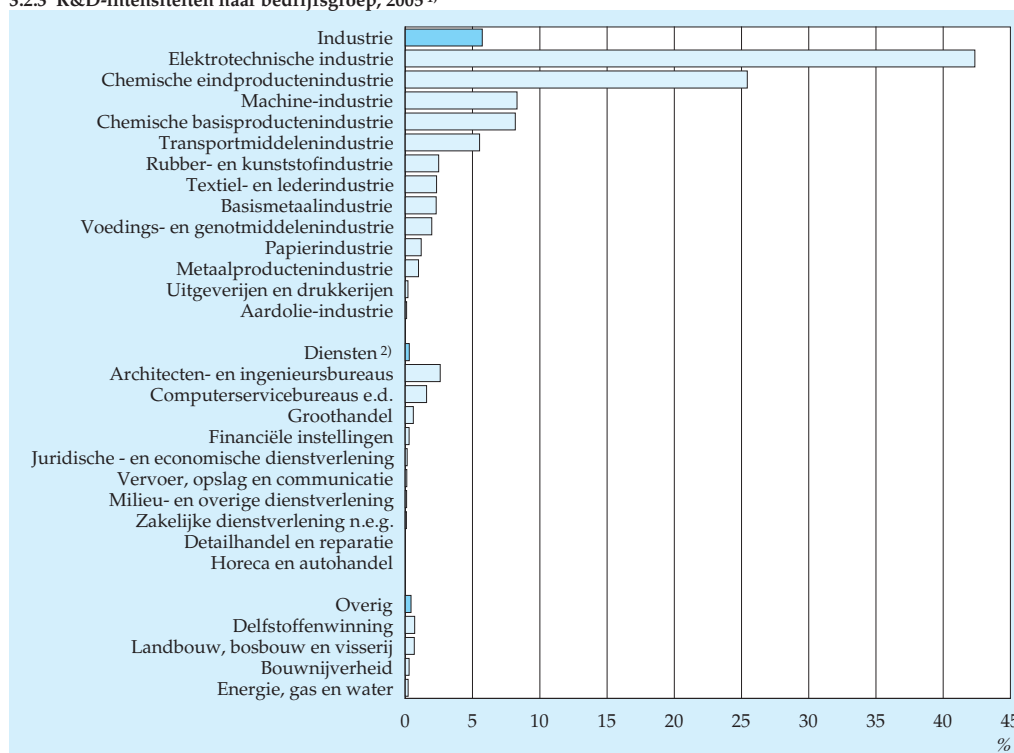
²⁾ Inclusief de uitgaven aan R&D met eigen personeel van de researchinstellingen en particuliere non-profitinstellingen.

³⁾ 2004 en 2005: schatting van het CBS.

Bron: CBS, Nationale rekeningen en R&D-enquêtes.

nemingen en -instellingen. In staat 3.1.1 is de ontwikkeling van de R&D-intensiteit en de R&D-uitgaven van de dienstensector ook weergegeven zonder speur- en ontwikkelingswerk, researchinstellingen en non-profitinstellingen. Dit geeft een beter beeld van wat de dienstensector ten behoeve van zichzelf aan R&D verricht. In 2005 bedroeg de R&D-intensiteit van de aldus gedefinieerde dienstensector 0,30 procent en ligt hiermee wel beduidend hoger dan de R&D-intensiteit in 1995. Binnen de dienstensector zijn de architecten- en ingenieurbureaus, de computerservicebureaus en de groothandel de bedrijfspgroepen met de hoogste R&D-intensiteit. Deze drie bedrijfspgroepen zijn samen goed voor ruim twee derde van de R&D-uitgaven van de dienstensector (excl. speur- en ontwikkelingswerk, researchinstellingen en particuliere non-profitinstellingen). De R&D-intensiteit van deze bedrijfspgroepen in de dienstensector is ook hoger dan die van menige bedrijfspgroep in de industrie. In de dienstensector is de daling in de R&D-uitgaven van de computerservicebureaus (-87 miljoen euro) tussen 2003 en 2005 opvallend.

3.2.3 R&D-intensiteiten naar bedrijfspgroep, 2005 ¹⁾



¹⁾ R&D-intensiteit is berekend als het quotiënt van de uitgaven aan R&D met eigen personeel en de bruto toegevoegde waarde (marktprijzen).

²⁾ Voor 2005 betreffen het nog voorlopige cijfers, daar de gegevens van de Nationale rekeningen nog niet definitief zijn. Diensten exclusief speur- en ontwikkelingswerk, researchinstellingen en PNP's.

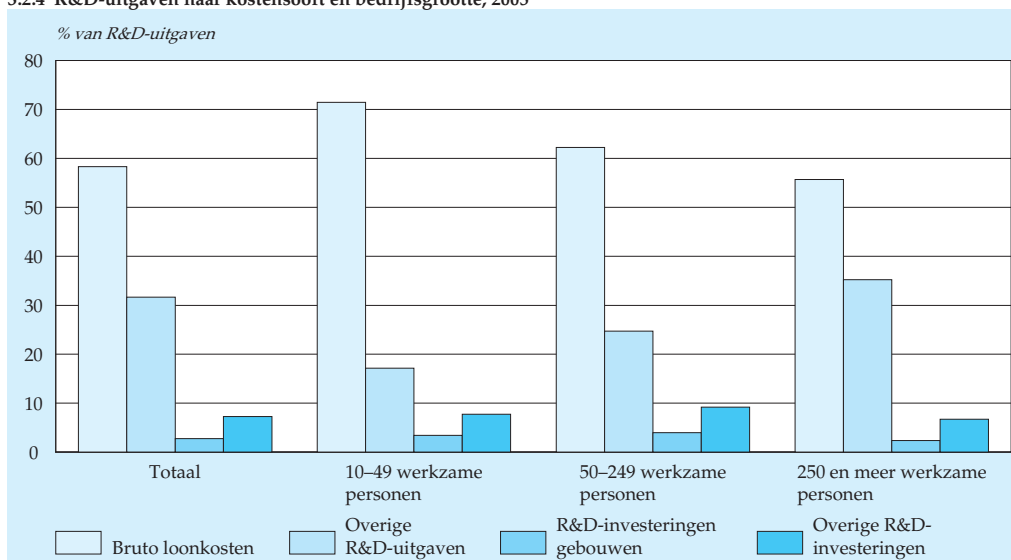
Bron: CBS, Nationale rekeningen en R&D-enquêtes.

In 2005 bedroeg de R&D-intensiteit van de sector overig 0,44 procent. Deze sector draagt met een aandeel van 5 procent echter maar weinig bij aan de totale R&D-uitgaven van de bedrijvensector. In de sector overig is het meest eenduidige patroon zichtbaar; in alle sectoren is sprake van groei van de uitgaven, behalve in de bedrijfstak landbouw, bosbouw en visserij. Binnen de sector overig is de bouwnijverheid overigens aan een opmars bezig (+41 miljoen euro).

Loonuitgaven grootste kostenpost

Figuur 3.2.4 laat zien dat circa 58 procent van de R&D-uitgaven in 2005 bestond uit loonkosten en 32 procent uit overige R&D-kosten. Voorts bestaat een klein deel van de totale R&D-uitgaven uit investeringen in gebouwen (3 procent) en investeringen in machines, apparatuur en overige activa (7 procent). Het aandeel loonkosten is met 2 procentpunten toegenomen sinds 2002 (CBS, 2004). De loonkosten vormen bij kleine en middelgrote bedrijven ongeveer twee derde van de totale R&D-uitgaven. Dit percentage ligt wat lager bij grote bedrijven (56 procent). De grote bedrijven besteden met 35 procent van de totale R&D-uitgaven significant meer aan de overige R&D-kosten dan de kleine en middelgrote bedrijven. Het percentage investeringen in gebouwen en in machines en apparaten ligt in grote bedrijven over het algemeen iets lager dan bij de overige bedrijven. Dat de loonkosten de grootste kostenpost vormen bij R&D is niet verrassend en maakt het ook begrijpelijk dat de fiscale subsidiemaatregel (de WBSO, zie paragraaf 3.4) bijdraagt aan het verlagen van juist deze kostenpost. Tegelijkertijd zien we dat dit voor de grootste bedrijven een kleinere tegemoetkoming behelst dan voor de kleinere. Afgezien van het

3.2.4 R&D-uitgaven naar kostensoort en bedrijfsgrootte, 2005



Bron: CBS, R&D-enquête bedrijven.

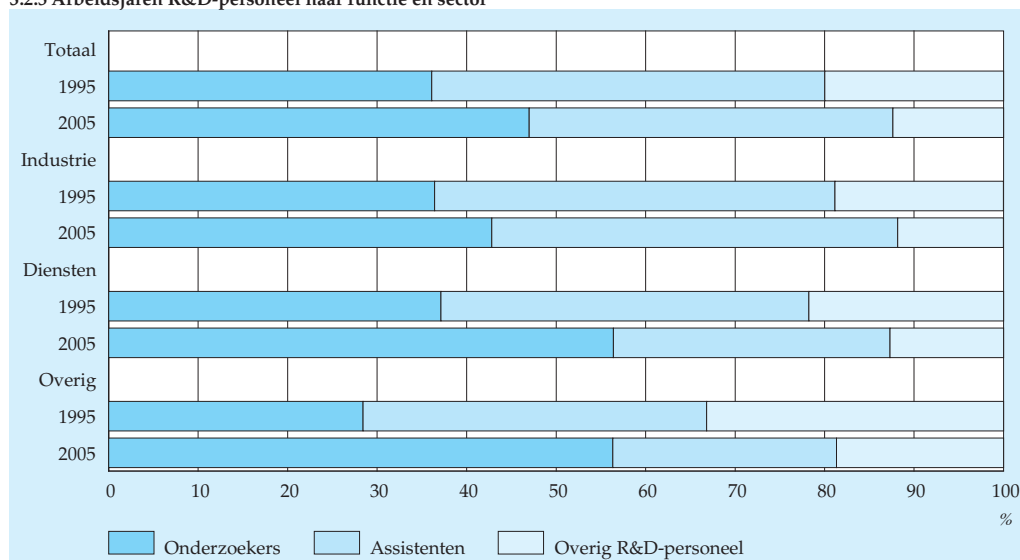
plafond in de regeling zijn de loonkosten bij de grootste bedrijven immers van minder belang in de totale R&D-uitgaven.

R&D-personeel

Het verschil in het aandeel van de loonkosten in de R&D-uitgaven tussen de onderscheiden sectoren en bedrijfsgrootten hangt ook samen met de samenstelling van het werkzame R&D-personeel. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen onderzoekers, (technisch)assistenten en overig personeel.

De sectoren industrie, diensten en overig kennen, zoals eerder gememoreerd, duidelijke verschillen qua inzet van R&D-personeel, uitgedrukt in aantal arbeidsjaren. In alle sectoren is het aantal fte's toegenomen tussen 1995 en 2005, zij het in zeer ongelijke mate. Het R&D-personeel werkzaam in de industrie is in deze periode met bijna 11 procent toegenomen. Het R&D-personeel in de dienstensector is in diezelfde periode meer dan verdubbeld. De dienstensector kent ook een relatief grote toename van het percentage onderzoekers in vergelijking met de industrie. Opmerkelijk is dat het aandeel onderzoekers in de dienstensector aanzienlijk hoger ligt dan in de industrie. In de industrie is het aandeel van de (technisch)assistenten in het totale werkzame R&D-personeel het hoogste. Wel is in de periode 1995–2005 het aandeel onderzoekers in alle onderscheiden sectoren toegenomen, hoewel Nederland internationaal gezien betrekkelijk weinig onderzoekers onder het R&D-personeel kent (zie ook tabel A3.4.1 in de statistische bijlage).

3.2.5 Arbeidsjaren R&D-personeel naar functie en sector



Bron: CBS, R&D-enquête bedrijven.

3.3 *Internationalisering van R&D*

Door de jaren heen is kennis meer en meer erkend als een kapitaalgoed van een economie. En, na goederen en diensten, arbeid en kapitaal, wordt ook kennis meer en meer gealloceerd in een internationale context. Echter, uit de aard van de zaak is de productie en distributie van kennis moeilijker te kwantificeren dan van bijvoorbeeld goederen. Soms zijn kennistransfers onzichtbaar, bijvoorbeeld binnen wereldwijd opererende multinationale ondernemingen. Soms kan het slechts indirect worden gemeten, bijvoorbeeld via de internationale mobiliteit van hooggeschoolde arbeid, dit wordt echter niet gezien als een economische transactie. In andere gevallen wordt kennis wel degelijk daadwerkelijk en expliciet verkocht via bijvoorbeeld licenties en aldus waargenomen als een economische transactie. R&D is een ander voorbeeld van meetbare 'productie' van kennis. In deze paragraaf wordt ingegaan op wat we wel weten van de internationalisering van R&D en – kort – op wat we er niet van weten.

Globalisering

De trend van toenemende globalisering van de economie is nog steeds waarneembaar. Het aantal transacties tussen landen groeit nog steeds en – wellicht nog veelzeggender – deze transacties worden steeds diverser. Van oudsher gaat het bij internationale transacties vooral om handel in goederen, maar later ook om handel in diensten. Ook de internationale mobiliteit van productiefactoren als arbeid en kapitaal is steeds groter geworden. En, ten slotte, worden beslissingen waar wat te produceren en waar R&D te (laten) verrichten in toenemende mate op mondiaal niveau genomen. Economieën raken zo steeds meer verbonden, dus afhankelijker van elkaar en als een belangrijk bijkomend neveneffect, gevoelig voor het gedrag van grote internationaal opererende actoren zoals multinationale ondernemingen en investeringsmaatschappijen.

Handel in goederen is nog steeds verreweg de grootste transactiecategorie tussen landen. Over het algemeen wordt internationale handel positief beoordeeld als een teken van internationale specialisatie of arbeidsverdeling volgens de 'regels' van de comparatieve kostenvoordelen. In principe refereert internationale handel aan een situatie waarin binnen de grenzen van een land de beschikbare productiemiddelen zodanig worden gealloceerd dat goederen en diensten kunnen worden geproduceerd die internationaal concurrerend zijn. Een volgende stap is om de beschikbaarheid van productiemiddelen te beïnvloeden door bijvoorbeeld goedkope of juist hooggeschoolde arbeidskrachten uit het buitenland te halen. Gedurende bepaalde perioden was het aantrekken van goedkope arbeid uit het buitenland voor sommige landen, waaronder Nederland, een strategie om internationaal concurrerend te kunnen blijven. Hoewel niet zonder precedent, is een van de kenmerken van de recente globalisering dat deze ontwikkeling is omgedraaid: de productie wordt verplaatst naar of uitgebreid op die locaties waar de meest concurrerende voorwaarden heersen, bijvoorbeeld lagelonenlanden.

Een van de drijvende krachten achter deze toenemende internationale transacties is de deregulering van de internationale kapitaalmarkt wat het makkelijker heeft gemaakt om wereldwijd investeringen te financieren. Daarnaast is informatie- en communicatietechnologie van grote praktische betekenis om wereldwijde activiteiten te monitoren en te coördineren: kortom om het mogelijk te maken.

Een uitgebreidere beschrijving en kwantitatieve illustratie van dit proces van globalisering is te vinden in de publicatie *Measuring Globalisation. OECD Economic Globalisation Indicators* (OECD, 2005).

State-of-the-art

Al tientallen jaren verzamelt het CBS gegevens over het verrichten en financieren van R&D in Nederland. Deze dataverzameling geschiedt op basis van een internationaal geharmoniseerde enquête en heeft – getuige de vele publicaties en analyses gebaseerd op deze dataverzameling – door de jaren heen zijn nut bewezen. Het methodologische kader van deze dataverzameling is vastgelegd in het zogenoemde *Frascati Manual* (OECD, 2002). Echter, er is een toenemend gevoel dat de kwantitatieve beschrijving van de R&D-activiteiten van een land heroverwogen moet worden. De belangrijkste reden hiervoor is de erkenning van kennis als een ‘normaal’ product dat geproduceerd, gekapitaliseerd, verhandeld en gebruikt kan worden, gekoppeld aan de notie dat er ook bij kennis in toenemende mate sprake is van een (internationale) arbeidsverdeling waarbij de financier, degene die daadwerkelijk R&D verricht en de uiteindelijke gebruiker van de ‘geproduceerde’ kennis, steeds vaker niet een en dezelfde is.

Beleidsmakers zijn geïnteresseerd in hoeverre hun land in staat is kennis te produceren en zich zo te ontwikkelen tot – dan wel zich staande weten te houden als – een kenniseconomie met hooggeschoolde arbeid en duurzame economische groei. Statistici zijn primair geïnteresseerd in een adequate en consistente beschrijving van R&D op een manier die recht doet aan de economische groei en productiviteitsontwikkeling van (hun) economieën. Beide partijen delen daarom het gevoel dat de statistische beschrijving van R&D-activiteiten verbeterd kan worden.

Publieke debat

De Europese Unie en een groot aantal van haar lidstaten, waaronder Nederland, hebben de ambitie geformuleerd om een kenniseconomie te blijven dan wel te worden (Lissabon-agenda). Een kenniseconomie zou zich hierbij kenmerken door een groot vermogen tot innovatie gebaseerd op substantiële R&D-activiteiten en hooggeschoolde arbeid, resulterend in een duurzame economische groei. Beleidsdoelstellingen hierbij zijn het verhogen of op zijn minst behouden van de bestaande R&D-activiteiten en het proberen om extra R&D-activiteiten aan te trekken vanuit het buitenland. Vragen die hierbij regelmatig terugkeren in het publieke debat zijn onder andere de stabiliteit van de R&D-activiteiten van vestigingen van buitenland-

se multinationale ondernemingen in Nederland. Er zijn voorbeelden van R&D-investeringen van buitenlandse ondernemingen in Nederland die na enkele jaren weer stopgezet werden. Wordt er door dit soort kortstondige aanwezigheid kennis het land uit 'gesmokkeld'? Omgekeerd geldt hetzelfde voor 'Nederlandse' multinationale ondernemingen. Er is een zekere vrees dat R&D-activiteiten van 'onze' multinationale ondernemingen de productie of belangrijkste afzetmarkten zullen volgen, dat wil zeggen verplaatst zullen worden naar het buitenland of op zijn minst eerder uitgebreid zullen worden in het buitenland en niet in de thuisbasis. Vragen die hierbij regelmatig opkomen zijn of dit onvermijdelijk is en zo niet, hoe dit dan beïnvloed kan worden? En zo ja, hoe schadelijk is dit voor de Nederlandse economie? (AWT, 2006).

Meetproblemen

Los van de politieke invalshoek brengt de toenemende internationalisering van in dit geval R&D ook bepaalde statistische meetproblemen met zich mee of gaan de bestaande meetproblemen op zijn minst zwaarder wegen. Als kennis wordt 'geproduceerd' in Nederland en elders wordt ingezet in het productieproces, dat wil zeggen te gelde wordt gemaakt, zonder dat hier een vergoeding of slechts een symbolische vergoeding tegenover staat van de uiteindelijke gebruiker, dan wordt de winst of productiviteit van de gebruiker overschat en de winst en productiviteit van de producent onderschat. Impliciet is dit probleem aan de orde gekomen in een notitie van het CPB (Minne et al., 2004). In deze notitie zijn de kosten en baten van de elektrotechnische industrie in Nederland geanalyseerd in het licht van de wereldwijde toename van vraag en aanbod van informatie- en communicatietechnologie. De conclusie was dat de economische prestaties van deze bedrijfstak in dit licht bezien als matig gekwalificeerd moesten worden. Een andere conclusie was dat er wellicht sprake was van een discrepantie tussen de gemeten input en de corresponderende output van de bedrijfstak, bijvoorbeeld (te) veel kosten van het ontwikkelen van innovaties zijn gemaakt en gemeten in Nederland, terwijl de bijbehorende output in het buitenland is gerealiseerd en (dus) buiten de waarneming valt.

In het vervolg van de paragraaf wordt de toenemende internationalisering van R&D geïllustreerd aan de hand van gegevens die wel voor handen zijn.

Toenemende arbeidsverdeling

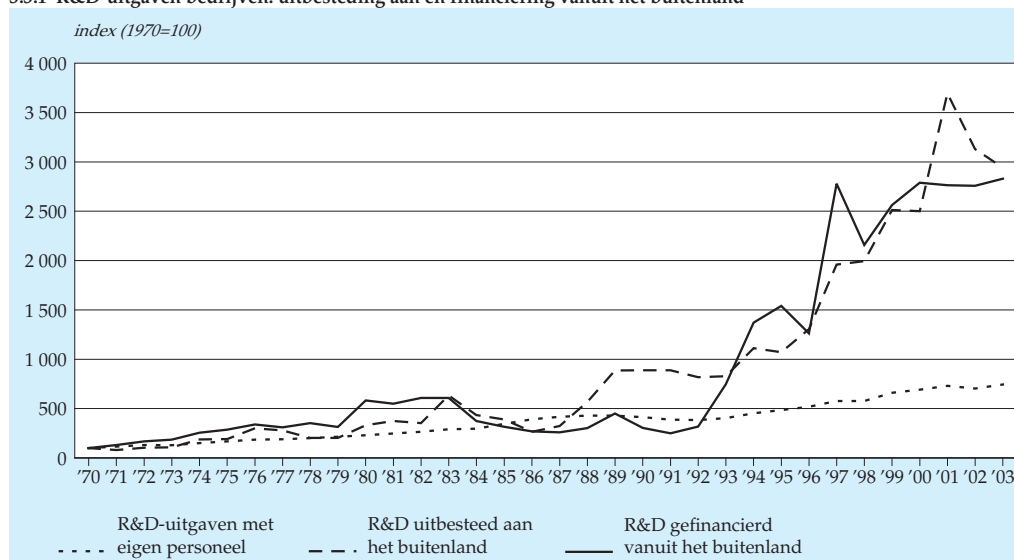
In figuur 3.3.1 is het toenemende belang van het buitenland als financier en uitvoerder van R&D van het Nederlandse bedrijfsleven geïllustreerd. Zowel de groei van de door de bedrijfssector in Nederland aan het buitenland uitbestede R&D als de vanuit het buitenland gefinancierde R&D begint in de jaren negentig grootse vormen aan te nemen. Uitbesteding van R&D betekent dat bedrijven in Nederland weliswaar de financiële middelen vrijmaken om R&D te verrichten, maar het feitelijke verrichten van R&D uitbesteden aan het buitenland ('invoer'). Financiering vanuit het buitenland betekent omgekeerd dat partijen in het buitenland financiële

middelen beschikbaar stellen voor het verrichten van R&D door de bedrijfssector in Nederland ('uitvoer').

Overigens zijn de toenemende geldstromen met betrekking tot R&D van en naar het buitenland niet uniek. Ook de uitbesteding en externe financiering van R&D tussen partijen in Nederland zijn spectaculair toegenomen. De totale uitbesteede R&D van de bedrijven in Nederland was in 1970 als percentage van de R&D-uitgaven bijna 6 procent. Dit is gestaag toegenomen tot meer dan een kwart halverwege de jaren negentig en in de jaren na 2000. De totale financiering door derden heeft een soortgelijke ontwikkeling doorgemaakt. In 1970 bedroeg de financiering van R&D door derden in de bedrijfssector 10 procent. Ook hier geldt dat dit halverwege de jaren negentig was toegenomen tot meer dan een kwart en dat, kleine schommelingen daargelaten, in de jaren na 2000 ook bleef. Over de hele linie is er dus sprake van een toenemende discrepantie tussen degene die de R&D betaalt en degene die de R&D daadwerkelijk verricht.

In de jaren na 2000 bedroeg de financiering vanuit het buitenland 14 à 15 procent van de totale R&D-uitgaven van de bedrijfssector. De middelen vanuit het buitenland bedroegen hiermee wel meer dan de helft van de totale door derden beschikbaar gestelde middelen. Het buitenland is dus de belangrijkste externe financier van de R&D verricht door de bedrijven in Nederland. Bij de uitbesteding van R&D aan het buitenland liggen de verhoudingen iets anders. De bedrijven in Nederland besteedden in de jaren na 2000 uitgedrukt als percentage van hun totale R&D-uitgaven zo'n 10 procent van hun R&D uit aan het buitenland. Het aandeel van het buitenland in de door de bedrijven uitbesteede R&D bedroeg hiermee 40 procent. Met een aandeel

3.3.1 R&D-uitgaven bedrijven: uitbesteding aan en financiering vanuit het buitenland



Bron: CBS, R&D-enquêtes.

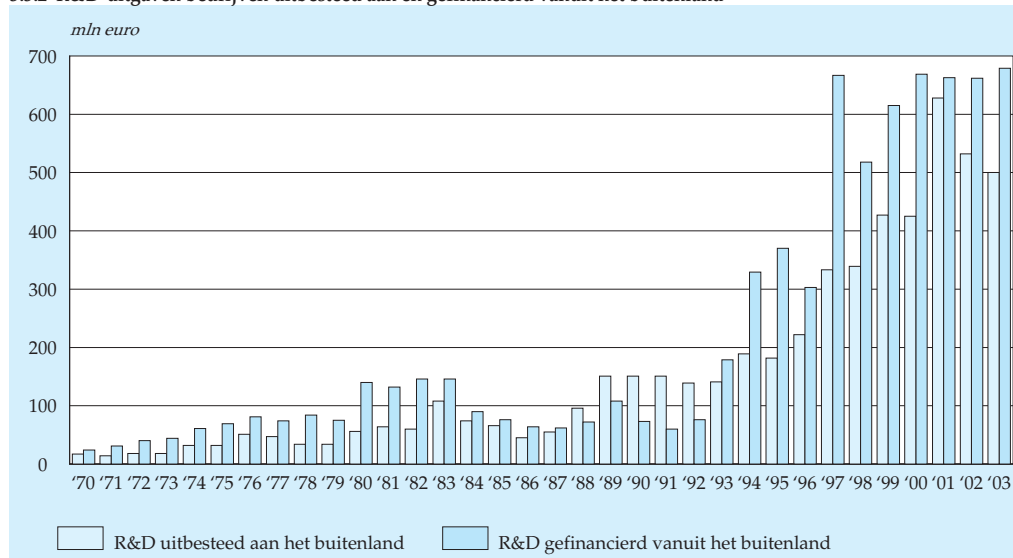
van 60 procent in de totale uitbesteding door bedrijven, domineert de uitbesteding aan partijen in Nederland dus nog.

'Netto export' van R&D

Als de absolute omvang van de geldstromen van en naar het buitenland met betrekking tot R&D op een rij worden gezet ontstaat het beeld zoals weergegeven in figuur 3.3.2. De groei van de bedragen halverwege de jaren negentig is ook hier duidelijk zichtbaar. Daarnaast geldt dat het bedrijfsleven in Nederland een netto exporteur van R&D is: de bedrijven in Nederland ontvangen per saldo meer geld voor het verlenen van R&D-diensten aan het buitenland (financiering vanuit het buitenland) dan dat ze aan het buitenland betalen voor het verrichten van R&D (uitbesteding aan het buitenland). Dit positieve saldo is praktisch over de gehele hier getoonde periode waarneembaar met uitzondering van de jaren rond 1990.

De vraag is echter of deze grensoverschrijdende geldstromen daadwerkelijk als in- en verkoop van R&D mogen worden beschouwd, of dat dit toch niet zo zwart-wit ligt als bij de in- en uitvoer van bijvoorbeeld goederen, waarbij goederen in principe tegen reële marktprijzen van eigenaar verwisselen.

3.3.2 R&D-uitgaven bedrijven uitbesteed aan en gefinancierd vanuit het buitenland



Bron: CBS, R&D-enquêtes.

Belang bedrijven met uitbesteding en financiering buitenland

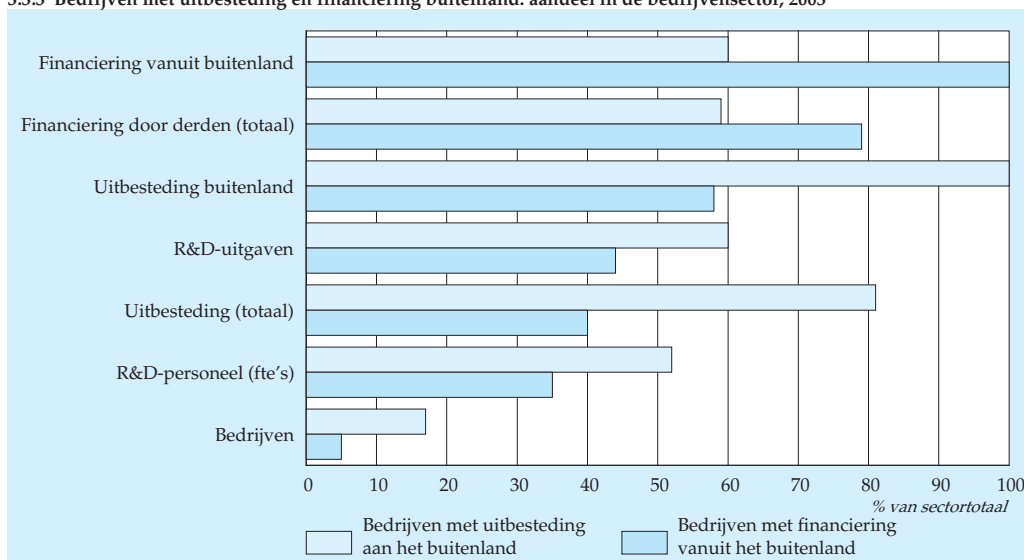
Hoe wijd verspreid zijn de contacten van de bedrijven in Nederland met het buitenland en wat is het belang van de groep bedrijven die dergelijke grensoverschrijdende geldstromen kent? In figuur 3.3.3 is het aandeel van bedrijven die R&D

uitbesteden aan het buitenland en van bedrijven waarvan de R&D (deels) gefinancierd wordt vanuit het buitenland weergegeven in de totalen van een aantal variabelen van de bedrijvensector. Er is overigens een aantal bedrijven waarvoor geldt dat het zowel R&D uitbesteedt aan het buitenland als gefinancierd krijgt vanuit het buitenland, dus in beide groepen voorkomt.

Uitgedrukt als percentage van het aantal bedrijven zijn er meer dan drie keer zoveel bedrijven die R&D uitbesteden aan het buitenland dan bedrijven die financiële middelen ontvangen vanuit het buitenland; 17 procent tegen respectievelijk 5 procent. De overgrote meerderheid van de bedrijven in Nederland kent dus geen grensoverschrijdende geldstromen op het punt van R&D. Op grond van het aandeel in de totale R&D-uitgaven van de bedrijvensector is het duidelijk dat het vooral de grote bedrijven zijn die grensoverschrijdende geldstromen kennen. De bedrijven die een deel van hun R&D uitbesteden aan het buitenland representeren 60 procent van de totale R&D-uitgaven van de bedrijvensector in Nederland en er werkt 52 procent van het totale R&D-personeel. Ook domineert deze groep bedrijven met ruim 80 procent de totale uitbesteding van R&D door de bedrijvensector.

Mede doordat de groep bedrijven kleiner is, is het aandeel van de bedrijven waarvan de R&D deels gefinancierd wordt vanuit het buitenland, in de verschillende totalen van de bedrijvensector kleiner. De groep bedrijven die financiële middelen uit het buitenland ontving, representeerde in 2003 ruim een derde van het werkzame R&D-personeel in de bedrijvensector en 40 procent van de R&D-uitgaven. Van de totale financiering door derden van de bedrijvensector in Nederland vloeide wel 80 procent naar deze groep bedrijven.

3.3.3 Bedrijven met uitbesteding en financiering buitenland: aandeel in de bedrijvensector, 2003



Bron: CBS, R&D-enquêtes.

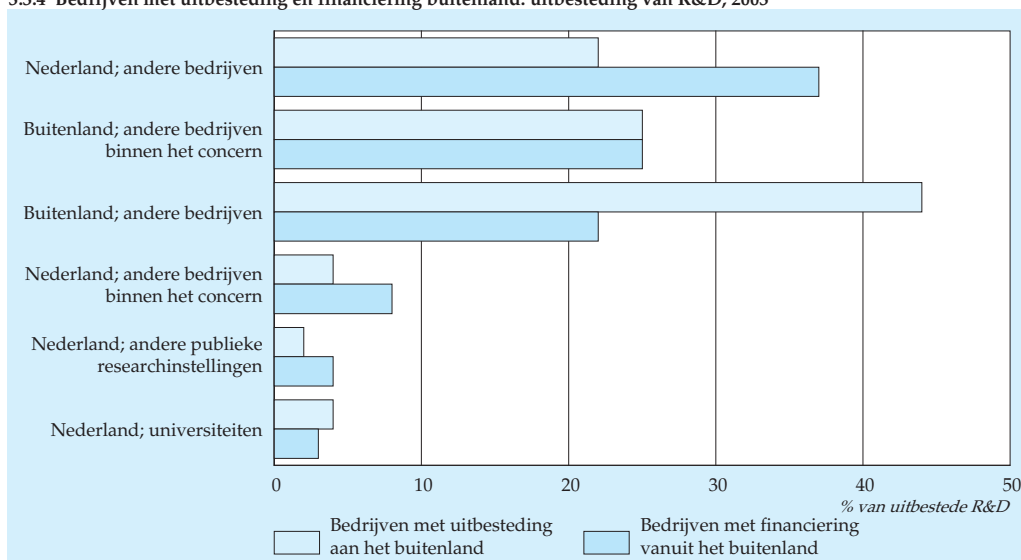
Het feit dat een aantal grote bedrijven in beide groepen is vertegenwoordigd blijkt uit het gegeven dat de bedrijven met financiering vanuit het buitenland ook 58 procent van de uitbesteding aan het buitenland voor hun rekening nemen. En, omgekeerd, dat de bedrijven die R&D uitbesteden aan het buitenland in 2003 ook 60 procent van de totale financiering vanuit het buitenland incasseerden. Het betrekkelijk geringe aantal bedrijven dat grensoverschrijdende geldstromen kent op het gebied van R&D, domineert dus wel de kernvariabelen van de bedrijvensector op het gebied van de R&D in Nederland.

Andere kenmerken van bedrijven met uitbesteding en financiering buitenland

Het niveau van uitbesteden van R&D is voor de twee onderscheiden groepen van bedrijven niet gelijk. Bedrijven die gefinancierd worden vanuit het buitenland besteden 20 procent van hun R&D uit. Voor de bedrijven die (ook) uitbesteden aan het buitenland bedroeg de totale uitbesteding 29 procent van hun R&D-uitgaven. De uitbestede R&D van bedrijven die R&D uitbesteden aan het buitenland is vooral gericht op andere bedrijven in het buitenland (bijna 45 procent) en op bedrijven in het buitenland die tot hetzelfde concern behoren (25 procent). Twee derde van de totale uitbesteding van R&D van deze bedrijven gaat aldus naar het buitenland (zie figuur 3.3.4).

Voor de bedrijven die gefinancierd worden vanuit het buitenland zijn andere bedrijven in Nederland de belangrijkste groep waaraan R&D wordt uitbesteed (37 procent). Hoewel ook voor deze groep bedrijven geldt dat bijna de helft van de uitbestede R&D het buitenland betreft. Vergeleken met de andere onderscheiden

3.3.4 Bedrijven met uitbesteding en financiering buitenland: uitbesteding van R&D, 2003

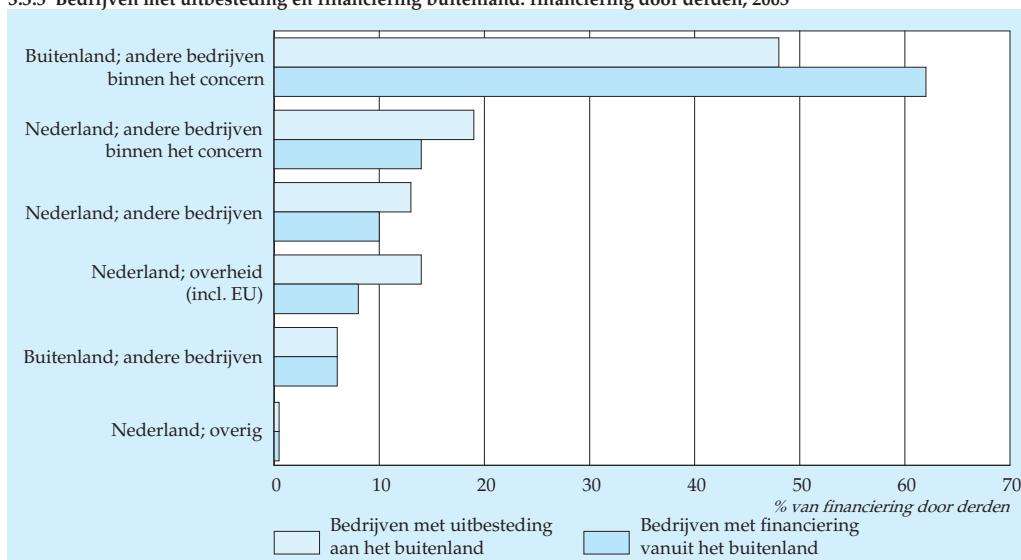


Bron: CBS, R&D-enquêtes.

groep bedrijven lijken uitgerekend de bedrijven die (deels) gefinancierd worden vanuit het buitenland bij hun uitbesteding meer op Nederlandse partijen georiënteerd te zijn. Dit zou deels verklaard kunnen worden uit het feit dat een deel van deze groep bedrijven bestaat uit dochterondernemingen van buitenlandse multinationale ondernemingen, die juist in Nederland R&D-activiteiten ontplooiën om met bedrijven in Nederland samen te kunnen werken.

Eenzelfde analyse met betrekking tot de herkomst van de middelen van derden levert het volgende beeld op. Bedrijven die R&D deels gefinancierd krijgen vanuit het buitenland zijn over het geheel gezien meer aangewezen op financiering door derden; 40 procent van de R&D-uitgaven van deze bedrijven wordt gefinancierd door derden. De belangrijkste financiers hierbij zijn de bedrijven in het buitenland behorend tot hetzelfde concern (ruim 60 procent). Ditzelfde geldt overigens ook voor de bedrijven die R&D uitbesteden aan het buitenland. Ook voor deze groep zijn buitenlandse bedrijven behorend tot hetzelfde concern de belangrijkste financiers van R&D (48 procent; zie figuur 3.3.5). Wel is het zo dat bedrijven die R&D uitbesteden aan het buitenland hun R&D in grotere mate financieren uit eigen middelen en 'maar' voor 20 procent met geld van derden. Ook dit verschil hangt samen met het feit dat in de groep bedrijven die R&D gefinancierd krijgen vanuit het buitenland dochterondernemingen van buitenlandse multinationals zitten. Deze dochterondernemingen zijn misschien meer aangewezen op financiële middelen vanuit het hoofdkantoor, en minder in staat eigen middelen te genereren om in Nederland R&D-activiteiten mee te financieren.

3.3.5 Bedrijven met uitbesteding en financiering buitenland: financiering door derden, 2003



Bron: CBS, R&D-enquêtes.

Grote bedrijven bepalen beeld

Uit het voorgaande waar de karakteristieken van beide groepen bedrijven zijn weergegeven rijst al het beeld op dat het vooral de grotere bedrijven zijn die met betrekking tot R&D, grensoverschrijdende geldstromen genereren. In staat 3.3.1 is dit expliciet gemaakt.

Ten eerste blijken nogmaals de verhoudingen tussen de betrokken partijen op het punt van uitbesteding en financiering van R&D voor de totale bedrijvensector. Van de door bedrijven uitbestede R&D komt nog net meer dan de helft bij in Nederland gevestigde partijen terecht. De aan partijen in het buitenland uitbestede R&D is min of meer in gelijke mate verdeeld over bedrijven behorend tot het eigen concern (264 miljoen euro) en andere bedrijven (234 miljoen euro). Bij de middelen van derden liggen de verhoudingen, zoals gememoreerd, iets anders. Deze zijn met 679 miljoen euro in overwegende mate afkomstig uit het buitenland en bestaan met

Staat 3.3.1

Aandeel 10 bedrijven met de hoogste R&D-uitgaven in de sectortotalen van de bedrijvensector, 2003

	Totaal bedrijvensector	Aandeel 10 bedrijven met hoogste R&D-uitgaven
	1 000 fte	% van sectortotaal
R&D-personeel	44,5	37
	<i>mln euro</i>	
R&D-uitgaven	4 806	51
Uitbesteding R&D	1 045	58
w.v.		
Nederland	548	51
Buitenland	497	65
w.o.		
binnen het eigen concern	264	54
ander bedrijf	234	77
Middelen van derden	1 273	46
w.v.		
Nederland (excl. overheid)	410	42
Overheid ¹⁾	183	49
Buitenland	679	48
w.o.		
binnen het eigen concern	618	53
ander bedrijf	61	1

¹⁾ Inclusief EU.

Bron: CBS, R&D-enquêtes.

618 miljoen euro voor het leeuwendeel uit financiering door buitenlandse bedrijven behorend tot hetzelfde concern. De R&D gemoeid met 'opdrachten' voor het verrichten van R&D voor 'echte' derden in het buitenland was in 2003 dus niet bijzonder groot, dit in tegenstelling tot de uitbestede R&D waar andere bedrijven in het buitenland wel degelijk voor een substantieel bedrag R&D-opdrachten kregen. Ten tweede blijkt uit staat 3.3.1 het aandeel van de tien bedrijven met de hoogste R&D-uitgaven in 2003 in de verschillende totalen van de bedrijvensector. Van de totale R&D-uitgaven van de bedrijven in Nederland wordt net iets meer dan de helft gerealiseerd door de tien grootste bedrijven. De uitbesteding aan het buitenland kan voor 65 procent op het conto van deze tien bedrijven worden geschreven; de financiering vanuit het buitenland met 48 procent voor net iets minder dan de helft.

Samenwerking buitenlandse dochterondernemingen

In het voorgaande is al gerefereerd aan dochterondernemingen van buitenlandse moederondernemingen die in Nederland R&D-activiteiten ontplooiën. Een van de mogelijkheden om de (private) R&D in Nederland te verhogen is het (blijvend) interesseren van buitenlandse bedrijven om in Nederland R&D-activiteiten te gaan ontplooiën. De concurrentie tussen landen is op dit punt echter groot. Er zijn meer landen die dingen naar de gunsten van grote multinationale ondernemingen. In 2004 bestond bijna een kwart van de door de bedrijven in Nederland verrichte R&D uit R&D van dochterondernemingen van buitenlandse multinationals (CBS, 2006a). Waarom komen deze bedrijven naar Nederland om aan R&D te doen?

In staat 3.3.2 is voor deze ondernemingen weergegeven met welke partijen in Nederland wordt samengewerkt. Hierbij zijn alleen bedrijven meegenomen die daadwerkelijk R&D verrichten. Het betreft hier weliswaar het samenwerken bij het innoveren, maar het kan toch iets zeggen over de achterliggende motieven van deze bedrijven om zich (tijdelijk) in Nederland te vestigen. Bedrijven die niet tot een concern behoren zijn ter vergroting van de vergelijkbaarheid van de hier beschreven groepen bedrijven, niet opgenomen in de analyse. Ten eerste kunnen deze bedrijven niet samenwerken met andere bedrijven binnen het concern. Ten tweede is het niet uitgesloten dat deze bedrijven over het algemeen andere karakteristieken hebben op het punt van (internationale) samenwerking.

In Nederland gevestigde bedrijven behorende tot buitenlandse concerns werken over het algemeen frequenter samen dan hun Nederlandse evenknieën; 65 procent respectievelijk 54 procent van de betreffende bedrijven. Dit onderstreept de idee dat deze bedrijven zich in Nederland hebben gevestigd om samen te werken met andere partijen in Nederland. Daar staat echter tegenover dat de samenwerkingspartners van deze buitenlandse dochterondernemingen vaker buiten Nederland zijn gesitueerd dan de samenwerkingspartners van de bedrijven behorende tot een Nederlands concern. Bij de buitenlandse dochterondernemingen komt de samenwerkingspartner in zes op de tien gevallen uit het buitenland, bijvoorbeeld het moederbedrijf. Ook bij de categorieën afnemer en leverancier is het merendeel van de samenwerkingspartners van de buitenlandse bedrijven gevestigd in het buiten-

land. Bij de meest waardevolle samenwerkingspartners is er alleen bij de categorie afnemer een verschil tussen de onderscheiden groepen bedrijven. Buitenlandse bedrijven kwalificeren de afnemer beduidend vaker als de meest waardevolle samenwerkingspartner.

Dus, ondanks dat dochterondernemingen van buitenlandse moederondernemingen in Nederland R&D-activiteiten ontplooiën, blijven ze meer onderdeel van een internationaal netwerk van samenwerkingsverbanden dan de bedrijven behorend tot een Nederlands concern. Buitenlandse dochterondernemingen werken dus wel samen met partijen in Nederland, maar lijken niet naar Nederland te zijn gekomen om overwegend of alleen maar met partijen in Nederland samen te werken.

Staat 3.3.2

Samenwerking door innoverende bedrijven die ook R&D verrichten, 2002–2004¹⁾

	Bedrijven behorend tot een buitenlands concern ²⁾	Bedrijven behorend tot een Nederlands concern ²⁾
<i>% van bedrijven</i>		
<i>Samenwerking met derden</i>		
Industrie	71	59
Diensten	50	48
Totaal	65	54
<i>% van samenwerkingspartners</i>		
<i>Locatie van de samenwerkingspartner(s)</i>		
Nederland	41	60
Overig Europa	39	25
Verenigde Staten	12	7
Rest van de wereld	7	7
<i>% van samenwerkende bedrijven</i>		
<i>Meest waardevolle samenwerkingspartner</i>		
Ander bedrijf binnen het concern	30	32
Leverancier	27	24
Afnemer	33	25
Concurrent	1	4
Consultant of particulier R&D-instituut	6	5
Universiteit of andere instelling voor hoger onderwijs	4	6
Overheid of openbare onderzoeksinstelling	0	3

¹⁾ Samenwerking bij innovatie-activiteiten in de periode 2002–2004.

²⁾ Gebaseerd op de locatie van het hoofdkantoor van het concern.

Bron: CBS, Innovatie-enquête 2002–2004.

3.4 Fiscale stimulering en private R&D

Auteur: Jeroen de Jong, Economisch Instituut voor het Midden- en Kleinbedrijf (EIM)

Deze paragraaf gaat in op de betekenis van de WBSO voor de private uitgaven aan Research en Development (R&D) in Nederland. De WBSO (voluit: Wet Vermindering Afdracht Loonbelasting en Premie Volksverzekeringen, Onderdeel Speuren Ontwikkelingswerk) is een fiscale faciliteit om de uitgaven aan R&D door bedrijven in Nederland te stimuleren. De WBSO is in 1994 ingevoerd en is sinds jaar en dag de belangrijkste (overheids)maatregel om de private R&D in Nederland te bevorderen.

Eerst wordt gekeken naar de omvang en het doelgroepbereik van de WBSO. Het aantal gebruikers en de middelen die met de regeling zijn gemoeid, zijn in de periode 1995–2005 meer dan verdubbeld. Het doelgroepbereik onder R&D-bedrijven met tien of meer werkzame personen is met 80 procent hoog. Het bereik onder kleinere bedrijven blijft hierbij achter, maar is de afgelopen tien jaar wel groter geworden.

Een analyse of de WBSO inderdaad leidt tot meer private R&D-uitgaven levert een positief antwoord op: per euro WBSO doen gebruikers gemiddeld 1,72 euro meer aan R&D. De gemiddelde gebruiker van de WBSO investeert de fiscale tegemoetkoming geheel in onderzoeks- en ontwikkelingswerk en legt daar per euro WBSO zelf nog 72 eurocent bovenop.

Daarnaast veroorzaakt de WBSO gedragseffecten bij een meerderheid van de WBSO-gebruikers, bijvoorbeeld het beter plannen van R&D-werkzaamheden, meer systematische aandacht voor innovatie, en het versneld uitvoeren van R&D-projecten. Daarmee draagt de WBSO ook op indirecte wijze bij aan de verbetering van het innovatievermogen.

Ten slotte blijkt de grootte van de bedrijven en instellingen die gebruikmaken van de WBSO een belangrijk kenmerk dat medebepalend is voor het doelgroepbereik, extra R&D-uitgaven en de kwalitatieve effecten van de WBSO.

Inleiding

R&D draagt in belangrijke mate bij aan de innovatiekracht en aan de economische groei van Nederland. Naast R&D door publieke instellingen zoals universiteiten en researchinstellingen, wordt bijna 60 procent van de R&D in Nederland door bedrijven uitgevoerd. Het bedrijfsleven zorgt ervoor dat nieuwe technologische vondsten verder kunnen worden ontwikkeld en vertaald in zinvolle toepassingen. Het bedrijfsleven doet zelf ook fundamenteel onderzoek, gericht op de langere termijn. De private uitgaven aan R&D blijven in Nederland echter achter bij die in bijvoorbeeld de Verenigde Staten, een manco dat met veel andere EU-landen wordt gedeeld. Het stimuleren van de private R&D-uitgaven is dan ook een van de speerpunten van het Nederlandse overheidsbeleid (Ministerie van Economische Zaken, 2003).

De Wet Vermindering Afdracht Loonbelasting en Premie Volksverzekeringen, Onderdeel Speur- en Ontwikkelingswerk (hierna: WBSO) is een fiscale maatregel ter bevordering van R&D door bedrijven en instellingen in Nederland. De WBSO is in 1994 ingevoerd, en op dit moment de grootste regeling gericht op de stimulering van private R&D-uitgaven.

In deze paragraaf wordt ingegaan op de betekenis van de fiscale stimulering via de WBSO voor de private R&D-uitgaven in Nederland. De inhoud van deze paragraaf is gebaseerd op een recente evaluatiestudie die in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken is uitgevoerd door de onderzoeksbureaus EIM en MERIT (De Jong en Verhoeven, 2007; Lokshin en Mohnen, 2007; De Jong en Brummelkamp, 2007). Het evaluatieonderzoek leunt sterk op gegevens die het CBS heeft verzameld, in het bijzonder de R&D- en Innovatie-enquêtes die zijn uitgevoerd in de periode 1995–2004. Met de evaluatie is inzicht verkregen in de omvang en het bereik van de WBSO onder bedrijven die R&D verrichten, en in de mate waarin de WBSO leidt tot meer private R&D-uitgaven.

De opbouw van deze paragraaf is als volgt. Eerst wordt kort ingegaan op de voornaamste kenmerken van de WBSO. Vervolgens wordt de ontwikkeling van het gebruik van de regeling geschetst. Daarna komt het doelgroepbereik aan bod: in welke mate wordt WBSO gebruikt door bedrijven die R&D uitvoeren? Ten slotte volgt een uitgebreide bespreking van de effecten van de WBSO op de private R&D-uitgaven en het (innovatie)gedrag van R&D-bedrijven.

Alle bevindingen (gebruik, bereik en effecten) worden naar grootteklasse verbijzonderd omdat dit het belangrijkste onderscheidende achtergrondkenmerk blijkt te zijn. De paragraaf besluit met enkele conclusies over de betekenis van de WBSO.

De WBSO

Overheidsbemoeienis om private R&D-uitgaven te stimuleren wordt vaak verdedigd met het argument van marktfalen. Uit maatschappelijk oogpunt zijn hoge R&D-uitgaven gewenst. Deze leiden op termijn immers tot meer gerealiseerde innovaties en een hogere economische groei. Laat men de besluitvorming over R&D volledig over aan marktpartijen, dan leidt dit tot een niveau van R&D-uitgaven dat maatschappelijk gezien te laag is. Kort gezegd: de maatschappelijke baten van R&D zijn hoger dan de private baten van R&D. Daarvoor is een aantal argumenten aan te voeren:

- *Spillovers*. Bedrijven maken een afweging van het private rendement voor zij beslissen om R&D uit te voeren. R&D leidt echter ook tot kennisspillovers: andere partijen profiteren, omdat nieuwe technologische kennis tot hun beschikking komt (door *reverse engineering*, mobiliteit van onderzoeksmedewerkers, etc.) (Jaffe, 1996). Een individueel bedrijf kijkt echter alleen naar de potentiële eigen opbrengsten, waardoor de private R&D-uitgaven achterblijven bij het maatschappelijk gewenste niveau.

- *Risicobeheersing*. R&D is een risicovolle bezigheid. Als R&D-inspanningen niet aanslaan gaat een deel van de investering verloren. Het betekent dat veel bedrijven terughoudend zijn met investeringen, ook als de verwachtingswaarde van een R&D-project gemiddeld gezien positief is (Clark en Arnold, 2005).
- *Verzonken kosten*. R&D vraagt in veel situaties om aanzienlijke investeringen die alleen grotere bedrijven kunnen opbrengen, bijvoorbeeld investeringen in machines, apparatuur of laboratoria (Clark en Arnold, 2005). Voor kleine bedrijven zijn dergelijke investeringen meestal niet haalbaar.
- *Onvolkomen informatie*. Het vinden van externe financiering voor R&D is vaak problematisch. Externe financiers beschikken in de regel niet over dezelfde informatie en kennis op het gebied van de betreffende technologie en markt. De risico's van een R&D-project worden dan te conservatief ingeschat waardoor projecten door gebrek aan financiering onvoldoende van de grond komen (Strom, 2006).

Marktfalen is ook in Nederland een primair argument om de private R&D-uitgaven via overheidsbeleid te stimuleren. De WBSO is daarbij het omvangrijkste instrument. Het is een fiscale faciliteit ter bevordering van R&D door bedrijven met personeel in loondienst, zelfstandigen en kennisinstellingen. Bedrijven zijn verreweg de grootste groep. Zij vormen 93 procent van de gebruikerspopulatie (SenterNovem, 2006).

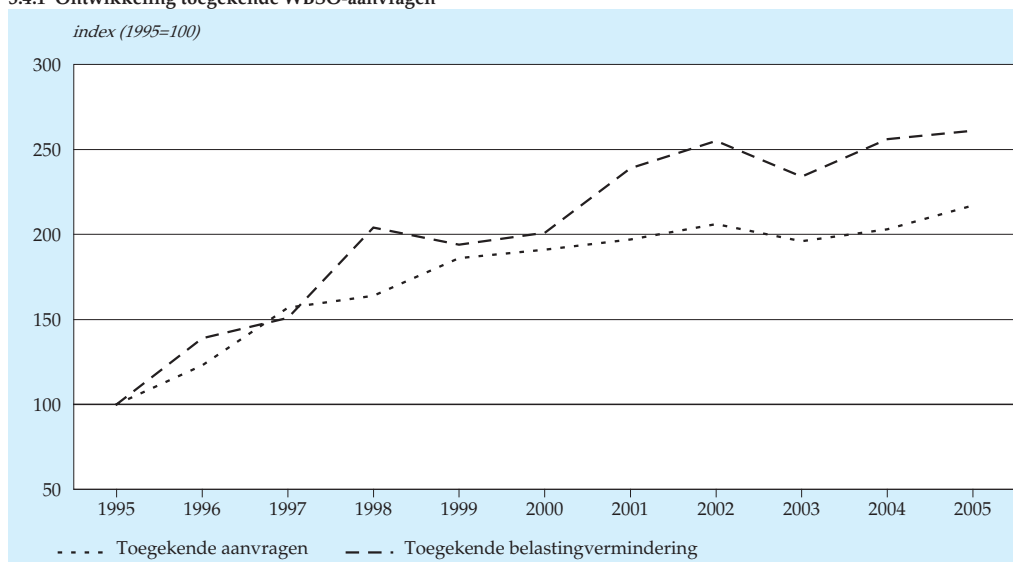
De WBSO geeft een tegemoetkoming in de loonkosten van R&D-medewerkers. Bedrijven en kennisinstellingen ontvangen een recht op afdrachtvermindering in de loonbelasting die zij voor deze medewerkers moeten afdragen. Voor de eerste 110 000 euro aan loonkosten geldt een afdrachtvermindering van 42 procent van de gerealiseerde R&D-loonkosten. Daarboven is dit 14 procent. Voor zelfstandigen geldt een vaste aftrekpost op de te betalen inkomstenbelasting van 11 255 euro. Voor startende ondernemingen worden iets gunstiger tarieven gehanteerd (SenterNovem, 2006). De WBSO wordt toegekend op basis van de R&D-projecten die gebruikers vooraf indienen. De beoordeling van de aanvragen ligt in handen van SenterNovem.

Nederland is binnen de EU niet het enige land dat R&D op fiscale wijze stimuleert. Thans hebben 15 lidstaten van de EU een vergelijkbare faciliteit (De Jong en Verhoeven, 2007). Landen zonder fiscale R&D-instrumenten blijken in de praktijk bovendien zwaarder in te zetten op directe stimulering via subsidieregelingen (bijvoorbeeld Duitsland en Finland). Warda (2006) concludeert in dit verband dat landen het afgelopen decennium steeds meer in fiscale stimulering van R&D zijn gaan investeren. Deze trend wordt deels ingegeven door het maatschappelijke belang en de wens om aan nationale en internationale doelstellingen te voldoen (zoals de Lissabondoelstellingen), maar ook om in internationaal verband nieuwe investeringen aan te trekken. Volgens Warda (2006) wordt door overheden in toenemende mate internationaal geconcurrereerd bij het aantrekken van R&D-bedrijvigheid.

Omvang en gebruik

SenterNovem houdt als uitvoeringsorganisatie systematisch gegevens bij over het aantal gebruikers van de WBSO, en van de bedragen die met de regeling zijn gemoeid (De Jong en Brummelkamp, 2007). Bij de start in 1994 kende de WBSO meteen al enkele duizenden gebruikers. Sindsdien is het aantal gebruikers gestaag toegenomen: in de eerste jaren iets sneller dan in latere jaren. Ter indicatie geeft figuur 3.4.1 de ontwikkeling in het aantal aanvragen en de daarmee gemoeide middelen in de periode 1995–2005. In 2005 bedroeg het aantal toegekende aanvragen meer dan 15 duizend. Hiermee was een bedrag van 475 miljoen euro gemoeid.

3.4.1 Ontwikkeling toegekende WBSO-aanvragen

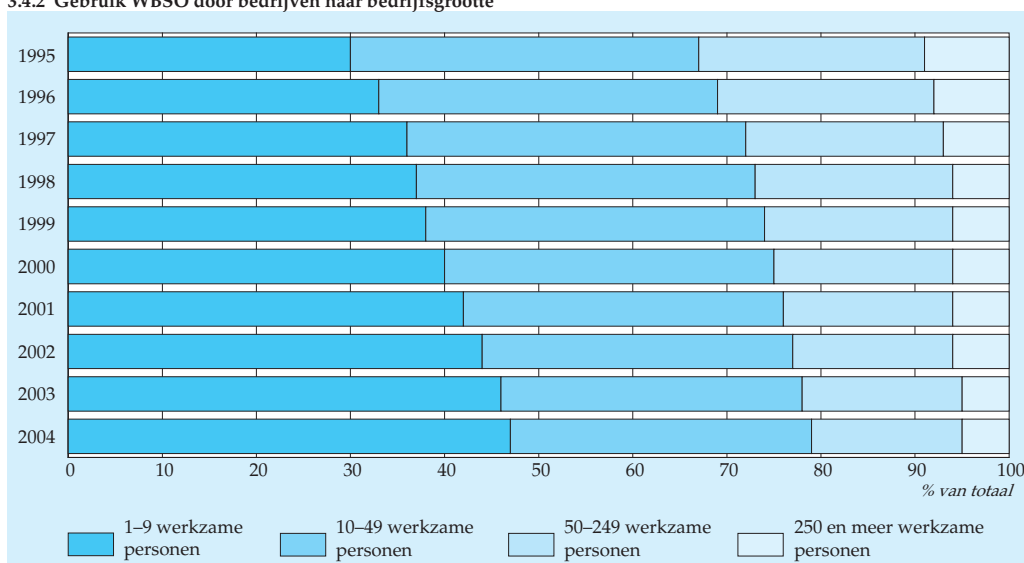


Bron: De Jong en Brummelkamp (2007).

De toegekende WBSO is sinds 1995 een aantal malen verhoogd. Dit hangt direct samen met de politieke besluitvorming. Zo werd in 2003 een bezuiniging doorgevoerd. Dit is ook het enige jaar waarin een daling van het aantal toegekende aanvragen is te zien. De laatste substantiële verhoging vond plaats in 2004. In het kader van de Lissabondoelstelling is in het Hoofdlijnenakkoord van 2003 een intensivering van de WBSO met 100 miljoen euro opgenomen. In de periode 2004–2006 zijn de beschikbare middelen hiermee in stappen verhoogd. In het beleidsprogramma van het kabinet Balkenende IV 2007–2011 is voorzien dat de WBSO nog verder wordt geïntensiveerd met 29, 58 en 115 miljoen euro in respectievelijk 2009, 2010 en 2011 (Ministerie van Algemene Zaken, 2007).

Er zijn zoals gezegd drie typen WBSO-gebruikers: bedrijven, zelfstandigen en kennisinstellingen. Bedrijven zijn verreweg de omvangrijkste groep. Het aantal bedrijven dat van de WBSO gebruik maakt is al enige jaren de grens van 10 duizend overschreden. In aantal zijn zij sinds 1995 bijna verdubbeld.

3.4.2 Gebruik WBSO door bedrijven naar bedrijfsgrootte



Bron: De Jong en Brummelkamp (2007).

Binnen de groep bedrijven die WBSO gebruiken is het aandeel kleine bedrijven de laatste tien jaar enorm gestegen. Vooral het aandeel bedrijven met 1-9 werkzame personen is sinds 1995 toegenomen ten koste van de andere grootteklassen (zie figuur 3.4.2). De WBSO is een brede regeling die steeds meer MKB-bedrijven weten te vinden. Omdat de WBSO primair is bedoeld voor het brede bedrijfsleven en niet alleen het grootbedrijf, kan worden geconcludeerd dat de WBSO op dit punt steeds beter haar doel bereikt.

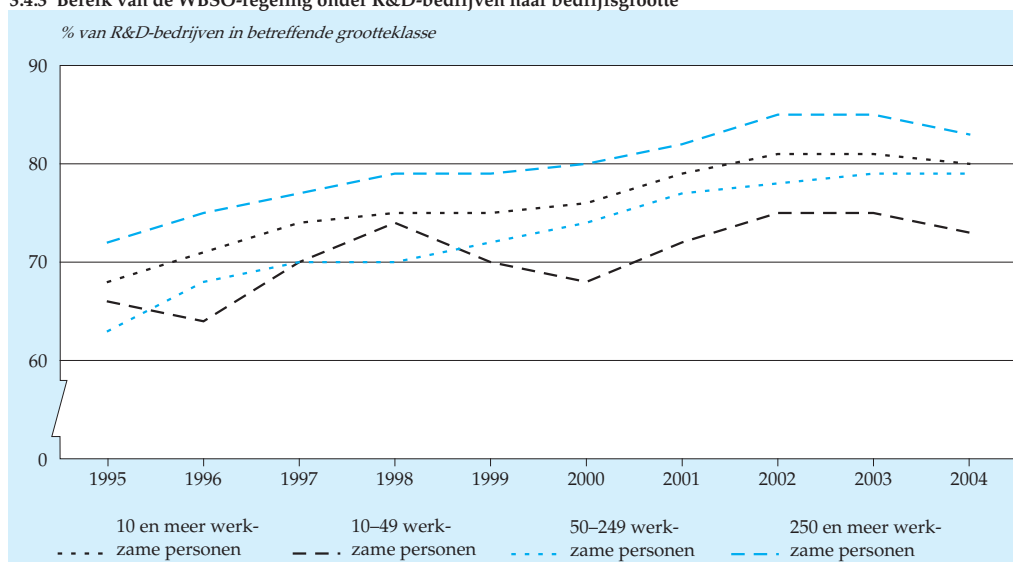
Doelgroepbereik

Op basis van gegevens van het CBS en SenterNovem is door De Jong en Brummelkamp (2007) een schatting gemaakt van het doelgroepbereik van de WBSO, ofwel de mate waarin R&D-bedrijven gebruikmaken van de fiscale stimulering. Het uitgangspunt voor deze analyse waren de R&D- en Innovatie-enquêtes uit de periode 1995-2004. In deze bestanden werden R&D-bedrijven geïdentificeerd die werden gekoppeld met de gebruikersbestanden van SenterNovem. De uitspraken over het doelgroepbereik hebben betrekking op R&D-bedrijven met tien of meer werkzame

personen. Voor het kleinbedrijf (1-9 werkzame personen) kon het doelgroepbereik alleen voor 1998 en 2000 worden ingeschat (de Innovatie-enquête omvatte in die jaren ook kleinere bedrijven). Voor 2004 beschikte het EIM over een eigen bestand met R&D-bedrijven dat met de data van SenterNovem is gekoppeld.

In figuur 3.4.3 is het doelgroepbereik weergegeven voor de periode 1995–2004. Ongeveer 80 procent van de R&D-bedrijven met tien of meer werkzame personen maakt van de regeling gebruik. Sinds 1995 is het doelgroepbereik verbeterd. Dit betekent dat de stijging van het aantal bedrijven dat WBSO gebruikt sneller is verlopen dan de stijging van het aantal R&D-bedrijven in Nederland. In de periode sinds 2001 is het bereik vrijwel constant gebleven.

3.4.3 Bereik van de WBSO-regeling onder R&D-bedrijven naar bedrijfsgrootte



Bron: De Jong en Brummelkamp (2007).

Figuur 3.4.3 laat tevens zien dat het doelgroepbereik varieert met de omvang van bedrijven. Ook de ontwikkeling van het doelgroepbereik in de verschillende grootteklassen is door de tijd heen positief.

Hoewel niet voor alle jaren beschikbaar blijft met name in het kleinbedrijf het doelgroepbereik nog achter (27 procent in 1998; 27 procent in 2000 en 37 procent in 2004). In deze grootteklasse doen bedrijven ook meer op ad hoc basis aan R&D en is wellicht ook de bekendheid van de regeling minder goed. Beide beïnvloeden het aanvragen van de WBSO negatief.

De positieve ontwikkeling van het doelgroepbereik kent verschillende oorzaken. In de WBSO zijn door de tijd verschillende verbredingen doorgevoerd van de definitie van R&D. Hierdoor is de regeling beter gaan aansluiten op de R&D-praktijk van het bedrijfsleven. Los van inhoudelijke wijzigingen doet SenterNovem het nodige om het bereik te verbeteren. Zo organiseert SenterNovem workshops, maakt analyses van nieuwe groepen potentiële gebruikers, en geeft voorlichting. Ten slotte zijn er in Nederland commerciële subsidieadviseurs actief. Zij benaderen proactief bedrijven met het aanbod om de organisatie door te lichten op subsidiemogelijkheden. Ook dit zal hebben bijgedragen aan een beter doelgroepbereik.

Of het doelgroepbereik binnen de huidige WBSO verder is te verbeteren, valt te betwijfelen. De Jong en Brummelkamp (2007) concluderen dat R&D-bedrijven die nog geen WBSO gebruiken vaak bedrijven zijn uit dienstverlenende sectoren waar de ontwikkeling van technologie geen dagelijkse activiteit is. De manier van innoveren komt er minder goed overeen met de voorwaarden die de WBSO stelt. Een verbreding van de gehanteerde definitie van onderzoek en ontwikkeling zou hier uitkomst kunnen bieden.

Effect op de private R&D-uitgaven

De WBSO is primair bedoeld om de private R&D-uitgaven te stimuleren. Het belangrijkste doel van de genoemde evaluatie was dan ook om te bepalen hoeveel extra R&D-uitgaven worden veroorzaakt door de fiscale stimulering. Dit wordt ook wel het eerste orde effect of de additionaliteit genoemd (CREST, 2006). Met behulp van gekoppelde bestanden van het CBS en SenterNovem is door Lokshin en Mohnen (2007) een analyse gemaakt van het effect van de WBSO op de private R&D-uitgaven.

De centrale maatstaf voor de beoordeling van de additionaliteit is de zogenaamde '*bang for the buck*' (BFTB): de extra R&D-uitgaven per euro WBSO. De WBSO verlaagt vanuit het perspectief van een bedrijf de loonkosten van zoek- en ontwikkelingswerk (Hall en Van Reenen, 2000). Vanuit een optimale inzet van productiemiddelen zal dit betekenen dat gebruikers worden gestimuleerd om de productiefactor zoek- en ontwikkelingswerk meer in te zetten. De omvang van de extra R&D-uitgaven hangt af van de prijselasticiteit van de vraag. Als deze sterk elastisch is, zullen gebruikers per euro WBSO veel meer dan één euro aan R&D uitgeven, en als de R&D-uitgaven sterk inelastisch zijn, dan is de BFTB lager dan één euro.

De extra R&D-uitgaven door fiscale stimulering kunnen niet worden geanalyseerd met een klassieke testopzet, waarbij een testgroep wordt vergeleken met een controlegroep. Omdat het overgrote deel van de Nederlandse R&D-bedrijven WBSO gebruikt is een goede controlegroep niet beschikbaar (Cornet en Vroomen, 2005). Een alternatieve aanpak is om alleen WBSO-gebruikers in de tijd te volgen (Hall en Van Reenen, 2000; Strom, 2006). Er wordt dan gekeken naar de veranderingen in de R&D-uitgaven met als doel om vast te stellen welk deel hiervan is toe te schrijven

aan veranderingen in de ontvangen WBSO. Om hiervan met meer zekerheid een beeld te krijgen is het zaak om geavanceerde econometrische modellen toe te passen die corrigeren voor het zogenaamde causaliteitsprobleem: gebruikers kunnen door de WBSO meer uitgeven aan R&D, maar omgekeerd is het voor bedrijven die veel R&D doen ook eerder aantrekkelijk om WBSO aan te vragen.

In de evaluatiestudie is een direct schattingsmodel gehanteerd waarin de R&D-uitgaven van bedrijven afhankelijk werden gesteld van de door bedrijven ontvangen WBSO, alsmede enkele controlevariabelen zoals de bedrijfsomvang, toegevoegde waarde en dummies voor de verschillende jaren waarvoor data zijn verzameld. Deze corrigeren impliciet ook voor de conjuncturele situatie waarin een bedrijf verkeert. Met dit model zijn twee schattingen gemaakt: (1) de algemene BFTB, ofwel de extra R&D-uitgaven van bedrijven per euro WBSO, en (2) de BFTB voor alleen de R&D-loonkosten van bedrijven.²⁾

Uit deze modellen blijkt dat de algemene BFTB met 95 procent betrouwbaarheid ligt tussen de 1,50 en 1,94 euro. De meest waarschijnlijke puntschatting is 1,72 euro (De Jong en Verhoeven, 2007; Lokshin en Mohnen, 2007). Dit betekent dat bedrijven die WBSO gebruiken het genoten fiscale voordeel gemiddeld in zijn geheel investeren in spur- en ontwikkelingswerk, en daar gemiddeld 72 eurocent uit eigen middelen bovenop leggen.

In een vorige evaluatie van de WBSO werd eveneens een directe schatting gemaakt van de BFTB (Brouwer, Den Hertog, Poot en Segers, 2002). Toen werd een BFTB berekend voor het effect op alleen de R&D-loonkosten. Deze bedroeg 1,02 euro. Bovengenoemde BFTB van 1,72 euro heeft betrekking op alle R&D-uitgaven van bedrijven, dus inclusief machines, apparatuur en gebouwen. Een berekening van de BFTB voor alleen de R&D-loonkosten komt uit tussen 1,05 en 1,49 euro (95 procent betrouwbaarheidsinterval), met als meest waarschijnlijke puntschatting 1,27 euro (De Jong en Verhoeven, 2007; Lokshin en Mohnen, 2007). Ook in termen van alleen R&D-loonkosten resulteert de WBSO derhalve in meer dan evenredige extra R&D-uitgaven.

De gevonden bedragen zijn in lijn met eerdere studies waarin is gepoogd om de gepercipieerde additionaliteit van fiscale R&D-instrumenten te meten. Als onderzoeksresultaten worden gepresenteerd in de vorm van een BFTB dan is het gemiddelde effect in de orde van grootte van één euro (Strom, 2006). De spreiding in de berekende BFTB's loopt echter enorm uiteen, variërend van 0,30 tot 2 euro (Hall en Van Reenen, 2000). Bij de berekende BFTB's geldt wel een aantal nuanceringen. De bedragen zijn niet representatief voor de gehele populatie van WBSO-gebruikers. Bedrijven met minder dan tien werkzame personen zijn in de datasets van het CBS niet aanwezig. De additionaliteit van fiscale R&D-stimulering is voor deze groep bedrijven echter beter dan gemiddeld (zie hierna). Een andere nuance is dat een deel van de extra R&D-uitgaven het gevolg kan zijn van heretikking, ofwel het verschijnsel dat gebruikers ten onrechte WBSO ontvangen met projecten waarin feitelijk geen onderzoeks- en ontwikkelingswerk wordt uitgevoerd. Verder kunnen

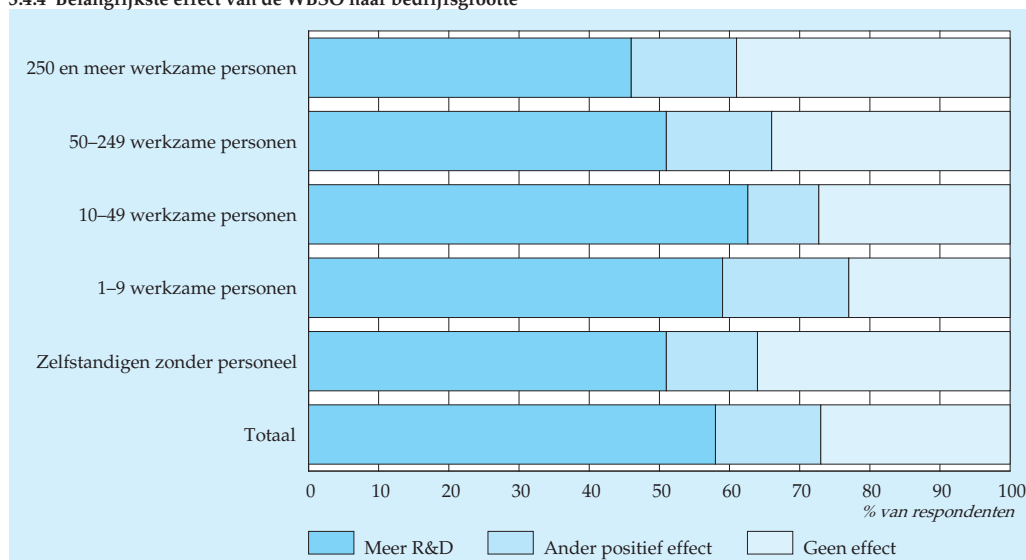
gebruikers het fiscale voordeel gebruiken om loonsverhogingen van R&D-medewerkers te financieren die uitstijgen boven de generieke loonontwikkeling. De Jong en Verhoeven (2007) concluderen echter dat de omvang van deze effecten niet zodanig is, dat de BFTB in belangrijke mate verandert.

Gepercipieerde additionaliteit

Als onderdeel van de evaluatiestudie is ook een telefonische enquête uitgevoerd onder duizend gebruikers van de WBSO. Deze beperkte zich niet tot bedrijven met tien of meer werknemers, maar richtte zich ook op het kleinbedrijf en zelfstandigen. In de enquête werd aan WBSO-gebruikers gevraagd om in hun eigen woorden aan te geven wat zij als het belangrijkste effect zagen van de WBSO. De antwoorden op deze open vraag zijn gecodeerd. Het belangrijkste effect is te verdelen in drie categorieën (De Jong en Verhoeven, 2007):

- *Meer R&D*. Sommige gebruikers gaven aan dat zij door de WBSO meer onderzoeks- en ontwikkelingswerk doen.
- *Positieve effecten anders dan R&D*. Een deel van de gebruikers rapporteert niet direct een stijging van de R&D-uitgaven, maar spreekt wel van een effect dat als gunstig kan worden geïnterpreteerd. Sommigen voelen zich door de WBSO meer gemotiveerd om te innoveren, gebruiken de WBSO om de concurrentiepositie te versterken, of om investeringen te doen anders dan R&D. Ook wordt genoemd dat men systematischer aandacht gaat besteden aan innovatie.

3.4.4 Belangrijkste effect van de WBSO naar bedrijfsgrootte



Bron: De Jong en Verhoeven (2007).

- *Geen effect.* Sommige gebruikers geven geen specifieke bestemming aan de WBSO of geven ronduit toe dat er geen enkel effect is, behalve het opstrijken van de fiscale tegemoetkoming.

Uit figuur 3.4.4 wordt duidelijk dat een meerderheid van de WBSO-gebruikers de fiscale tegemoetkoming gebruikt om meer R&D uit te voeren. Circa een kwart van de gebruikers noemt geen effect. Bij de meeste gebruikers doet de WBSO wat zij beoogt.

In de telefonische enquête werd ook gekeken naar verschillen tussen grootteklassen. De resultaten laten zien dat kleine bedrijven en zelfstandigen doorgaans betere effecten rapporteren dan grotere bedrijven. Dit beeld is consistent met voorgaande evaluatiestudies die vinden dat de additionaliteit varieert met de omvang van bedrijven (Bureau Bartels, 1998; Brouwer et al., 2002). Kleine bedrijven zijn in een aantal opzichten in het nadeel als het gaat om R&D (Nootboom, 1994; De Jong, Bodewes en Harkema, 2007). Zij hebben minder eigen middelen en een kleinere portefeuille aan R&D-projecten. Hierdoor kunnen zij de risico's van onderzoeks- en ontwikkelingswerk niet zo goed spreiden als grote bedrijven. De beslissing om op een project in te stappen valt dan vaker nadelig uit. Een extra financiële impuls zal dan eerder de doorslag geven om R&D-projecten wél uit te voeren.

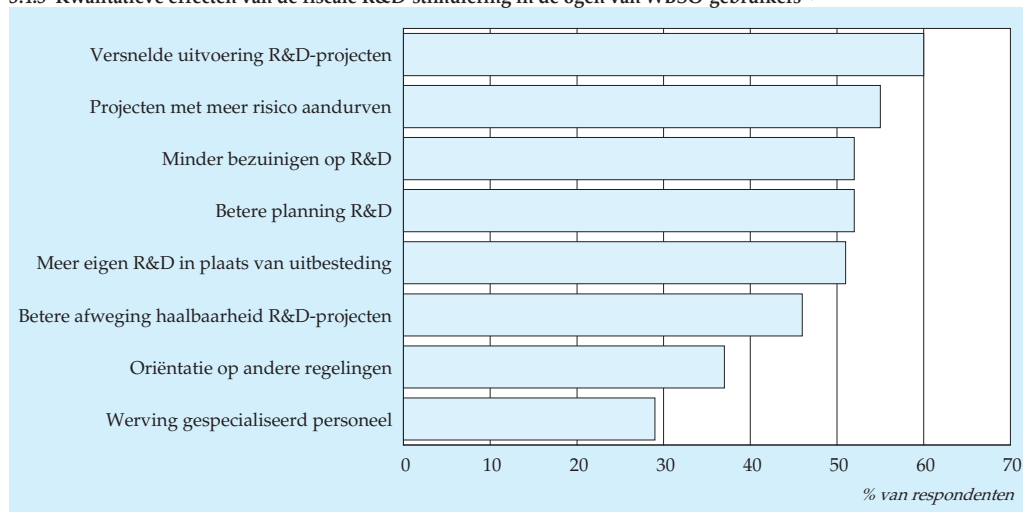
Overigens blijkt de additionaliteit onder zelfstandigen iets minder goed dan onder bedrijven met 1–9 werkzame personen. Uit figuur 3.4.4 blijkt dat onder zelfstandigen ruim een derde geen effect rapporteert, terwijl dit in het kleinbedrijf minder dan een kwart is. Het verband tussen bedrijfsomvang en additionaliteit is dus niet volledig lineair. Voor de mindere additionaliteit onder zelfstandigen zijn verschillende verklaringen mogelijk. Ten eerste verrekenen zelfstandigen de fiscale stimulering via een lumpsum-aftrekpost via de inkomstenbelasting. Als voorwaarde geldt dat zij minimaal 500 uren per jaar aan R&D moeten besteden. Is deze grens eenmaal bereikt, dan stimuleert de regeling niet tot méér R&D-uitgaven. Bovendien hebben zelfstandigen slechts een beperkte werktijd. Zij hebben geen personeel in dienst en kunnen geen werkzaamheden delegeren. Hierdoor kan meer R&D simpelweg onmogelijk zijn (De Jong en Verhoeven, 2007).

Kwalitatieve effecten

Naast extra R&D-uitgaven kan fiscale stimulering leiden tot kwalitatieve effecten, gedefinieerd als veranderingen in het gedrag van gebruikers die hun innovatievermogen ten goede komen. Voorbeelden zijn het versneld uitvoeren van R&D-projecten, meer strategische aandacht voor innovatie in het bedrijf, en het aandurven van meer risicovolle projecten (OECD, 2005a). In de genoemde telefonische enquête is – met behulp stellingen – geïnventariseerd welke kwalitatieve effecten WBSO-gebruikers ervaren (figuur 3.4.5).

Als gekeken wordt naar de stellingen waarmee een absolute meerderheid van de ondervraagden het eens of helemaal eens is, dan zijn de belangrijkste kwalitatieve effecten van de WBSO dat gebruikers R&D-projecten versneld uitvoeren, projecten met een hoger risicoprofiel aandurven, bij bezuinigingen uitgaven aan R&D meer buiten schot houden, een betere planning van R&D-activiteiten maken en R&D vaker zelf doen in plaats van uitbesteden. Er zijn slechts twee effecten waarmee een meerderheid het oneens is: de werving van gespecialiseerd personeel en de mate waarin men dankzij de WBSO met andere innovatie- en technologieregelingen in aanraking komt. Daarbij moet worden opgemerkt dat lang niet alle bedrijven streven naar personeelsgroei hetgeen het relatief lage percentage verklaart.

3.4.5 Kwalitatieve effecten van de fiscale R&D-stimulering in de ogen van WBSO-gebruikers ¹⁾



¹⁾ Percentage van respondenten dat het (helemaal) eens is met de voorgelegde stelling.

Bron: De Jong en Verhoeven (2007).

Voor de meeste kwalitatieve effecten vinden De Jong en Verhoeven (2007) opnieuw een samenhang met de bedrijfsomvang van WBSO-gebruikers. Bedrijven met 1–9 en 10–49 werkzame personen zien een effect vaker dan grotere bedrijven. Zelfstandigen zonder personeel zijn het met de stellingen minder vaak eens dan bedrijven met 1–9 werkzame personen. De grootste bedrijven zien per saldo de minste kwalitatieve effecten. Dit is logisch omdat grote bedrijven beter georganiseerd zijn om speuren ontwikkelingswerk te doen (De Jong et al., 2007). In grote bedrijven zullen gedragseffecten minder vaak door fiscale stimulering worden afgedwongen. Samenvattend kan worden gesteld dat fiscale R&D-stimulering niet alleen zorgt

voor meer private R&D-uitgaven, maar door gedragsveranderingen bij een meerderheid van de gebruikers ook bijdraagt aan de verbetering van het innovatievermogen.

Conclusies

In Nederland geeft de WBSO een fiscale tegemoetkoming in de loonkosten van R&D-medewerkers. In deze paragraaf is gekeken naar de betekenis van deze stimulering voor de private R&D-uitgaven in Nederland. Deze betekenis is ontegenzeggelijk groot.

Het aantal gebruikers en de middelen die met de regeling zijn gemoeid, zijn in de periode 1995–2005 sterk toegenomen. Het aantal aanvragen van de WBSO is tussen 1995 en 2005 meer dan verdubbeld, terwijl het toegekende bedrag aan fiscale tegemoetkoming met een factor 2,6 is toegenomen. Verder zijn steeds meer MKB-bedrijven van de WBSO gaan profiteren, zowel in absolute als in relatieve zin. Een ruime meerderheid van de R&D-bedrijven in Nederland gebruikt WBSO. Het doelgroepbereik onder R&D-bedrijven met tien of meer werkzame personen is ongeveer 80 procent. Alleen onder kleinere bedrijven (met 1–9 werkzame personen) blijft het bereik nog achter; in 2004 was dit bij benadering 37 procent. Binnen de laatstgenoemde groep is een hoog bereik het moeilijkst te realiseren. Het kleinbedrijf doet minder op systematische wijze aan R&D. Wel is het doelgroepbereik sinds de introductie van de WBSO structureel verbeterd. Dit valt samen met verschillende gepleegde inspanningen van beleidsmakers en -uitvoerders om de fiscale stimulering beter toegankelijk te maken voor kleinere bedrijven.

Een analyse van de extra R&D-uitgaven per euro WBSO leert dat de fiscale stimulering doet wat zij beoogt, namelijk de private R&D-uitgaven verhogen. De *bang for the buck* (BFTB) – het bedrag dat bedrijven uitgeven aan onderzoeks- en ontwikkelingswerk per euro WBSO – bedraagt 1,72 euro. Dit betekent dat de R&D-uitgaven van bedrijven relatief elastisch zijn: de lagere kosten van de productiefactor R&D vertalen zich meer dan evenredig in een verhoging van de met R&D gemoeide uitgaven. De gemiddelde gebruiker van de WBSO investeert de fiscale tegemoetkoming geheel in onderzoeks- en ontwikkelingswerk, en legt daar per euro WBSO zelf nog een bedrag van gemiddeld 72 eurocent op. De BFTB voor alleen de loonkosten van R&D-personeel (waarop de WBSO primair aangrijpt) is 1,27 euro en dus eveneens groter dan één. Naast extra R&D-uitgaven leidt de fiscale stimulering ook tot gedragsveranderingen bij een meerderheid van de WBSO-gebruikers, waaronder het beter plannen van R&D-werkzaamheden, meer systematisch aandacht voor innovatie, en het versneld uitvoeren van projecten. Daarmee draagt de WBSO ook op indirecte wijze bij aan de verbetering van het innovatievermogen.

Bedrijfsomvang blijkt een belangrijk kenmerk te zijn dat medebepalend is voor het doelgroepbereik, de extra R&D-uitgaven en de kwalitatieve effecten van de WBSO. Onder kleinere bedrijven blijft het doelgroepbereik achter, maar de effecten zijn bij deze groep juist sterker. Een uitdaging voor beleidsmakers blijft het bijstellen en

verbeteren van de regeling om het bereik onder kleine bedrijven te stimuleren. Daarnaast blijken de effecten voor zelfstandigen zonder personeel – verrassend – iets minder goed dan voor het kleinbedrijf. Ook dit zou te maken kunnen hebben met de vormgeving van de regeling, en verdient aandacht bij toekomstige bijstellingen van de regeling.

Referenties

AWT, 2003, *Backing Winners; Van generiek technologiebeleid naar actief innovatiebeleid*, advies nr. 53, Den Haag.

AWT, 2006, *Bieden en binden; Internationalisering van R&D als beleidsuitdaging*, advies nr. 69, Den Haag.

Brouwer, E., P. den Hertog, T. Poot en J. Segers, 2002, *WBSO nader beschouwd. Onderzoek naar de effectiviteit van de WBSO*, in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken, DG Innovatie.

Bureau Bartels, 1998, *Evaluatie van de Wet Vermindering Afdracht Loonbelasting en Premie Volksverzekeringen, onderdeel Speur- en Ontwikkelswerk (voorheen de WBSO)*, deel I, Eindrapport aan het Ministerie van Economische Zaken, 29 april 1998, Amersfoort.

CBS, 2004, *Kennis en economie 2004*, Voorburg / Heerlen.

CBS, 2006a, *Kennis en economie 2006*, Voorburg / Heerlen.

CBS, 2006b, *De digitale economie 2006*, Voorburg / Heerlen.

Clark, J. en E. Arnold, 2005, *The evaluation of fiscal R&D incentives*, Technopolis, report to CREST OMC Panel.

Cornet, M. en B. Vroomen, 2005, *Hoe effectief is extra stimulering van speur- en ontwikkelingswerk?*, CPB document 103, 2005.

CREST, 2006, *Evaluation of tax incentives for R&D: an overview of issues and considerations*, OMC Crest Working Group.

Donselaar, P., H.P.G. Erken en L. Klomp, 2003, *Innovatie en productiviteit. Een analyse op macro-, meso- en microniveau*, EZ-onderzoeksreeks, no. 2003-I-I-03, Den Haag.

Erken, H.P.G. en M. Ruiter, 2005, *Determinanten van de private R&D-uitgaven in internationaal perspectief*, EZ-onderzoeksreeks, publicatienummer 05OI08, Den Haag.

Hall, B. en J. van Reenen, 2000, *How effective are fiscal incentives for R&D? A review of the evidence*, Research Policy, 29, 449-469.

Innovatieplatform, 2006, *Kennisinvesteringsagenda 2006–2016, Nederland, hét land van talenten*, Den Haag.

Jaffe, A.B., 1996, *Economic Analysis of Research Spillovers: Implications for the Advanced Technology Program*, U.S. Department of Commerce, National Institute of Standards and Technology, Advanced Technology Program, GCR 97-708, Gaithersburg, Maryland.

De Jong, J.P.J. en G. Brummelkamp, 2007, *Doelgroepanalyse*, in: EIM/MERIT (2007), *Achtergrondstudies bij de Evaluatie WBSO 2001–2005*, EIM, Zoetermeer.

De Jong, J.P.J. en W.H.J. Verhoeven, 2007, *Evaluatie WBSO 2001–2005: Effecten, doelgroepbereik en uitvoering*, EIM, Zoetermeer.

De Jong, J.P.J., W.E.J. Bodewes en S. Harkema, 2007, *Winst door innovatie: Hoe ondernemers kansen zien en pakken*, SDU Academic Service, Den Haag.

Kleinknecht, A., K. van Montfort en E. Brouwer, 2002, 'The non-trivial choice between innovation indicators', *Economics of Innovation and New Technology*, 11, pp. 109–121.

Klomp, L., 2001, *Measuring output from R&D activities in innovation surveys*, CBS, Voorburg.

Lokshin, B. en P.A. Mohnen, 2007, *Econometrische analyse*, in: EIM/MERIT (2007), *Achtergrondstudies bij de Evaluatie WBSO 2001–2005*, EIM, Zoetermeer.

Ministerie van Algemene Zaken, 2007, *Samen werken, samen leven. Beleidsprogramma Kabinet Balkenende IV 2007–2011*, Den Haag.

Ministerie van Economische Zaken, 2003, *In actie voor innovatie: aanpak van de Lissabonambitie*, Den Haag.

Ministerie van Economische Zaken, 2004, *Pieken in de Delta: gebiedsgerichte economische perspectieven*, Den Haag.

Ministerie van OCW, 2007, *Prestaties van het wetenschapstelsel*, Den Haag.

Nooteboom, B., 1994, *Innovation and diffusion in small firms: theory and evidence*, Small Business Economics, 6(5), 327-347.

OECD, 2005, *Measuring Globalisation. OECD Economic Globalisation Indicators*, Paris.

OECD, 2005a, *The behavioural additivity of R&D grants: introduction and preliminary synthesis*, Paris.

OECD, 2002, *Frascati Manual; Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development 2002*, Parijs.

SenterNovem, 2006, *Handleiding WBSO*, SenterNovem, Zwolle.

Strom, E., 2006, *Evaluation and design of R&D tax incentives*, paper submitted to the OMC CREST Working Group, 17th March 2006.

Warda, J., 2006, *Tax Treatment of Business Investments in Intellectual Assets: An international comparison*, OECD DSTI/DOC(2006)4.

Noten in de tekst

- 1) Nederland kent wel een systeem van fiscale stimulering van (private) R&D door een vermindering van de af te dragen loonbelasting van R&D-personeel (de WBSO). Hier zijn substantiële bedragen mee gemoeid (zie paragraaf 3.4 voor een evaluatie van de WBSO). De WBSO-gelden worden echter niet in mindering gebracht op de R&D-uitgaven van bijvoorbeeld bedrijven en worden ook niet gezien als financiering van R&D door de overheid. Het betreft hier een meer generieke belastingmaatregel, waarbij men eerst aan R&D moet doen om voor de regeling in aanmerking te komen. Overigens is er in tal van landen naast rechtstreekse financiering van R&D door de overheid sprake van fiscale stimuleringsmaatregelen.
- 2) Het schattingsmodel gebruikte paneldata over de periode 1995–2004. Effectparameters werden geschat met *fixed effects* om zo goed mogelijk voor het causaliteitsprobleem te corrigeren. Voor een nadere bespreking wordt verwezen naar Lokshin en Mohnen (2007), p. 10–15.

4. *R&D, innovatie en patenten*

Investerings in R&D worden al sinds jaar en dag gehanteerd als een indicatie voor het innovatievermogen van een land of bedrijfstak. Het rendement van deze investeringen is echter moeilijk te meten. Zelfs bij grote multinationale bedrijven is de beslissing om aan R&D te doen deels een strategische en niet altijd gebaseerd op een 'klassieke' kosten-batenanalyse omdat die ook voor deze bedrijven niet zo eenvoudig te maken is. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op wat je zou kunnen noemen twee resultaten van R&D: innovatie en patenten. In de eerste paragraaf is een innovatieprofiel opgesteld van bedrijven die structureel aan R&D doen en bedrijven die dit niet doen. Bedrijven die zelf R&D verrichten kenmerken zich hierbij door een hoge innovatiegraad, relatief veel productinnovaties, meer innovaties die nieuw zijn voor de markt en niet alleen nieuw voor het bedrijf, meer innovaties waarvoor de intellectuele eigendomsrechten worden vastgelegd en een uitgesproken voorkeur voor samenwerking bij innovatie met afnemers. Op zich is dit een heel plausibel beeld, en het toont aan dat R&D inderdaad iets zegt over het innovatievermogen van een land of bedrijfstak, ook al is het 'slechts' een inputindicator.

In het tweede deel van dit hoofdstuk wordt ingegaan op de aangevraagde patenten waarbij gekeken is naar het verschil tussen aanvragers en 'uitvinders' en naar de eventuele achterliggende internationale samenwerking bij onderzoek dat uiteindelijk tot een patentaanvraag heeft geleid. Internationale samenwerking bij onderzoek dat uiteindelijk tot een patent leidt geeft indirect ook een beeld van de internationalisering van R&D. Nederland komt hieruit naar voren als een land dat veel patenten aanvraagt maar minder patenten 'uitvindt'. Daarnaast leunt een toenemend aantal patentaanvragen vanuit Nederland deels op onderzoek dat in het buitenland is verricht. Ook is de verdeling van de aangevraagde patenten buitengewoon scheef: de tien procent grootste aanvragers realiseren 80 procent van het aantal patentaanvragen. Nederland is overigens niet uniek in deze kenmerken. Andere kleinere economieën zoals Finland vertonen vergelijkbare karakteristieken. In Nederland lijken ze echter net iets scherper te zijn.

4.1 *R&D en innovatie*

De omvang van de R&D-activiteiten vormen een belangrijke indicatie voor de innovatiekracht van een land of bedrijfstak. In empirisch onderzoek wordt de innovatiekracht van een land of bedrijfstak dan ook vaak geïllustreerd door bijvoorbeeld de hoogte van de R&D-uitgaven. Het verrichten van R&D is echter niet voldoende om innovaties te realiseren. R&D is een inputfactor in het innovatieproces en heeft geen rechtstreekse relatie met de outputkant (Klomp, 2001). Meer inzet van R&D-personeel of hogere R&D-uitgaven leiden immers niet automatisch tot meer innovaties. Meerdere factoren spelen hierbij een rol. Een goed werkend innovatiesysteem met een actief bedrijfsleven en een goede wisselwerking met

onder andere kennisinstellingen, afnemers en leveranciers is ook van belang om R&D-activiteiten succesvol te vertalen naar praktische toepassingen en dus te laten renderen. Dit neemt niet weg dat gegevens over de omvang van de R&D-activiteiten veel gebruikt worden om de (potentiële) innovatiekracht van een land of bedrijfstak over een langere periode en op een vergelijkbare basis te analyseren (Erken en Ruiter, 2005).

Bedrijven investeren in R&D ten behoeve van innovatie van producten en processen. Innoverende bedrijven vernieuwen hun goederen, diensten of processen veelal op basis van een duidelijke strategie. Bedrijven kunnen verschillende motieven hebben om te innoveren bijvoorbeeld om beter te kunnen anticiperen op wensen van afnemers, een bepaald marktaandeel te behalen of betere bedrijfsresultaten te realiseren (EIM, 2004). Om tot vernieuwing te komen is kennisontwikkeling en daadwerkelijke toepassing van deze nieuwe kennis van groot belang voor het bedrijf. Zelf R&D verrichten in het kader van innovatieve activiteiten is echter niet noodzakelijkerwijze de enige optie voor bedrijven. In de praktijk kunnen bedrijven niet altijd zelf de vereiste kennis vergaren en moeten zij (deels) gebruikmaken van kennis van derden. Een bedrijf kan in dat licht de voorkeur geven aan uitbesteding van R&D, ofwel aanwending van (bestaande) kennis van andere bedrijven, researchinstellingen of universiteiten. Een andere mogelijkheid is om in samenwerking met één of meerdere partners een innovatieproject uit te voeren. Er zijn dan ook genoeg voorbeelden van bedrijven die innovaties hebben weten te realiseren zonder zelf R&D-activiteiten te hebben ontplooid.

Vragen die in dit verband regelmatig opkomen zijn: waarom verrichten bedrijven R&D? Is het wel altijd rendabel? R&D is slechts één van de vele manieren om innovaties te realiseren. In deze paragraaf wordt op basis van de Innovatie-enquête 2002–2004 van het CBS een innovatieprofiel geschetst van bedrijven die wél en bedrijven die niet zelf R&D verrichten. Aan de hand van een aantal kenmerken wordt dit innovatieprofiel ingekleurd en voor beide groepen bedrijven weergegeven. Zijn er substantiële verschillen? Realiseren bedrijven die zelf R&D verrichten daadwerkelijk meer innovaties? En werken deze bedrijven ook vaker samen met derden en vragen ze bijvoorbeeld meer patenten aan? ¹⁾

R&D en innovatie: niet hetzelfde

R&D en innovatie worden niet zelden als synoniemen gebruikt. Echter, sectoren die veel aan R&D doen hoeven niet bovenproportioneel innovatief te zijn (Snijders, 1998). Bij innovatie gaat het niet alleen om de omvang van R&D, maar ook om de kwaliteit en effectieve inzet van kennis en uitwisseling van – deels bestaande – kennis.

Gegevens over alleen R&D geven geen volledig beeld van de innovatiekracht van een land of bedrijfstak. R&D-data hebben twee belangrijke beperkingen. Ten eerste is R&D een inputindicator die duidelijk is gerelateerd aan technologische vernieuwing, maar die de omvang van deze vernieuwing niet meet. Ten tweede heeft R&D geen betrekking op alle activiteiten van bedrijven en overheden op dit punt, aan-

gezien er ook andere bronnen voor technologische veranderingen zijn, zoals *learning by doing*, die niet worden gedekt door de eerder aangehaalde strikte definitie van R&D, die gekenmerkt wordt door het zelf ontwikkelen van nieuwe kennis (zie paragraaf 3.1).

De lange traditie van het verzamelen van statistische gegevens over R&D duidt op een visie die uitgaat van rechtlijnige innovatieprocessen, wat na de Tweede Wereldoorlog ook lange tijd gebruikelijk was. Innovatie vond vaak plaats in gespecialiseerde R&D-afdelingen van grote bedrijven en toepassingen bleken vaak op basis van de technologische mogelijkheden te worden gerealiseerd en op de markt te worden gebracht (*'technology driven'*). Vanaf de jaren tachtig wordt in onderzoek en beleid onderkend dat ook samenwerking tussen bedrijven onderling en met kennisinstellingen, de rol van het Midden- en Kleinbedrijf en de interactie met marktpartijen en consumenten van belang zijn (RPB, 2004; Erken et al., 2004). Toch blijven investeringen in R&D voor veel onderzoekers en beleidsmakers een belangrijke indicator voor innovatiegerichtheid en economische vernieuwing. In deze paragraaf zal blijken dat dit niet geheel ten onrechte is.

R&D-bedrijven in de Innovatie-enquête

In deze paragraaf wordt op basis van de Innovatie-enquête 2002–2004 een innovatieprofiel geschetst van bedrijven die wél en bedrijven die géén R&D verrichten. In deze Innovatie-enquête is informatie verzameld over innovaties bij bedrijven in de periode van 2002–2004. Daarnaast is een aantal kenmerken van het innovatieproces zelf verzameld, bijvoorbeeld over de mate van samenwerking met derden. Ten slotte wordt een beperkt aantal vragen gesteld over aard en omvang van de R&D-activiteiten van de bedrijven.

Op grond van de gegevens die de bedrijven zelf verstrekken worden de zogenaamde 'harde' R&D-bedrijven uit de beschreven populatie gedestilleerd (zie onderstaand kader). Kort gezegd zijn dit bedrijven die zelf en op structurele basis R&D verrichten. In 2004 gold dit voor ruim 3 900 bedrijven. Dit komt neer op 6,8 procent van de totale beschreven populatie (ruim 57 duizend bedrijven). De bedrijven in de resterende en verreweg grootste groep niet-R&D-bedrijven verrichten zelf niet structureel R&D-activiteiten, maar enkele bedrijven hebben R&D wel uitbesteed.

R&D-bedrijven en niet-R&D-bedrijven

Bedrijven uit de Innovatie-enquête worden op basis van verschillende criteria gekenmerkt als 'harde' R&D-bedrijven of niet. In de eerste plaats merkt het CBS *alle bedrijven die 10 of meer arbeidsjaren inzetten voor het verrichten van onderzoek* aan als R&D-bedrijf. Van bedrijven met relatief grote R&D-inspanningen wordt aangenomen dat deze R&D een creatieve kern bevat. 'Relatief groot' betekent

10 of meer arbeidsjaren. Dit is een streng selectiecriteria. Voor sommige groepen bedrijven wordt een lagere ondergrens gehanteerd. Zo worden bedrijven in de *industrie* met innovaties die *nieuw voor de markt* zijn, ook tot de R&D-bedrijven gerekend als ze minder dan 10 arbeidsjaren, maar *tenminste 1 arbeidsjaar* voor onderzoek hebben ingezet. Dit criterium is in feite een CBS-interpretatie van het begrip 'creatief' volgens de Frascati-definitie (zie paragraaf 3.1).

Voor de *dienstensector* is de (te) strenge werking van het selectiecriteria aangepast door voor enkele *kennisintensieve bedrijfspgroepen* een uitzondering te maken. Het betreft hier bedrijven uit de handelsbemiddeling, telecommunicatie, computerservice- en informatietechnologiebureaus, architecten- en ingenieursbureaus en ten slotte de milieudienstverlening (SBI-codes 51.1, 64.2, 72, 74.2 en 90). Bij deze groepen zijn alle bedrijven die *1 of meer R&D-arbeidsjaren* hebben ingezet voor eigen onderzoek, meegeteld als R&D-bedrijf. Naast het handhaven van de ondergrens van 1 arbeidsjaar voor SBI-groep 51.1 (handelsbemiddeling) is voor alle overige bedrijfspgroepen in de groothandel (SBI 51) een ondergrens van *3 R&D-arbeidsjaren* toegepast. Voor enkele bedrijfspklassen in de dienstensector is besloten dat het eigen onderzoek niet tot R&D (volgens de Frascati-definitie) moet worden gerekend. Het betreft de klassen: handel in en reparatie van auto's, horeca, verhuur van onroerend goed, verhuur van transportmiddelen en ten slotte de overige dienstverlening (SBI-codes 50, 55, 70, 71 en 93).

Uit deze procedure, die ook bij alle eerdere Innovatie-enquêtes van het CBS is toegepast, resulteren steeds twee R&D-cijfers:

- De *uitgaven eigen onderzoek* (de 'zachte' R&D-uitgaven) zoals door alle innovatieve bedrijven gemeld in de Innovatie-enquête.
- De 'harde' *R&D-uitgaven*: het gedeelte van de totale uitgaven aan eigen onderzoek dat resulteert na het toepassen van de genoemde selectiecriteria. Of anders gezegd: de uitgaven aan eigen onderzoek van de 'harde' R&D-bedrijven.

Een uitgebreidere toelichting op de in de Innovatie-enquête beschreven populatie en de wijze waarop de R&D-bedrijven worden gedetecteerd is te vinden in appendix B4.

De Innovatie-enquête bevat twee indicatoren die de mate van innovatie van het Nederlandse bedrijfsleven weergeven: de innovatiegraad en het omzetaandeel van nieuwe of sterk verbeterde producten. De innovatiegraad is gedefinieerd als het percentage bedrijven dat in de periode 2002–2004 product- of procesinnovaties heeft gerealiseerd, ten opzichte van alle bedrijven in de betreffende groep. Het omzetaandeel van nieuwe producten betreft de omzet behaald in 2004 met in de periode 2002–2004 geïnnoveerde producten, gerelateerd aan de totale omzet van de betreffende bedrijven in 2004. Bij deze geïnnoveerde producten wordt nog een

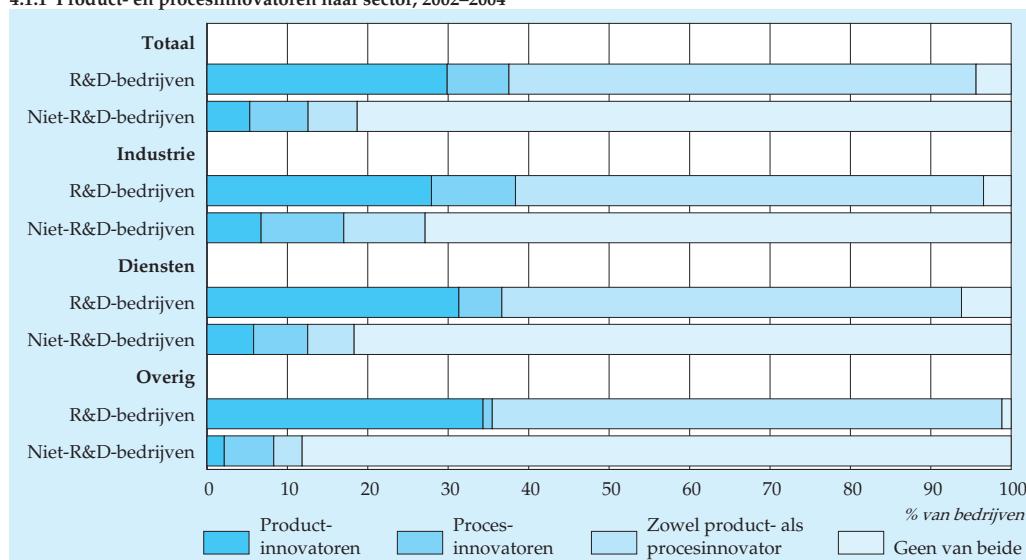
onderscheid gemaakt naar nieuw voor de markt of 'slechts' nieuw voor het eigen bedrijf.

Niet-technologische innovaties blijven buiten beschouwing in deze paragraaf. Niet-technologische innovaties omvatten onder andere vernieuwingen in de organisatie, strategie, marketing en het management van bedrijven en esthetische product-aanpassingen. Niet-technologische innovaties zijn vaak wel gekoppeld aan 'klassieke' technologische innovaties. Veranderingen in de organisatiestructuur van een bedrijf zijn soms complementair aan procesinnovaties. Als niet-technologische innovaties zouden worden meegeteld, dan zou het aantal innovatieve bedrijven in Nederland in de periode 2002–2004 ruim één op de drie zijn, in plaats van één op de vier op basis van het klassieke innovatiebegrip (CBS, 2006).

R&D-bedrijven vaker innovatief

In de periode 2002–2004 deden bijna 14 duizend bedrijven aan innovatie in Nederland. Dit is ongeveer een kwart van alle bedrijven. Uit figuur 4.1.1 blijkt dat bijna alle bedrijven die aan R&D doen, ook innovatief zijn. Minder dan 5 procent van de R&D-bedrijven heeft in de periode 2002–2004 géén innovatie gerealiseerd. Daarentegen heeft het merendeel van de bedrijven die niet structureel R&D verrichten – de niet-R&D-bedrijven – geen innovatie geïntroduceerd. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat het aantal innovatoren onder de niet-R&D-bedrijven (10 duizend bedrijven) bijna drie keer zo groot is als het aantal innoverende R&D-bedrijven (3 750 bedrijven). In absolute zin zijn er dus veel meer innoverende bedrijven

4.1.1 Product- en procesinnovatoren naar sector, 2002–2004



Bron: CBS, Innovatie-enquête 2002–2004.

zonder eigen R&D, dan innoverende bedrijven met eigen R&D. Dit om nogmaals te onderstrepen dat innoveren niet alleen is voorbehouden aan bedrijven die zelf R&D verrichten.

De dienstensector kent met ruim 8 duizend bedrijven de meeste innovatoren. Overigens doet 80 procent van deze innovatoren niet aan R&D. In de industrie is deze verhouding evenwichtiger; iets meer dan de helft van de innovatoren verricht zelf geen R&D-activiteiten (56 procent). Innoveren zonder zelf aan R&D te doen komt in de dienstensector dus wat vaker voor dan in de industrie.

Verder blijkt dat het grootste deel van de R&D-bedrijven zowel product- als procesinnovator is. Dit geldt zowel voor de totale Nederlandse economie als voor de onderscheiden sectoren. Binnen de groep R&D-bedrijven zijn relatief veel bedrijven die alleen productinnovaties (30 procent) of zowel product- als procesinnovaties (58 procent) hebben gerealiseerd. Onder de niet-R&D-bedrijven komen juist iets meer procesinnovatoren dan productinnovatoren voor. Procesinnovaties lijken dus minder te leunen op eigen R&D dan productinnovaties.

R&D-bedrijven: veel eigen productinnovaties

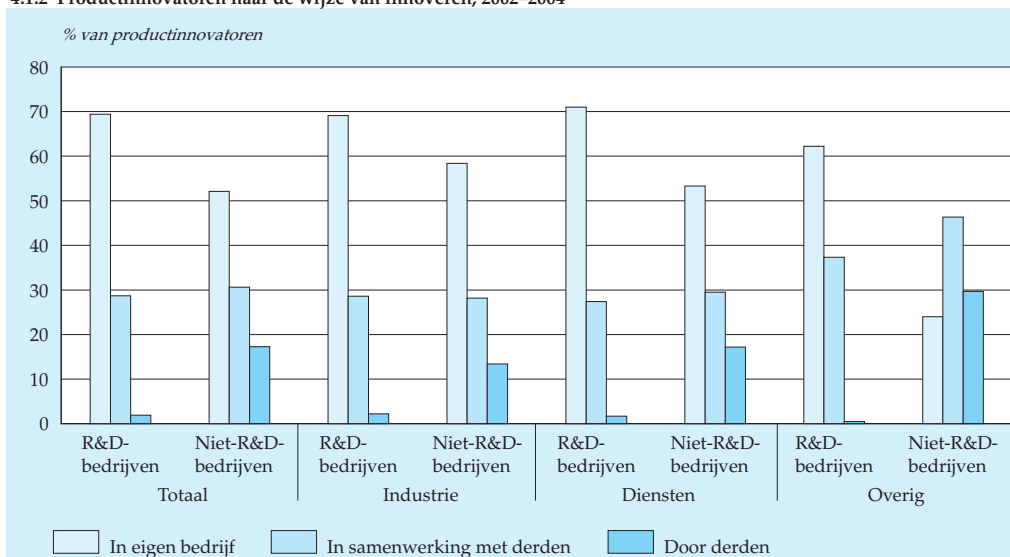
Concurrentieoverwegingen spelen een belangrijke rol bij productinnovaties. Dit kan een doorslaggevende factor zijn om productinnovaties binnen het eigen bedrijf te ontwikkelen om zodoende een voorsprong op andere marktpartijen te behalen. In algemene zin geldt namelijk dat procesinnovaties vaker in samenwerking met derden worden gerealiseerd dan de meer 'beladen' productinnovaties.

In de periode 2002–2004 heeft ongeveer 17 procent van de bedrijven een productinnovatie gerealiseerd. Figuur 4.1.2 laat zien dat de R&D-bedrijven in alle sectoren meer geneigd zijn tot productontwikkeling binnen het eigen bedrijf dan de niet-R&D-bedrijven. Omgekeerd worden innovaties van de niet-R&D-bedrijven vaker door derden gerealiseerd. Dit lijkt logisch. R&D-bedrijven investeren zelf in het ontwikkelen van kennis onder andere met het doel om zelf productinnovaties te realiseren. Niet-R&D-bedrijven zullen eerder de hulp van derden inroepen om innovaties te realiseren omdat ze zelf niet alle benodigde kennis bezitten. Alleen bij het samenwerken met derden is het beeld niet zo eenduidig. R&D- en niet-R&D-bedrijven zoeken min of meer in gelijke mate samenwerking met derden om productinnovaties te realiseren. Voor de niet-R&D-bedrijven vloeit deze samenwerking waarschijnlijk vaker voort uit de noodzaak om de benodigde kennis te mobiliseren: het niet-R&D-bedrijf is de vragende partij. R&D-bedrijven kunnen ook om een hiaat in de kennis te vullen samenwerking zoeken, maar zullen wellicht ook vaker de gevraagde partij zijn. Immers, R&D-bedrijven hebben zelf kennis te bieden en zijn daardoor een interessante samenwerkingspartner voor anderen.

Bedrijven in de sector overig werken verhoudingsgewijs meer samen of besteden onderzoek en innovatie uit. Deze sector bevat echter slechts 12 procent van het aan-

tal productinnovatoren dat nieuwe producten in partnership realiseert of door derden laat ontwikkelen. Het percentage R&D-bedrijven dat samenwerkt met of uitbesteedt aan andere partijen, ligt in de industrie (31 procent) iets hoger dan in de dienstensector (29 procent). R&D-bedrijven in de industrie werken dus niet minder vaak samen met derden dan de R&D-bedrijven in de dienstensector. Binnen de gehele industriesector ontwikkelen bedrijven procentueel gezien wel vaker zelfstandig productinnovaties dan in de dienstensector, wat in lijn lijkt met het technologische karakter van industriële innovaties. Naast de eerder gememoreerde concurrentieoverwegingen is dit een tweede reden voor het al dan niet binnen het eigen bedrijf realiseren van productinnovaties.

4.1.2 Productinnovatoren naar de wijze van innoveren, 2002–2004



Bron: CBS, Innovatie-enquête 2002–2004.

Meer samenwerking bij procesinnovaties

Van oudsher heeft men zich bij het meten van vernieuwing vooral gericht op productinnovaties en patentaanvragen. De laatste jaren is een aantal nieuwe indicatoren ontwikkeld die innovatie vanuit een systeemperspectief benadert. Dit heeft tot gevolg dat niet alleen productinnovaties, maar ook procesinnovaties aandacht krijgen. Hoewel de nadruk van onderzoek en enquêtering in het verleden vooral lag op de maakindustrie, zijn inmiddels ook belangrijke vorderingen gemaakt met het registreren van innovaties in de dienstensector en in overige sectoren.

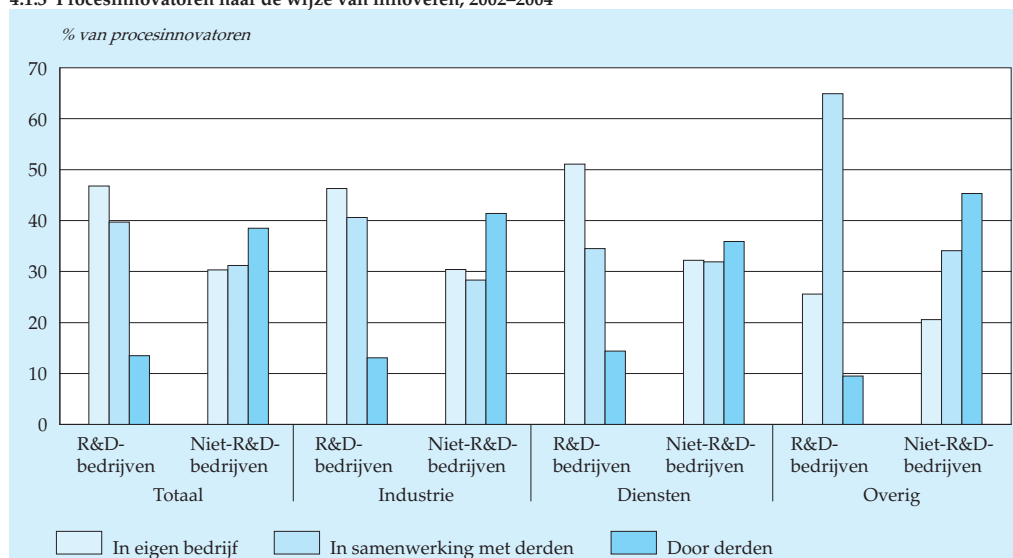
In de periode 2002–2004 heeft ongeveer 17 procent van de bedrijven een procesinnovatie gerealiseerd (ruim 9 700 bedrijven); vrijwel hetzelfde aandeel is product-

innovator zoals hiervoor is vermeld. Bij procesinnovaties spelen externe partijen echter een aanmerkelijk grotere rol in de realisatie van innovaties dan bij bedrijven die nieuwe goederen of diensten ontwikkelen. Procesinnovatoren betrekken in meer dan 65 procent van de gevallen externe partijen bij het innoveren. In bijna 32 procent van de gevallen wordt de innovatie in het productieproces, de logistiek of voor ondersteunende processen zelfs geheel uitbesteed. De procesinnovatoren doen zelf minder vaak aan R&D dan de productinnovatoren. Circa 27 procent van de procesinnovatoren verricht zelf R&D; onder productinnovatoren is ruim een derde een R&D-bedrijf.

Figuur 4.1.3 geeft weer dat de R&D-bedrijven met procesinnovaties aanmerkelijk meer zijn gericht op samenwerking met derden (40 procent) dan hetzelfde type bedrijven onder de productinnovatoren (29 procent). Binnen de groep R&D-bedrijven wordt in procentueel opzicht ook meer samengewerkt dan onder de niet-R&D-bedrijven (31 procent) om procesinnovaties voort te brengen. Ook hier kan weer opgemerkt worden dat de omvang van de groep bedrijven die niet aan R&D doet groter is: meer dan driekwart van de samenwerkende innovatoren bestaat uit niet-R&D-bedrijven.

R&D-bedrijven in de industrie zijn sterker gericht op externe partijen dan die in de dienstensector; in iets meer dan de helft van de gevallen werkt een industriële procesinnovator samen of kiest voor uitbesteding. Opvallend is dat 64 procent van

4.1.3 Procesinnovatoren naar de wijze van innoveren, 2002–2004



Bron: CBS, Innovatie-enquête 2002–2004.

de R&D-bedrijven in de sector overig samenwerkt met andere partijen. Het belang van deze sector is net als bij de productinnovatoren echter gering; bijna 11 procent van het aantal procesinnovatoren dat samenwerkt in de gehele economie. De niet-R&D-bedrijven verrichten relatief weinig werkzaamheden in eigen bedrijf; in totaal besteedt 38 procent van deze groep procesinnovaties volledig uit. In algemene zin geldt dus ook bij procesinnovaties dat R&D-bedrijven deze vaker binnen het eigen bedrijf realiseren, dan niet-R&D-bedrijven en dat niet-R&D-bedrijven vaker hulp van derden inroepen. De verschillen zijn echter minder groot dan bij productinnovaties.

R&D-bedrijven innoveren vooral 'voor de markt'

In de Innovatie-enquête wordt aan de bedrijven die één of meerdere productinnovaties hebben gerealiseerd in de periode 2002–2004 gevraagd of deze innovatie 'alleen nieuw is voor hun bedrijf' of ook 'nieuw voor de afzetmarkt'. Nieuw voor de markt houdt in dat een bedrijf eerder dan de concurrenten nieuwe of sterk verbeterde goederen of diensten op de markt heeft gebracht. Productinnovaties zijn alleen nieuw voor het bedrijf, als deze al eerder door concurrenten op de markt zijn gebracht. Als een bedrijf meerdere productinnovaties op de markt heeft gebracht, is het uiteraard mogelijk dat beide vragen positief worden beantwoord.

Uit staat 4.1.1 blijkt dat het grootste deel van de innovatoren onder de R&D-bedrijven producten ontwikkelt, die nieuw zijn voor de afzetmarkt. In 84 procent van de gevallen was een productinnovatie van een R&D-bedrijf nieuw voor de afzetmarkt. Bij niet-R&D-bedrijven is in iets meer dan de helft van de gevallen sprake van productinnovatoren die een product hebben ontwikkeld dat nieuw voor de markt was.

De relatie tussen het zelf verrichten van R&D en productinnovaties nieuw voor de markt is dus groot, zo blijkt uit de uitkomsten van de Innovatie-enquête 2002–2004. Deze groep bedrijven heeft in alle sectoren vaker een product nieuw voor de markt geïntroduceerd dan alleen nieuw voor hun bedrijf. Dit geldt niet voor de bedrijven die geen R&D verrichten; deze groep scoort in alle sectoren absoluut en procentueel hoger op productinnovaties die alleen nieuw zijn voor het eigen bedrijf, dan op producten nieuw voor de markt. De niet-R&D-bedrijven kennen op het gebied van producten nieuw voor de markt de grootste procentuele achterstand op de R&D-bedrijven binnen de dienstensector (–39 procentpunten). Daarbij dient te worden vermeld dat de groep niet-R&D-bedrijven dat productinnovaties nieuw voor de afzetmarkt ontwikkelt, in absolute zin iets groter is dan de R&D-bedrijven.

Uit deze cijfers kan worden geconcludeerd dat R&D-bedrijven zich sterker concentreren op het bedenken van producten die nieuw voor de markt zijn en in mindere mate verbeterde producten introduceren, die al eerder door concurrenten op de markt zijn gebracht. Zij lijken daarin ook te slagen. Dit is intuïtief goed te begrijpen. Bedrijven investeren in R&D om met iets nieuws te kunnen komen en niet zozeer om

Staat 4.1.1

Bedrijven met productinnovaties nieuw voor het bedrijf en nieuw voor de markt naar sector, 2002–2004

		Nieuw voor het bedrijf		Nieuw voor de markt	
		bedrijven	als % van product-innovatoren	bedrijven	als % van product-innovatoren
		<i>abs.</i>	<i>%</i>	<i>abs.</i>	<i>%</i>
Totaal	R&D-bedrijven	2 258	64	2 911	84
	Niet R&D-bedrijven	4 505	73	3 274	53
Industrie	R&D-bedrijven	1 219	72	1 338	79
	Niet R&D-bedrijven	1 044	69	933	61
Diensten	R&D-bedrijven	889	59	1 333	89
	Niet R&D-bedrijven	3 055	75	2 029	50
Overig	R&D-bedrijven	150	59	240	94
	Niet R&D-bedrijven	406	77	312	59

Bron: CBS, Innovatie-enquête 2002–2004.

iets bestaands na te kunnen maken. Overigens blijkt het ook voor de niet-R&D-bedrijven goed mogelijk productinnovaties te realiseren die nieuw voor de markt zijn.

Omzetaandeel geïnnoveerde producten R&D-bedrijven groter

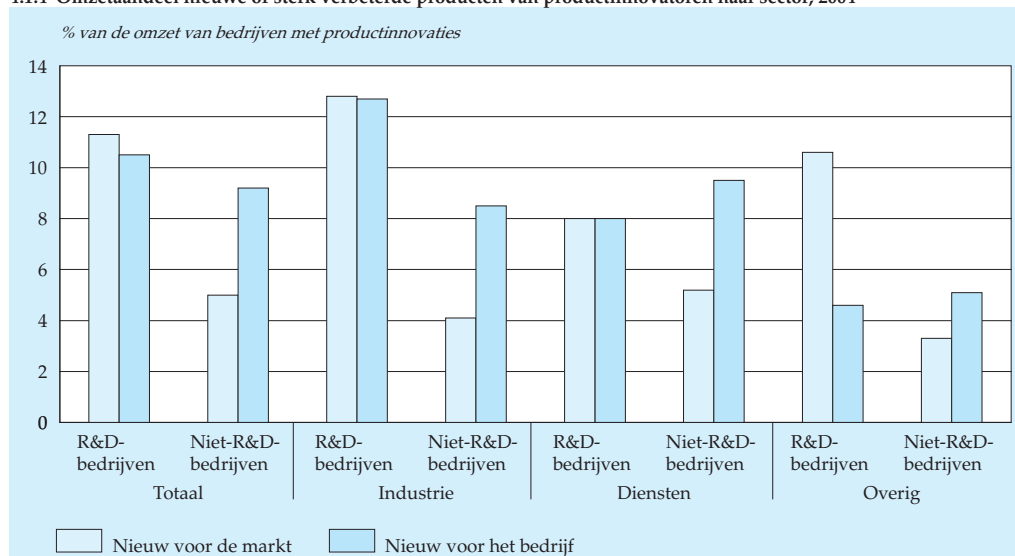
Het omzetaandeel van de geïnnoveerde producten geeft een concretere indicatie van het economische belang van innovaties voor het bedrijf dan de hiervoor gehanteerde indicatoren voor product- en procesinnovaties. Het omzetaandeel kan uit de aard van de zaak alleen maar betrekking hebben op innovatieve producten. Procesinnovaties worden immers niet op de markt gebracht. Het omzetaandeel van innovatieve producten is berekend voor één bepaald jaar, in dit geval 2004 en heeft betrekking op productinnovaties gerealiseerd in de periode 2002–2004. Een productinnovatie levert uiteraard niet direct na de marktintroductie zijn volledige omzet op. De totale waarde van de productinnovatie wordt hierdoor onderschat. Toch is het omzetaandeel van innovatieve producten een goede aanvulling op de veelal kwalitatieve variabelen, zoals hiervoor gepresenteerd.

Voor de R&D-bedrijven onder de productinnovatoren bedroeg de opbrengst van de verkoop van de in de periode 2002–2004 ontwikkelde nieuwe en verbeterde producten gemiddeld bijna 22 procent van hun totale omzet in 2004. De niet-R&D-bedrijven haalden 14 procent van hun omzet uit productinnovaties. Op sectorniveau ligt het omzetaandeel van productinnovaties onder R&D-bedrijven het hoogst in de industrie (ruim 25 procent). De R&D-bedrijven in de sectoren diensten en overig blijven daar ongeveer 10 procentpunten bij achter.

Uit figuur 4.1.4 is verder op te maken dat het totale omzetaandeel van productinnovaties bij R&D-bedrijven groter is dan bij bedrijven die geen R&D uitvoeren. Net als hiervoor wordt het omzetaandeel van innovatieve producten bij R&D-bedrijven gedomineerd door de omzet behaald met producten nieuw voor de markt, zij het in veel bescheidener mate dan bij de productinnovaties zelf (zie staat 4.1.1). Het totale omzetaandeel behaald met geïnnoveerde producten is voor de niet-R&D-bedrijven over de gehele linie lager dan voor de R&D-bedrijven. Daarnaast geldt dat het omzetaandeel behaald met producten die 'slechts' nieuw voor het bedrijf zijn bij de niet-R&D-bedrijven altijd groter is dan het omzetaandeel van producten nieuw voor de markt.

Binnen de verschillende sectoren is het omzetaandeel door R&D-bedrijven het grootst in de industrie voor zowel productinnovaties nieuw voor het bedrijf (12,7 procent) als nieuw voor de markt (12,8 procent). Het laagst is het omzetaandeel van R&D-bedrijven in de sector overig. Dit is ook de sector met de laagste productinnovatiegraad, het percentage bedrijven dat nieuwe of sterk verbeterde producten heeft voortgebracht in de periode 2002–2004. Het omzetaandeel binnen de sector overig blijft vooral achter bij de geïnnoveerde producten, die alleen nieuw voor het bedrijf zijn (4,6 procent). De R&D-bedrijven uit de sector overig scoren wel een opvallend hoog omzetaandeel op productinnovaties, die nieuw voor de markt zijn. Overigens zijn producten die nieuw voor de markt zijn, uiteraard ook nieuw voor het betreffende bedrijf.

4.1.4 Omzetaandeel nieuwe of sterk verbeterde producten van productinnovatoren naar sector, 2004



Bron: CBS, Innovatie-enquête 2002–2004.

Bescherming van innovaties

Innovaties vertegenwoordigen potentiële marktwaarde voor bedrijven. Dit kan reden zijn om innovaties te beschermen via bijvoorbeeld het vastleggen van het intellectuele eigendomsrecht van de innovatie. Dit zorgt ervoor dat een bedrijf de eventuele baten van een product- of procesinnovatie, in ieder geval voor een bepaalde tijd, zelf kan behalen. In de praktijk zijn het in Nederland vooral grote (multinationale) bedrijven die patenten aanvragen. Het laten registreren van de eigendomsrechten gaat gepaard met veel procedures en bijbehorende kosten. Naast juridische mogelijkheden om innovaties te beschermen tegen de concurrentie zijn er ook meer offensieve bedrijfsstrategieën, zoals het vertrouwen op de complexiteit van een nieuw product (moeilijk op korte termijn imiteerbaar) of een voorsprong behouden op de concurrentie door steeds sneller innovaties te ontwikkelen en op de markt te brengen (structurele voorsprong).

Producten waar intellectuele eigendomsrechten voor kunnen gelden, kennen vele verschijningsvormen, zoals logo's, handelsnamen, boeken, films, beeldhouwwerken en – wat minder zichtbaar – industriële producten. Deze zijn vrijwel allen beschermd door intellectuele eigendomsrechten, zoals het octrooi, handelsmerk, industrieel ontwerp en auteursrecht, die in deze paragraaf centraal staan (staat 4.1.2). Met een octrooirecht kan de aanvrager voorkomen dat zijn uitvinding wordt nagemaakt of (gratis) wordt gebruikt door derden. Een octrooi of patent is een belangrijk middel om concurrenten voor te blijven, zowel in technologisch als economisch opzicht. Vanuit het perspectief van innovatie worden octrooien enerzijds positief beoordeeld, omdat veel bedrijven zonder die bescherming minder geneigd zouden zijn om in nieuwe technologie en R&D te investeren. Anderzijds werkt het ook vertragend in de zin dat snelle verspreiding van kennis en vooral toepassing van deze kennis wordt geblokkeerd of op zijn minst belemmerd doordat er voor betaald moet worden via bijvoorbeeld licenties. Is een octrooi op een uitvinding nog niet verleend maar wel aangevraagd, dan is het octrooi in behandeling bij een octrooiverlenende instantie. Het auteursrecht ('copyright') is bedoeld om de makers, de auteurs of kunstenaars te beschermen tegen het ongeoorloofd overnemen van hun werk door anderen. Met een handelsmerk onderscheidt een bedrijf of organisatie goederen of diensten van die van concurrenten op de markt.

R&D-bedrijven: frequenter intellectuele eigendomsrechten

In de periode 2002–2004 heeft 45 procent van alle innovatieve R&D-bedrijven één of meerdere beschermingsmaatregelen getroffen in de vorm van aangevraagde intellectuele eigendomsrechten (staat 4.1.2). Dit cijfer ligt aanmerkelijk hoger dan het percentage van alle innovatieve bedrijven (24 procent). R&D-bedrijven hanteren het meest frequent het handelsmerk en het octrooi als bescherming van hun innovaties (beide 27 procent). In verhouding tot de R&D-bedrijven hebben de innovatieve bedrijven die niet aan R&D doen de verschillende soorten beschermingsmaatregelen minder benut: 16 procent van deze groep heeft tenminste één beschermende

maatregel aangevraagd. Desalniettemin vindt een deel van de niet-R&D-bedrijven een aantal van hun innovaties wel degelijk de 'moeite' van het beschermen waard. Het percentage niet-R&D-bedrijven dat een handelsmerk deponeert (10 procent) of een octrooi aanvraagt (5 procent) is bijvoorbeeld substantieel. Wel is vooral op het vlak van octrooien het percentage innovatieve R&D-bedrijven dat deze aanvraagt aanzienlijk groter dan de niet-R&D-bedrijven.

De aard en omvang van de bescherming verschilt behoorlijk tussen de verschillende sectoren. De industrie kent het grootste percentage innovatoren dat tenminste één beschermingsmaatregel heeft aangevraagd, zowel naar R&D- als niet-R&D-bedrijven. Een mogelijke verklaring hiervoor is, dat in de industrie relatief veel product-innovaties worden gerealiseerd. Een product komt vaker op de markt, is tastbaar en op het eerste gezicht meer het beschermen waard dan een procesinnovatie. Een bedrijf dat een procesinnovatie realiseert, is ook niet altijd de noodzakelijke eigenaar van deze innovatie.

In de periode 2002–2004 vroeg ruim een derde van de innovatieve R&D-bedrijven in de industrie een octrooi aan, daarna paste deze groep het deponeren van een handelsmerk het meest toe (24 procent). In de dienstensector is het percentage bedrijven dat bescherming op zijn innovaties aanvraagt lager dan in de industrie en ligt het accent op andere typen beschermingsmaatregelen. Daarbij dient in ogenschouw genomen te worden dat de dienstensector meer is georiënteerd op proces-innovaties. In de dienstensector is zowel onder R&D-bedrijven als niet-R&D-bedrijven het handelsmerk de meest gebruikte maatregel om innovaties te beschermen.

Staat 4.1.2
Bescherming van innovaties naar sector, 2002–2004

		Innovatoren met tenminste één beschermende maatregel	w.v. octrooi aangevraagd	industriële ontwerp gedeponeerd	handelsmerk gedeponeerd	auteursrecht vastgelegd
<i>% van innovatoren</i>						
Totaal	R&D-bedrijven	45	27	9	27	7
	Niet-R&D-bedrijven	16	5	2	10	4
Industrie	R&D-bedrijven	49	36	14	24	5
	Niet-R&D-bedrijven	18	7	3	10	4
Diensten	R&D-bedrijven	42	17	4	30	10
	Niet-R&D-bedrijven	15	4	2	11	4
Overig	R&D-bedrijven	43	25	10	29	6
	Niet-R&D-bedrijven	14	8	3	9	4

Bron: CBS, Innovatie-enquête 2002–2004.

Samenwerking bij innovatie

Samenwerking is een veel gehanteerde strategie om innovaties te realiseren. Samenwerken gericht op het ontwikkelen van technologisch nieuwe of verbeterde producten of processen biedt de mogelijkheid om aanvullende kennis te verkrijgen. Bij samenwerking tussen bedrijven gaat het niet alleen om de opbouw van kennis, ook om informatie-uitwisseling en opbouw van een netwerk van (persoonlijke) contacten. Naast innovatieve samenwerkingsverbanden tussen bedrijven onderling, is in de praktijk sprake van partnerschap tussen bedrijven, universiteiten en researchinstellingen. Samenwerking tussen bedrijven is vooral van belang in latere fasen van het innovatietraject (AWT, 2003). De publieke kennisinstellingen vervullen in die latere fasen vaak een ondersteunende rol, bijvoorbeeld ten behoeve van de evaluatie van voedingscomponenten. In het geval van een R&D-samenwerkingsverband delen beide partijen het risico voor de resultaten van het onderzoeksproject. De betrokken partijen werken in partnership, wat de kennisoverdracht bevordert.

Als een bedrijf wil samenwerken dan hangt de keuze voor de partner onder andere af van de aard van de innovatie, bijvoorbeeld of deze een sterk technologisch karakter heeft en of de initiatiefnemer de benodigde kennis en informatie zelf in huis heeft. Niet altijd is samenwerking de beste optie voor bedrijven of instellingen. Door het laten verrichten van contractonderzoek of uitbesteding beperken innoverende bedrijven het gevaar van het wegvloeien van kennis naar concurrenten. Uit staat 4.1.3 kan worden afgeleid dat innoverende bedrijven onderling relatief veel samenwerken (binnen de bedrijfskolom), maar dat samenwerking tussen bedrijven, kennis- en overheidsinstellingen spaarzaam is. De SER heeft geconstateerd dat de mate van interactie tussen universiteiten en het bedrijfsleven in Nederland internationaal gezien gering is (SER, 2003). Belangrijke oorzaken zijn de geringe prestatieprikkels (de prestatieafhankelijke eerste geldstroom) en de beperkte benuttingprikkels (opdrachtgevers en gebruikers zijn veelal niet actief betrokken bij de besteding van het onderzoeksbudget door een universiteit).

Afnemers voor R&D-bedrijven meest waardevolle samenwerkingspartner

Onder bedrijven is het aandeel samenwerkende innovatoren toegenomen van 33 procent in de periode 2000–2002 tot 37 procent in de periode 2002–2004 (CBS, 2006). De meeste innovatieve R&D-bedrijven geven de voorkeur aan samenwerking met afnemers bij hun innovatieactiviteiten (31 procent) (staat 4.1.3). De niet-R&D-bedrijven beoordelen de leverancier het vaakst als meest waardevolle samenwerkingspartner (46 procent). Dit kan te maken hebben met het feit dat R&D-bedrijven wat vaker productinnovaties realiseren en dit in samenwerking met de afnemers doen. Niet-R&D-bedrijven realiseerden wat vaker procesinnovaties waar kennelijk de leverancier vaak bij betrokken wordt. Dit verschil komt in alle onderscheiden sectoren terug. Daarnaast vinden zowel R&D- als niet-R&D-bedrijven partners als universiteiten of andere kennisinstellingen zelden de meest

waardevolle samenwerkingspartner bij innovatieprojecten. Niet-R&D-bedrijven lijken iets minder schroom te hebben om met concurrenten samen te werken.

Staat 4.1.3

Meest waardevolle samenwerkingspartner bij innovatie-activiteiten van bedrijven, 2002–2004

		Totaal samenwer- kende inno- vatoren	Ander bedrijf binnen het concern	Leveran- cier	Afnemer	Con- current	Consul- tant of parti- culier R&D- instituut	Univer- siteit of andere instelling voor hoger onder- wijs	Over- heids- of openbare onderzoeks- instelling
		aantal	% van samenwerkende innovatoren						
Totaal	R&D-bedrijven	1 998	24	27	31	3	5	5	5
	Niet-R&D-bedrijven	3 127	23	46	9	8	8	2	4
Industrie	R&D-bedrijven	1 095	20	30	33	1	7	5	3
	Niet-R&D-bedrijven	851	21	52	13	4	5	1	4
Diensten	R&D-bedrijven	762	29	18	33	4	2	7	7
	Niet-R&D-bedrijven	1 970	23	43	8	11	8	3	4
Overig	R&D-bedrijven	141	20	51	11	5	7	3	3
	Niet-R&D-bedrijven	306	28	51	2	6	11	0	1

Bron: CBS, Innovatie-enquête 2002–2004.

Open netwerken

Bedrijven werken op het gebied van kennisontwikkeling en innovatie steeds meer samen in open netwerken. R&D-agenda's worden afgestemd en kennis wordt meer gedeeld met andere partijen, zoals eindgebruikers, kennisinstellingen en ook concurrenten. Deze tendens heeft een aantal oorzaken. Ten eerste zijn de snelheid van innoveren, de implementatie en het tijdig op de markt brengen meer dan voorheen pijlers voor succes. Ten tweede is innovatie steeds meer gebaseerd op het combineren van kennis uit diverse bronnen en vakgebieden. Concreet wordt open innovatie gerealiseerd op locaties als de High Tech Campus in Eindhoven (AWT, 2006). Deze veranderingen leiden ertoe dat fysieke concentratie van R&D in innovatie 'hot spots' steeds belangrijker wordt. Open innovatie vraagt om persoonlijke contacten op korte afstand. Een bekend voorbeeld is Silicon Valley. Binnen Nederland wordt geprobeerd kennis en bedrijvigheid beter te combineren om zo tot meer innovatie te komen. Food Valley in Oost-Nederland en het industriële technologie-cluster in Zuidoost-Nederland zijn daarvan voorbeelden. Deze manier van innoveren is dus weer een stap verder weg van het 'klassieke' gesloten innovatiesysteem waaraan in het begin van de paragraaf gerefereerd werd.

4.2 *Patenten*

Door het uitvoeren van R&D wordt kennis ontwikkeld en vervolgens toegepast bij het ontwikkelen van een innovatief product of proces. Wanneer deze R&D is uitgevoerd door bedrijven of andere commerciële partijen, zullen deze partijen de opgedane kennis willen gebruiken om de R&D-uitgaven terug te verdienen, bijvoorbeeld door middel van het op de markt brengen van een succesvol nieuw product. Hiertoe zullen zij hun opgedane kennis op een of andere manier moeten 'beschermen', dusdanig dat concurrenten er niet de vruchten van plukken in plaats van zichzelf.

Deze 'bescherming' van een innovatie kan op verschillende manieren gebeuren. Ten eerste kan de innovatie simpelweg geheim gehouden worden. Het bedrijf kan bijvoorbeeld een nieuw product op de markt brengen, maar het productieproces dat gebruikt wordt om het nieuwe product te maken wordt strikt geheim gehouden. Dit laat echter de mogelijkheid open dat andere bedrijven toch het productieproces weten te ontrafelen (bijvoorbeeld door eigen R&D), wanneer het product op de markt wordt gebracht, en het uiteindelijk ook zelf kunnen en ook gaan produceren. In markten met snelle technologische ontwikkelingen kan een innovatie vaak op 'natuurlijke' wijze beschermd worden door de snelheid waarmee het op de markt wordt gebracht. Concurrenten zullen niet snel genoeg een soortgelijk product kunnen gaan maken, of een soortgelijk proces kunnen implementeren. Een derde – meer defensieve – optie is het patenteren van de vinding. Een patent, ook wel octrooi genoemd, geeft gedurende een bepaalde vastgestelde periode de houder het alleenrecht op exploitatie van de vinding.

Een patent is als het ware een overeenkomst tussen een centrale overheid en de uitvinders: door het verkrijgen van een patent verkrijgt de houder het alleenrecht op verkoop of toepassing van de vinding, gedurende een vaste periode (meestal zo'n 20 jaar). In ruil daarvoor zal de uitvinder zijn vinding direct, inclusief alle details, publiceren, zodat andere uitvinders op de vinding voort kunnen borduren, en zo de technologische vooruitgang wordt gestimuleerd. Na het verstrijken van de vaste periode waarvoor het patent gold, krijgt iedereen de mogelijkheid van de vinding gebruik te maken. De houder van het patent kan overigens de vinding ook aan anderen in licentie geven (verkopen), wat ook regelmatig gebeurt. Hiermee wordt de kennis dus ook nog op een andere manier te gelde gemaakt.

De plicht om de vinding publiek bekend te maken, kan bedrijven doen afzien van het aanvragen van een patent; zij zullen mogelijk kiezen voor geheimhouding als beschermingsmaatregel. Verder is de aanvraag van een patent duur. De volledige afhandeling van een patent dat geldig is in de hele Europese regio kost al snel enkele tienduizenden euro. Vooral voor individuele personen en kleine bedrijven zal dit een belemmering zijn. Zij zullen samen moeten werken met investeerders, of grotere bedrijven, om de vinding te kunnen patenteren.

In deze paragraaf zal nader ingegaan worden op de patenten die bedrijven, instellingen of personen hebben aangevraagd. In essentie betreft het hier een output-indicator. Men dient echter rekening te houden met het feit dat niet alle resultaten van R&D-uitgaven gepatenteerd worden. Een laag aantal patenten vanuit een land betekent niet direct dat het land weinig R&D-output kent. Echter, patenten zijn relatief 'makkelijk' te tellen. Overige beschermingsmaatregelen, zoals geheimhouding, zijn minder (eenvoudig) statistisch te analyseren.

Wat is patenteerbaar?

Om in aanmerking te komen voor de verlening van een patent door het Nederlandse Octrooiencentrum, of het Europees Octrooibureau (EPO), dient een vinding aan een aantal eisen te voldoen (EPO, 2004).

Ten eerste mag de vinding niet al eerder ergens gepubliceerd zijn. Noch de aanvrager van het patent, noch iemand anders, mag voor het indienen van de aanvraag voor een patent de inhoud publiekelijk bekend gemaakt hebben.

Ten tweede moet er sprake zijn van een 'wezenlijke stap voorwaarts'. De vinding mag niet triviaal zijn voor een expert op het terrein waar de vinding op van toepassing is. Desondanks is een patent vaak niet een geheel nieuwe uitvinding, maar eerder een aanvulling op of aanpassing van een eerdere vinding.

Verder moet de vinding industrieel toepasbaar zijn. Dit houdt in dat bijvoorbeeld methoden voor bedrijfsvoering ('*business models*'), gewassen, medische behandelmethoden (voorzover het geen patenten op medische apparatuur of medicijnen betreft), wiskundige methoden en computersoftware niet bij het EPO gepatenteerd kunnen worden, enkele uitzonderingen daargelaten (zie de tekst over softwarepatenten hieronder). Het octrooibureau van de Verenigde Staten, de USPTO, kent wel mogelijkheden tot het aanvragen van patenten op '*business models*' en software.

Softwarepatenten

In de afgelopen jaren is er in Europa uitgebreid gediscussieerd over de invoering van patenten op software. Een softwarepatent is een patent verleend op de technische methode voor uitvoering van een bepaalde taak op een computer. Dit is niet de daadwerkelijke letterlijke programmacode; deze wordt immers beschermd door het auteursrecht.

Er is geen consensus over de vraag of de mogelijkheid om software te patenteren innovatie hindert, of juist bevordert. Triviale patenten op software zouden verdere ontwikkelingen in software voor lange tijd kunnen blokkeren. Ook de geldigheidsduur van een patent (vaak 20 jaar) zou niet in verhouding staan tot de

snelheid waarop de softwaremarkt nieuwe producten ontwikkelt. Anderzijds zou de mogelijkheid tot patenteren kunnen leiden tot meer investeringen in softwareontwikkeling, doordat er meer mogelijkheden zijn tot terugverdienen van de ontwikkelkosten.

Overigens is het op dit moment wel reeds mogelijk om patent aan te vragen op software in combinatie met een industrieel toepasbaar apparaat. Het inventieve moet dan wel op het technische vlak liggen. Het Nederlandse Octrooiencentrum geeft op haar website hiervan als voorbeeld een motormanagementsysteem met verbeterde software, waardoor de motor een stuk zuiniger wordt. Van geval tot geval zal het Octrooibureau bekijken of het patent niet puur de software betreft.

Een door de Europese Commissie samengestelde richtlijn, die duidelijk de grenzen aan zo moeten geven van octrooieerbaarheid van software, en die voor harmonisatie in de wetgeving zou moeten zorgen binnen de EU, is medio 2005 door het Europees Parlement afgewezen (Octrooiencentrum, 2007).

Interpretatie van patentstatistieken

De in deze paragraaf besproken patentstatistieken geven een beeld van de R&D-output in een land. Bij de interpretatie van de uitkomsten dient men het volgende in het achterhoofd te houden:

- Bedrijven kunnen kiezen voor alternatieve beschermingsmaatregelen voor hun vinding, zoals eerder in deze paragraaf besproken.
- Sommige bedrijfstakken, zoals bijvoorbeeld de chemische industrie, vragen zeer veel patenten aan. In andere bedrijfstakken is dit minder gebruikelijk, en worden andere vormen van bescherming meer toegepast. De techniek in de elektronica-branchen bijvoorbeeld vordert dusdanig snel, dat patenteren vaak niet als nuttig wordt gezien (OESO, 1994). Hierdoor speelt de sectorstructuur van een land een rol in het aantal patenten dat een land aanvraagt.
- Er zijn grote verschillen in de waarde van patenten. Uit Europees onderzoek (EC, 2006) is gebleken dat een zeer klein deel van alle patenten een heel groot deel van de waarde van alle patenten vertegenwoordigt. Er zijn vele patenten die weinig waard zijn (geworden). Mogelijk wordt er door bedrijven voor gekozen om veel van de resultaten van hun R&D-activiteiten direct te patenteren, om eventuele concurrenten voor te zijn, zonder dat al bekend is of deze patenten daadwerkelijk zullen leiden tot bijvoorbeeld nieuwe producten die op de markt gebracht worden.
- Naast het verwerven van een alleenrecht op exploitatie van een vinding, komt het ook regelmatig voor dat een patent wordt aangevraagd om concurrenten te

blokkeren. De aanvrager heeft dan niet tot doel daadwerkelijk de vinding op de markt te brengen, maar probeert te verhinderen dat een concurrerend bedrijf dit zal gaan doen ('*block patents*'). Uit onderzoek (EC, 2006) blijkt dat 17 procent van de patenten om deze reden wordt vastgelegd. Daarnaast is zo'n 17 procent van de aangevraagde patenten 'slapende', dat wil zeggen, de eigenaar heeft de intentie ooit iets met de vinding te gaan doen, maar doet er op dit moment niets mee. Deze patenten tellen wel mee in statistieken, maar betreffen dus geen daadwerkelijk in de praktijk gebrachte innovaties.

Afgezien van bovenstaande problemen qua interpretatie van het aantal patenten, kan tevens niet geconcludeerd worden dat een hoog aantal patentaanvragen uit een land per definitie 'positief' is. Tegenstanders van patentwetgeving wijzen bijvoorbeeld op de verstoring van de marktwerking, de hoge kosten, of betogen dat patenten juist technologische vooruitgang in de weg staan, doordat bijvoorbeeld patenten worden verleend op triviale zaken. Daarnaast wordt gewezen op de 'versnippering'; één product bevat al snel vele onderdelen die apart gepatenteerd zijn. Om het product te kunnen maken, dient eerst onderhandeld te worden met vele patenthouders.

Het Europees Patentbureau

Patenten kunnen aangevraagd worden bij het patentbureau van een land. Vaak verkrijgt men dan een patent dat alleen geldig is in dit specifieke land. Een patent verleend door het Amerikaanse USPTO (United States Patent and Trademark Office) is bijvoorbeeld alleen geldig in de Verenigde Staten, een patent verkregen van het Nederlandse Octrooiencentrum is alleen geldig in Nederland.

Via het Europese patentbureau (European Patent Office, (EPO)) is het mogelijk in één keer aanvragen te doen voor een grote groep landen in de Europese regio (zie staat 4.2.1). Gezien de hiermee gepaard gaande kosten (vaak enkele tienduizenden euro), worden dit soort Europa-wijde patentaanvragen alleen gedaan voor de belangrijkere, waardevollere patenten. Dit maakt het aantal patentaanvragen bij het EPO tot een interessante indicator voor de R&D-output. In deze paragraaf zal voornamelijk worden gekeken naar deze Europese patenten.

Het Gemeenschapsoctrooi ('Community patent')

De huidige Europese patenten, die aangevraagd kunnen worden bij het EPO, zijn juridisch gezien op zich zelf geen echte patenten. Na de toekenning door het EPO valt het Europese patent namelijk uiteen in een bundeling van nationale patenten. De aanvrager krijgt als het ware in één keer in elk Europees land een natio-

naal patent toegekend. Afgezien van de hiermee gepaard gaande vertaalkosten (het nationale patent moet vaak in de officiële nationale taal opgesteld zijn), levert dit problemen op wanneer er bijvoorbeeld mogelijk inbreuk wordt gemaakt op een patent. In elk Europees land waar de inbreuk wordt gemaakt, zal bij de nationale rechtbank strijd geleverd dienen te worden. Uitzondering hierop is de periode van negen maanden na toekenning door het EPO (*'9 month opposition period'*). Gedurende deze periode kan nog via het EPO de toekenning van het patent betwist worden. Daar komt bij dat de wetgeving in de verschillende Europese landen weliswaar enigszins geharmoniseerd is, maar dat het mogelijk blijft dat rechters uit verschillende landen anders oordelen. Voor bedrijven betekent dit een juridische onzekerheid. Andere grote economieën als de Verenigde Staten en Japan kennen dit nadeel niet; een patent bij de Amerikaanse USPTO is geldig in heel de Verenigde Staten, en er is slechts één rechtbank die over het hele gebied recht spreekt. Europa bevindt zich hierdoor in een slechtere concurrentiepositie ten opzichte van deze andere economieën.

Om hier verbetering in te brengen, wordt er binnen de EU gewerkt aan de mogelijkheid van één daadwerkelijk Europees patent, ook wel Gemeenschapsoctrooi of *'community patent'* (naar European Community) genoemd. Dit community patent heeft rechtsgeldigheid in de gehele EU. Ook is er de intentie tot oprichting van één enkele Europese rechtbank, die kan oordelen over geschillen over patenten uit de gehele EU. Naast meer juridische zekerheid voor houders van patenten, zal deze efficiëntere procedure leiden tot lagere kosten.

In maart 2004 lag er een voorstel op tafel van de Europese Commissie tot invoering van het community patent (EC, 2004). De leden van de *'competitiveness council'* van de EU konden het echter niet eens worden over de exacte tekst van het voorstel, waardoor het tot op heden niet is doorgevoerd. De EC heeft echter nog steeds de intentie om het community patent in te voeren, om zo een *'level playing field'* binnen de EU te creëren: geen voordelen voor bedrijven uit een specifiek land ten opzichte van bedrijven uit andere EU-landen, bijvoorbeeld omdat de patentwetgeving in het ene land anders is. Met andere woorden, geen oneerlijke concurrentie tussen EU-landen.

Het 'London agreement'

In het jaar 2000 hebben tien Europese landen, waaronder Duitsland, Frankrijk, het Verenigd Koninkrijk en Nederland, een verdrag gesloten dat tot doel heeft de kosten voor vertalingen van patenten, en daarmee de totale kosten van patenten, te verlagen. Het verdrag stelt dat patenten niet meer in alle Europese officiële talen dienen te worden vertaald, maar slechts in drie 'hoofdtalen': Engels, Frans en Duits. Alleen in het geval van een geschil wordt het patent vertaald in de taal van het land waar het geschil voor een rechtbank dient.

Staat 4.2.1

Deelnemende landen aan de European Patent Organisation, situatie augustus 2007

België	Griekenland	Luxemburg	Slovenië
Bulgarije	Hongarije	Malta	Slowakije
Cyprus	Ierland	Monaco	Spanje
Denemarken	IJsland	Nederland	Tsjechië
Duitsland	Italië	Oostenrijk	Turkije
Estland	Letland	Polen	Verenigd Koninkrijk
Finland	Liechtenstein	Portugal	Zweden
Frankrijk	Litouwen	Roemenië	Zwitserland

Landen die geen lid zijn, maar wel Europese patenten erkennen:

Albanië	Kroatië	Voormalige Joegoslavische Republiek Macedonië
Bosnië-Herzegovina	Servië	

Bron: EPO.

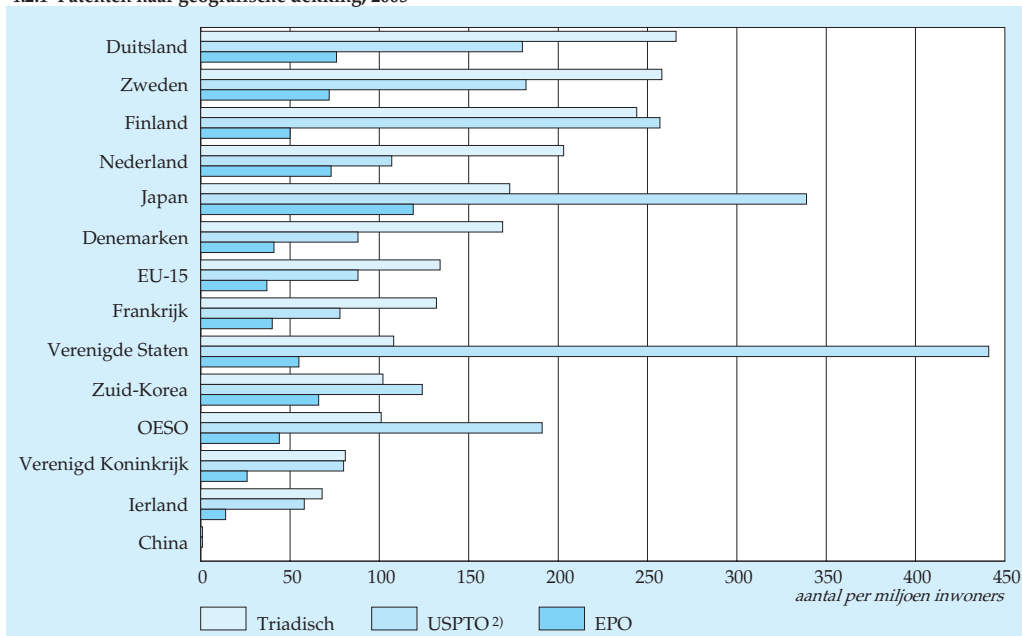
Veel Europese patenten voor Nederland

Nederland vraagt relatief veel patenten aan bij het EPO. In figuur 4.2.1 wordt het aantal patenten, waarbij uitvinders uit een land betrokken waren, weergegeven per hoofd van de bevolking.²⁾ Dit geeft de intensiteit van patenteren aan van het betreffende land. Nederland kende in 2005 meer dan 200 patentaanvragen bij het EPO per miljoen inwoners, en is daarmee één van de landen met een hoge patentintensiteit. Ter vergelijking: in het Verenigd Koninkrijk is de patentintensiteit minder dan de helft van die in Nederland (81).

Nederland vraagt voornamelijk patenten aan voor de Europese markt. Het aantal aanvragen bij het patentbureau van de Verenigde Staten, dat ook weergegeven is in figuur 4.2.1, ligt lager. Anders ligt dit bijvoorbeeld bij Japan, dat juist erg veel in de Verenigde Staten patenteert, en veel minder in Europa. De Verenigde Staten zelf patenteren het meest op hun thuismarkt.

Als derde zijn in de figuur het aantal zogenaamde triadische octrooien opgenomen. Dit zijn patenten, die zowel aangevraagd zijn voor de Europese markt, de Verenigde Staten, als Japan. Gezien de kosten van dergelijke patenten, worden deze waarschijnlijk alleen aangevraagd voor de meest waardevolle vindingen, wat het aantal triadische octrooien tot een goede indicator maakt voor zeer belangrijke vindingen. Japan kent het hoogste aantal triadische patenten (119 per miljoen inwoners). De waarde voor Nederland ligt ruim boven het EU-gemiddelde: 73 per miljoen inwoners. In vergelijking met de andere getoonde Europese landen is Nederland qua patentaanvragen vooral goed vertegenwoordigd in Europa en bij de triadische patenten. Patenten voor de Amerikaanse markt blijven voor Nederland iets achter bij de toonaangevende Europese landen (Duitsland, Finland, Zweden).

4.2.1 Patenten naar geografische dekking, 2005 ¹⁾



¹⁾ EPO en triadisch: voorlopig cijfer.

²⁾ 2003 in plaats van 2005.

Bron: OESO.

Internationalisering

Op het gebied van R&D vindt steeds meer internationalisering plaats. Bedrijven werken bijvoorbeeld samen met bedrijven in andere landen, of hebben vestigingen of dochterbedrijven in andere landen, die R&D voor hen uitvoeren. Samenwerking tussen bedrijven uit verschillende landen op het gebied van R&D is niet eenvoudig te meten. Over de samenwerking in R&D-output in de vorm van patenten is wel informatie beschikbaar. Door te kijken naar de internationale samenwerking bij patenten, kan een beeld gevormd worden van de internationalisering van de totale R&D.

Bij de aanvraag van een patent moet niet alleen aangegeven worden wie de aanvrager is ('applicant'), en waar deze persoon of dit bedrijf vandaan komt, maar ook door welke persoon of personen de uitvinding daadwerkelijk is gedaan ('inventors'), inclusief het land waar zij werken. ³⁾ De uitvinders dienen niet noodzakelijk uit hetzelfde land te komen als de aanvrager. De aanvrager kan bijvoorbeeld het moederbedrijf in de Verenigde Staten zijn, terwijl de uitvinders werkten in een vestiging in Zuid-Korea. De aanvrager krijgt uiteindelijk het patent toegewezen, en is juridisch gezien de eigenaar van het patent. De uitvinders krijgen hiermee over het algemeen geen rechten. Het is hierdoor mogelijk dat vanuit een bepaald land relatief veel

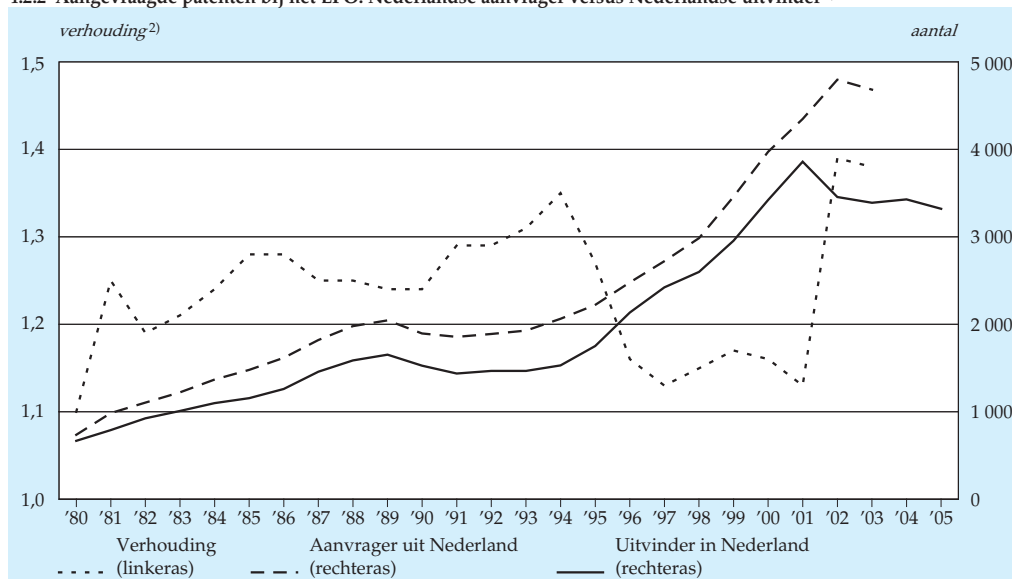
patentaanvragen worden gedaan, terwijl er feitelijk weinig aan R&D is gedaan. Veel onderzoek en ontwikkeling heeft dan in het buitenland plaatsgevonden, maar is gepatenteerd vanuit (het land van) het hoofdkantoor.

Nederland: meer aanvragen dan uitvinders

Figuur 4.2.2 laat het aantal patentaanvragen bij het Europees patentbureau zien, waarbij Nederlandse personen of bedrijven betrokken waren, hetzij als aanvrager van het patent, dan wel als uitvinder. Als eerste valt op dat het aantal aanvragen van Europese patenten via het EPO sinds 1980 sterk is toegenomen. In 1980 waren dit er ongeveer 700, in 2003 werden er 4 700 patentaanvragen vanuit Nederland gedaan. Vanaf 2002 lijkt er een daling te zijn in het aantal aanvragen, mogelijk door de verslechterde conjunctuur in deze periode.

Verder is in de figuur te zien dat het aantal aanvragen waarbij onderzoekers in Nederland als uitvinder worden genoemd structureel lager is dan het aantal aanvragen dat vanuit Nederland wordt ingediend. Het hierboven beschreven effect van patenteren van resultaten uit buitenlandse R&D-activiteiten is hier zichtbaar. De aanwezigheid in Nederland van hoofdkantoren van enkele grote multinationals speelt hierin een rol. Deze multinationals verrichten immers meer en meer wereld-

4.2.2 Aangevraagde patenten bij het EPO: Nederlandse aanvrager versus Nederlandse uitvinder¹⁾



¹⁾ In het geval dat een patent aanvragers of uitvinders kent uit meerdere landen, is bij elk land een fractie van een patent geteld. Een patent dat gezamenlijk aangevraagd is door een Nederlands en een Duits bedrijf, wordt als een half patent bij Nederland geteld, en als een half patent bij Duitsland. Ditzelfde geldt voor patenten met uitvinders uit meerdere landen.

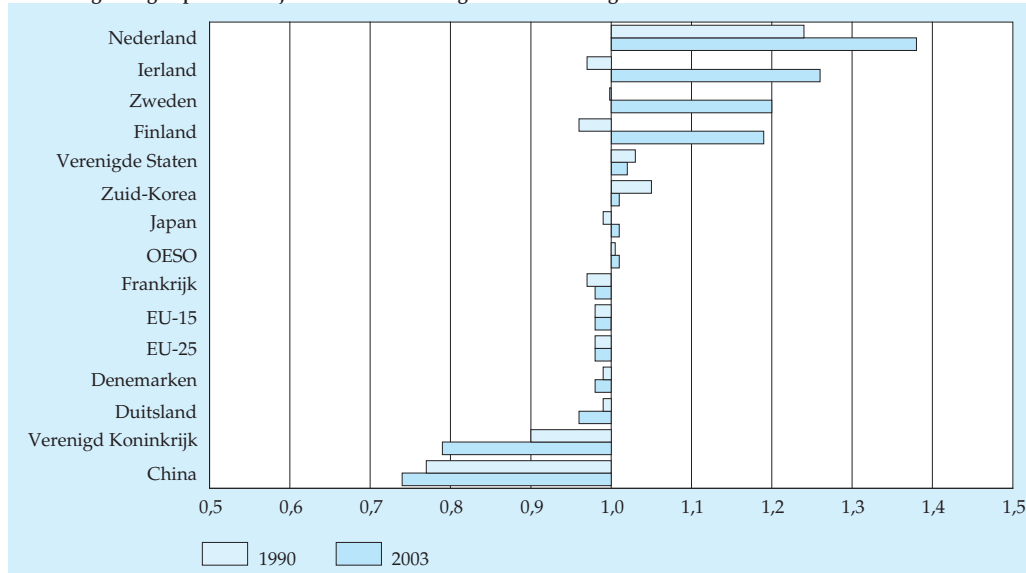
²⁾ De verhouding betreft hier het quotiënt van de Nederlandse aanvragen en de Nederlandse uitvinders. Als de verhouding één is, zijn deze gelijk.

Bron: OESO.

wijd R&D, terwijl de aanvraag van het patent op het conto van het in Nederland gevestigde hoofdkantoor wordt geschreven. Daarnaast is het mogelijk dat onderzoekers in Nederland relatief weinig hebben meegewerkt aan door buitenlandse bedrijven of personen gepatenteerde vindingen. Verder speelt een rol dat Nederlandse uitvinders vaak samenwerken met buitenlandse uitvinders binnen één patent (hierop wordt verderop in deze paragraaf ingegaan). Wanneer bij een patent uitvinders uit meerdere landen zijn betrokken, wordt slechts een fractie bij het aantal patenten geteld bij de verschillende landen (zie de voetnoot bij de figuur). Veel samenwerking leidt bij deze wijze van tellen dus tot minder patenten per uitvinder, terwijl er wel veel onderzoekers uit bijvoorbeeld Nederland betrokken zijn bij een patent.

In de figuur is tevens expliciet de verhouding tussen het aantal aanvragers uit Nederland en uitvinders uit Nederland weergegeven. In de periode 1980–1994 steeg deze verhouding van 1,1 naar ongeveer 1,35 wat duidt op verdere internationalisering: bij steeds meer patenten aangevraagd vanuit Nederland was een uitvinder in het buitenland betrokken. Na 1994 daalde deze verhouding sterk. In hoeverre de stijging van de verhouding vanaf 2002 reëel is kan pas beoordeeld worden als ook data voor meer recente jaren beschikbaar zijn. Over de gehele hier getoonde periode

4.2.3 Aangevraagde patenten bij het EPO: verhouding land van aanvrager en land van uitvinder ¹⁾²⁾



¹⁾ In het geval dat een patent aanvragers of uitvinders kent uit meerdere landen, is bij elk land een fractie van een patent geteld. Een patent dat gezamenlijk aangevraagd is door een Nederlands en een Duits bedrijf, wordt als een half patent bij Nederland geteld, en als een half patent bij Duitsland. Ditzelfde geldt voor patenten met uitvinders uit meerdere landen.

²⁾ De verhouding betreft hier het quotiënt van de Nederlandse aanvragen en de Nederlandse uitvinders. Als de verhouding één is, zijn deze gelijk.

Bron: OESO.

was de verhouding tussen het aantal vanuit Nederland aangevraagde patenten en het aantal in Nederland uitgevonden patenten, groter dan één. Nederland 'strijkt' dus deels met de eer van in het buitenland verricht onderzoek.

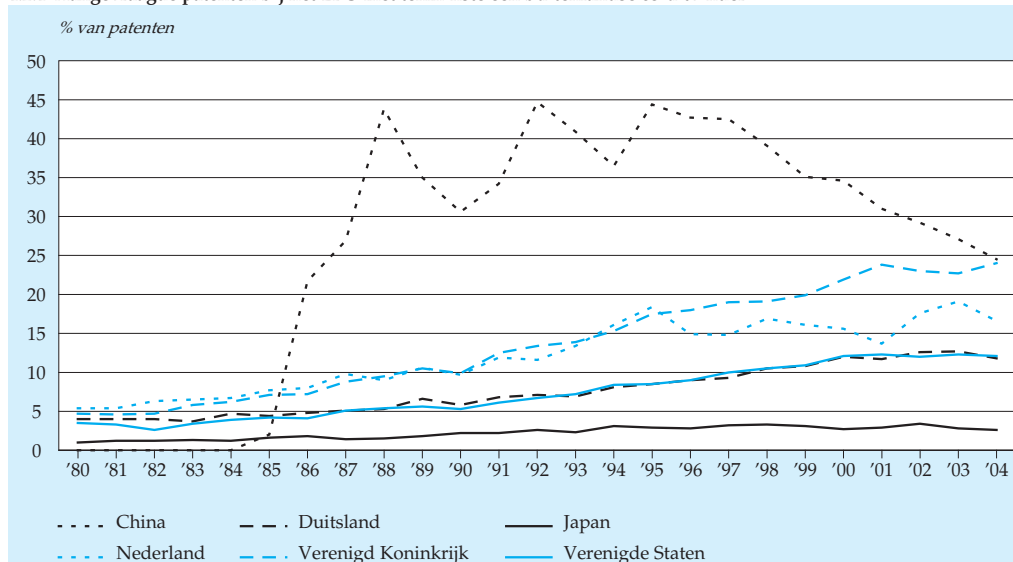
In figuur 4.2.3 wordt ter vergelijking dezelfde verhouding tussen aanvragers en uitvinders weergegeven voor een aantal referentielanden. De verhouding is voor Nederland het grootst. In Ierland, Zweden en Finland was de verhouding in 1990 nog ongeveer één. In 2003 worden deze landen vaker genoemd als aanvrager, en minder als uitvinder (verhouding 1,2 tot 1,3).

De situatie in China is omgekeerd aan die in Nederland. Hoewel er veel in China wordt uitgevonden, worden de resultaten van de Chinese innovaties vaker door een bedrijf buiten China gepatenteerd. Ook in het Verenigd Koninkrijk is dit het geval. In de figuur is ook te zien dat de verschillen zijn toegenomen tussen 1990 en 2003. Ook andere Europese landen als Duitsland en Denemarken zijn – zij het minder extreem dan het Verenigd Koninkrijk – vaker betrokken bij het uitvinden van een patent, dan bij het aanvragen van een patent.

Nederlandse patenten: veel buitenlandse co-uitvinders

In figuur 4.2.4 wordt het aandeel van de patentaanvragen bij het EPO aangegeven waarbij ten minste één van de mede-uitvinders uit het buitenland afkomstig was, dus bijvoorbeeld naast een Nederlandse uitvinder een Duitse co-uitvinder. Dit kan gezien worden als een maat voor internationale samenwerking binnen één research-project. Uitvinders in verschillende landen kennen verschillen in hun specifieke

4.2.4 Aangevraagde patenten bij het EPO met tenminste één buitenlandse co-uitvinder



Bron: OESO.

kennis of specialisatie, en kunnen door internationale samenwerking eventuele lacunes in hun kennis opvullen. Deze internationale samenwerking van onderzoekers kan bijvoorbeeld plaatsvinden binnen één groot multinationaal bedrijf, met researchafdelingen in verschillende landen. Andere mogelijkheden zijn research joint ventures tussen afzonderlijke bedrijven uit meerdere landen, of tussen bedrijven en buitenlandse publieke kennisinstituten of universiteiten (OESO, 2006).

Vijftien tot twintig procent van de vanuit Nederland aangevraagde patenten kenden in de afgelopen jaren buitenlandse co-uitvinders. In het Verenigd Koninkrijk is dit percentage de afgelopen jaren gestegen naar 25 procent. Japan werkt juist relatief weinig samen met buitenlandse uitvinders. In de meeste referentielanden is de trend opwaarts. Uitzondering zijn Zuid-Korea en China, waar het percentage de afgelopen jaren juist is gedaald. Patenten aangevraagd door de westerse landen leunen dus in toenemende mate mede op onderzoek verricht in het buitenland. Patenten aangevraagd door bijvoorbeeld China komen juist in toenemende mate voort uit onderzoek daadwerkelijk uitsluitend en alleen verricht in China.

Staat 4.2.2

Aangevraagde patenten bij het EPO met tenminste één buitenlandse co-uitvinder, naar regio van buitenlandse partner, 2000–2002 ¹⁾

Land van aanvrager	Aangevraagde patenten met tenminste één buitenlandse co-uitvinder	w.v. regio van samenwerkingspartner			
		EU-25	Japan	Verenigde Staten	Overige landen
	% van patenten	% patenten met tenminste één buitenlandse co-uitvinder			
China	34,2	31	7	46	16
Denemarken	22,2	59	2	26	13
Duitsland	13,3	46	3	26	25
EU-25 ²⁾	7,9	0	6	58	36
Finland	16,4	56	2	28	15
Frankrijk	18,5	50	3	24	23
Ierland	36,3	51	2	36	11
Japan	3,3	36	0	47	17
Nederland	17,5	59	3	26	12
Verenigd Koninkrijk	25,6	40	3	41	16
Verenigde Staten	12,6	60	8	0	32
Wereld	12,2	45	4	28	23
Zuid-Korea	5,4	13	19	54	14
Zweden	18,4	57	3	23	17

¹⁾ Tellingen gebaseerd op land van uitvinder(s), en alleen gebaseerd op landen met meer dan 300 aanvragen bij het EPO gedurende de periode 2000–2002.

²⁾ Exclusief intra-EU samenwerking.

Bron: OECD Compendium of Patent Statistics 2006.

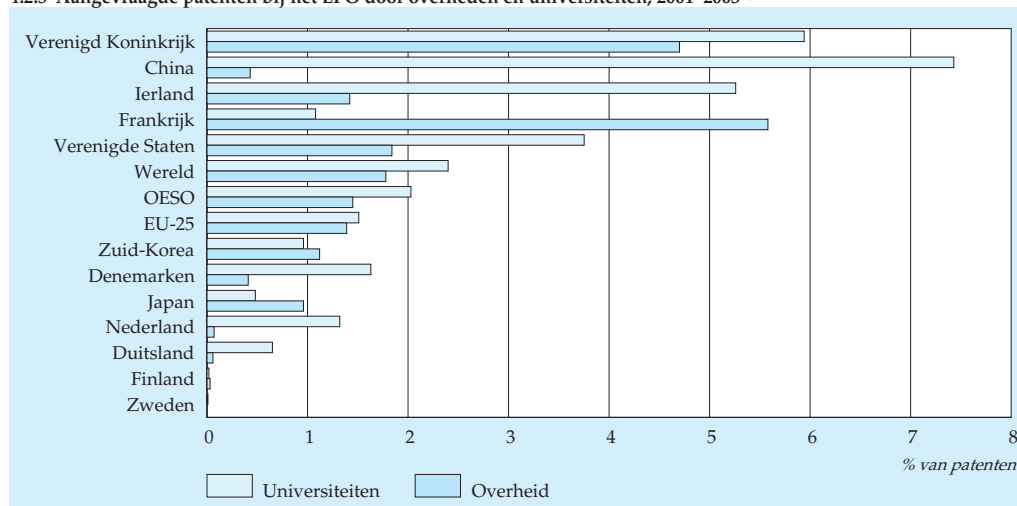
Uit staat 4.2.2 blijkt onder andere dat in Nederland samenwerking met buitenlandse co-uitvinders voornamelijk plaatsvindt met uitvinders uit andere EU-landen (59 procent van de aanvragen met buitenlandse co-uitvinders in de periode 2000–2002), en in mindere mate met uitvinders uit de Verenigde Staten (26 procent). Dit geldt ook voor de meeste hier genoemde andere EU-landen. Alleen het Verenigd Koninkrijk is min of meer in gelijke mate op de Verenigde Staten georiënteerd als op de EU-landen. China, Japan en Zuid-Korea werken juist het meest samen met uitvinders uit de Verenigde Staten (OESO, 2006). Overigens valt op dat Japan zoals eerder gememoreerd niet veel samenwerking zoekt bij ‘patentonderzoek’, maar tegen die achtergrond betrekkelijk vaak betrokken is bij onderzoek dat ten grondslag ligt aan door Zuid-Korea (19 procent) en China aangevraagde patenten (7 procent).

Als we de EU-25 vergelijken met de Verenigde Staten dan wordt er door de EU-25 als geheel minder samengewerkt met derden (7,9 procent), dan door de Verenigde Staten (12,6 procent). De Verenigde Staten en de EU-25 zijn over en weer wel elkaars grootste samenwerkingspartners.

Patenten voornamelijk in handen van bedrijfsleven

Veruit het grootste deel van de patenten wordt aangevraagd door het bedrijfsleven. Universiteiten zijn echter ook steeds meer resultaten van onderzoek gaan patenten. Daarnaast is in een aantal landen een significant deel van de patenten vastgelegd op naam van overheden.

4.2.5 Aangevraagde patenten bij het EPO door overheden en universiteiten, 2001–2003 ¹⁾



¹⁾ Telling op basis van land van uitvinder(s).

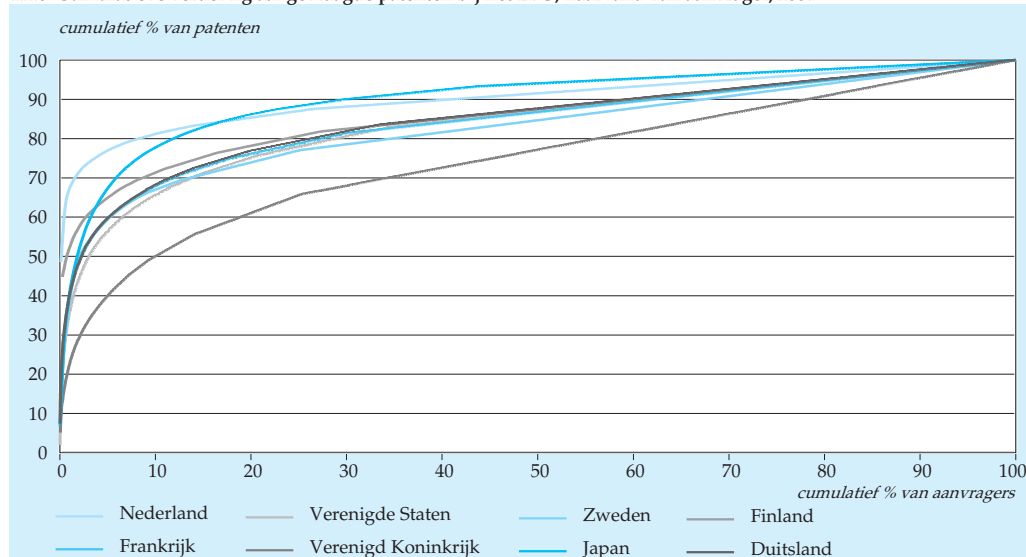
Bron: OECD Compendium of Patent Statistics 2006.

Ongeveer 90 procent van alle bij het EPO aangevraagde patenten vanuit Nederland is afkomstig van bedrijven. De meeste referentielanden kennen een dergelijk hoog percentage, met uitzondering van China. In China was het aandeel aanvragen vanuit de bedrijven midden jaren negentig nog minder dan 50 procent. Inmiddels is dit gestegen tot 70 procent in de periode 2001–2003.

Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk vallen op door het relatief hoge aandeel patentaanvragen dat van de overheid afkomstig is (figuur 4.2.5). In Nederland, Duitsland, Finland en Zweden is het aandeel van de overheid juist zeer klein. In de periode tussen 1995 en 2003 is in Nederland en de meeste referentielanden het aandeel van de overheid gedaald of nagenoeg gelijk gebleven. Uitzondering is Japan, waar het aandeel steeg van 0,3 procent naar 1 procent. Dit aandeel is echter ruim lager dan in Frankrijk (5,6 procent).

Vanuit China zijn relatief veel patentaanvragen afkomstig van universiteiten (7,4 procent). De Nederlandse universiteiten doen relatief weinig patentaanvragen bij het EPO (1,3 procent). België (niet weergegeven) is koploper binnen de OESO-landen, met 9,3 procent. In een aantal landen, waaronder Zweden en tot voor kort Duitsland en Japan, is het professoren aan universiteiten toegestaan om patenten op hun eigen naam te zetten. De patenten worden in dat geval niet meegeteld als patent afkomstig van een universiteit (OESO, 2006). Dit laatste geeft aan dat het interpreteren van patenten aangevraagd door universiteiten en overheden bemoeilijkt wordt door verschillen in nationale regelgeving en beleid op dit terrein.

4.2.6 Cumulatieve verdeling aangevraagde patenten bij het EPO, naar land van aanvrager, 2004



Bron: EPO Worldwide Patent Statistical Database, edition April 2007 (bewerking CBS).

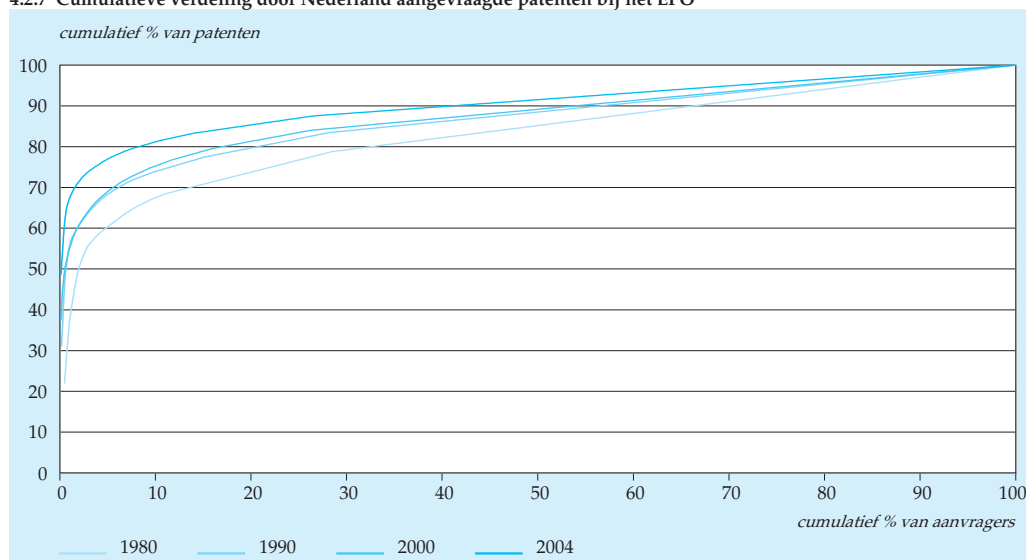
Meeste patenten in bezit van kleine groep aanvragers

In Nederland wordt een groot deel van de totale R&D-uitgaven gedaan door een relatief kleine groep bedrijven. CBS-cijfers laten zien dat in 2004 de 5 procent bedrijven met de meeste R&D-uitgaven goed waren voor 75 procent van de totale R&D-uitgaven van bedrijven (CBS, 2006). Eenzelfde scheve verdeling is zichtbaar bij de R&D-output in de vorm van patenten. Het aandeel van één of enkele grote multinationals in het totale aantal patentaanvragen vanuit een land is zeer groot. ⁴⁾

In figuur 4.2.6 is voor Nederland en een aantal vergelijkingslanden het cumulatieve aantal patentaanvragen bij het Europees patentbureau uitgezet. Hierbij staan op de horizontale as de afzonderlijke bedrijven, instanties of particulieren die patentaanvragen hebben gedaan, aflopend gesorteerd naar het aantal aanvragen dat men heeft gedaan. Het bijbehorende aantal aangevraagde patenten is op de verticale as weergegeven. Uit de figuur kan worden afgelezen dat in Nederland de 10 procent grootste aanvragers verantwoordelijk is voor 80 procent van alle patentaanvragen. De één procent grootste patentaanvragers realiseerde al 67 procent van alle patentenaanvragen.

Eenzelfde effect is ook waar te nemen in bijvoorbeeld Finland. De 1 procent aanvragers met het hoogste aantal aanvragen vroeg daar 52 procent van alle patenten aan. Voornamelijk kleinere economieën lijken afhankelijk te zijn van enkele grote bedrijven. De grotere economieën, als de Verenigde Staten, Japan en Frankrijk, zijn hierin minder afhankelijk. Opvallend is de verdeling bij de patentaanvragen vanuit

4.2.7 Cumulatieve verdeling door Nederland aangevraagde patenten bij het EPO



Bron: EPO Worldwide Patent Statistical Database, edition April 2007 (bewerking CBS).

het Verenigd Koninkrijk. De verdeling is hier juist veel vlakker dan in andere landen. Hoe gelijkmatiger de verdeling hoe wijdverspreider het onderzoek dat uiteindelijk tot patentaanvragen leidt. In het Verenigd Koninkrijk wordt het totale aantal aangevraagde patenten dus gedragen door veel meer verschillende partijen dan in bijvoorbeeld Nederland. Het aantal patenten dat vanuit het Verenigd Koninkrijk wordt aangevraagd is overigens niet hoog (zie figuur 4.2.1).

Over een periode van vele jaren kan de verdeling sterk veranderen, bijvoorbeeld door de opkomst van nieuwe technologieën (ICT en meer recent bio- en nanotechnologie) en nieuwe bedrijven, of door veranderde inzichten in de noodzaak tot patenteren. Voorbeelden hiervan zijn de telecommunicatiebedrijven aan het eind van het vorige decennium die veel patenten op nieuwe telecommunicatietoepassingen zoals mobiele telefonie aanvroegen.

In figuur 4.2.7 is het cumulatieve aantal patentaanvragen vanuit Nederland bij het EPO weergegeven, voor verschillende jaren. Te zien is dat in de periode 1980–2004 de verdeling steeds schever is geworden. Een steeds groter deel van de patentaanvragen komt van een steeds kleinere groep aanvragers.

In soortgelijke berekeningen over de aanvragen vanuit de Verenigde Staten is een dergelijk verschil niet te zien. Ook in de andere grote economieën zoals Japan en het Verenigd Koninkrijk blijft de verdeling over de periode 1980–2004 dezelfde vorm houden. Bij Finland en Zweden is wel een soortgelijke ontwikkeling als in Nederland te zien: steeds meer patentaanvragen van een kleinere groep aanvragers. In deze twee landen speelt waarschijnlijk de opkomst van grote telecommunicatiebedrijven een belangrijke rol.

Het EPO publiceert (EPO, 2005 en 2006) ranglijsten van de bedrijven die het grootste aantal aanvragen hebben gedaan voor patenten. Zowel in 2005 als in 2006 staat een Nederlands bedrijf hier bovenaan, met een ruime voorsprong op nummer twee.

Referenties

AWT, 2003, *Backing winners; Van generiek technologiebeleid naar actief innovatiebeleid*, advies nr. 53, Den Haag.

AWT, 2006, *Bieden en binden – Internationalisering van R&D als beleidsuitdaging*, advies nr. 69, Den Haag.

CBS, 2006, *Kennis en economie 2006*, Voorburg/Heerlen.

EC, 2004, *Preparation of the meeting of the council on 11 march 2004: Proposal for a Council Regulation on the Community patent*, Council of the European Union, 7119/04 PI 28, Brussel.

EC, 2006, *Study on evaluating the knowledge economy. What are patents actually worth? The value of patents for today's economy and society. Final Report*. Europese Commissie, directoraat-generaal voor de interne markt.

EIM, 2004, *Innovatie in het MKB; Ontwikkelingen sinds 1999*, M200406, Onderzoek voor Bedrijf & Beleid, Zoetermeer.

EPO, 2004, *How to get a European patent? Guide for applicants*. European Patent Office, 10th edition.

EPO, 2005, *Business Report*, European Patent Office.

EPO, 2006, European Patent Office, website www.epo.org.

Erken, H., M. Kleijn en F. Lantzendörffer, 2004, *Buitenlandse directe investeringen in Research & Development*. Een onderzoek naar de beweging van buitenlandse R&D-investeringen en de achterliggende locatiefactoren, publicatienummer 04O22, Ministerie van Economische Zaken en SenterNovem, Den Haag.

Erken, H., en M. Ruiter, 2005, *Determinanten van de private R&D-uitgaven in internationaal perspectief*, Ministerie van Economische Zaken en Dialogic, publicatienummer 05O108, Den Haag / Utrecht.

Klomp, L., 2001, *Measuring output from R&D activities in innovation surveys*, paper prepared for the ISI 53 Conference, Seoul.

Octrooicentrum, 2007, Octrooicentrum Nederland, website www.octrooicentrum.nl.

OESO, 1994, *The measurement of scientific and technological activities. Using patent data as science and technology indicators. Patent manual 1994*, Organisation for Economic Co-operation and Development.

OESO, 2006, *Compendium of patent statistics 2006*, Organisation for Economic Co-operation and Development.

RPB, 2004, *Kennis op de Kaart*, ruimtelijke patronen in de kenniseconomie, Den Haag.

SER, 2003, *Interactie voor innovatie*, Advies nr. 2003/11, Den Haag.

Snijders, H., 1998, *En toch is er geen R&D achterstand*. Economisch Statistische Berichten, Volume 83 No 4147, p. 292–294.

Noten in de tekst

- 1) De uitkomsten van het innovatieprofiel van R&D-bedrijven en niet-R&D-bedrijven is in deze paragraaf per sector gepresenteerd (industrie, diensten, overig). Deze analyse is echter ook per bedrijfsgrootteklasse gemaakt (10–49, 50–249 en 250 en meer werkzame personen). Dit leverde een vergelijkbaar beeld op.
- 2) Patenten worden in deze paragraaf geteld naar het moment dat de eerste aanvraag werd ingediend (*‘priority year’*). Voordat een patent daadwerkelijk wordt verleend, dienen diverse onderzoeken te worden uitgevoerd, waardoor tussen aanvraag en verlening enkele jaren tijd kunnen zitten. Cijfers over aantallen patenten over recente jaren dienen derhalve als ‘voorlopig’ te worden gezien.
- 3) Het betreft hier het land waar de persoon werkt en verblijft. De nationaliteit van de persoon is niet van belang. Bijvoorbeeld: het werk van een Nederlander die uitgezonden wordt naar China, en daar onderzoek uitvoert, wordt bij China geteld.
- 4) Hierbij moet worden opgemerkt dat de patentaanvragen van een wereldwijd concern vaak worden gedaan vanuit het hoofdkantoor. Het land waarin het hoofdkantoor is gevestigd krijgt in dat geval bij deze wijze van tellen van patenten alle aanvragen toebedeeld.

Appendix A: Statistische bijlage

Overzicht tabellen

Hoofdstuk 2

- A2.1.1 Overzichtstabel: ingeschrevenen en geslaagden onderwijs, bevolking en werkzame beroepsbevolking
- A2.1.2 Mbo-leerlingen en -geslaagden naar niveau
- A2.1.3 Mbo-leerlingen en -geslaagden naar geslacht
- A2.1.4 Geslaagden in het hoger beroepsonderwijs, bachelorexamen
- A2.1.5 Geslaagden in het wetenschappelijk onderwijs, doctoraal- en master-examen
- A2.1.6 Bevolking van 15 tot en met 64 jaar naar onderwijsniveau

- A2.3.1 Wetenschappelijk en technisch arbeidspotentieel, 2005
- A2.3.2 Wetenschappelijk en technisch arbeidspotentieel, 2004

- A2.4.1 Bedrijven met cursussen en opleidingen, naar innovator en niet-innovator, 2005
- A2.4.2 Werknemers die cursussen en opleidingen volgden, naar geslacht en leeftijd, 2005

Hoofdstuk 3

- A3.1.1 R&D-uitgaven met eigen personeel, internationaal
- A3.1.2 R&D-uitgaven met eigen personeel naar sector van uitvoering, internationaal
- A3.1.3 R&D-uitgaven met eigen personeel naar financieringsbron, internationaal
- A3.1.4 Arbeidsjaren onderzoekers en overig R&D-personeel, internationaal

Tabel A2.1.1

Overzichtstabel: ingeschrevenen en geslaagden onderwijs, bevolking en werkzame beroepsbevolking

	1990	2000	2002	2003	2004	2005	2006
<i>x 1 000</i>							
Ingeschrevenen en geslaagden ¹⁾							
Leerlingen mbo totaal	468,6	452,0	473,0	478,8	474,3	481,7	495,6
Leerlingen mbo techniek	174,3	155,7	145,4	140,4	136,9	138,6	144,1
Geslaagden mbo techniek	.	40,4	40,7	40,8	38,2	39,6	.
Ingeschrevenen hbo totaal	242,7	312,7	323,0	335,7	346,6	356,8	366,4
Ingeschrevenen hbo natuurwetenschappen	8,5	18,4	19,5	20,5	20,9	21,5	21,5
Geslaagden hbo natuurwetenschappen ²⁾	1,5	2,2	2,8	3,2	3,4	3,6	.
Ingeschrevenen hbo techniek	39,6	32,6	31,5	30,5	30,0	29,7	29,8
Geslaagden hbo techniek ²⁾	6,3	6,3	6,3	6,0	5,7	5,5	.
Ingeschrevenen wo totaal	182,0	166,3	180,1	189,5	199,6	205,9	207,7
Ingeschrevenen wo natuurwetenschappen	17,3	13,9	14,8	15,2	16,0	16,2	16,3
Geslaagden wo natuurwetenschappen ³⁾	2,1	1,6	1,9	2,0	2,2	2,5	.
Ingeschrevenen wo techniek	19,8	17,4	17,3	17,7	17,8	17,8	17,7
Geslaagden wo techniek ³⁾	1,9	1,8	2,0	2,2	2,3	2,2	.
Bevolking per 1 januari							
Totaal	14 893	15 864	16 105	16 193	16 258	16 306	16 334
0-14-jarigen	2 715	2 946	2 998	3 010	3 016	3 009	2 985
15-jarigen en ouder	12 178	12 918	13 107	13 182	13 242	13 297	13 350
15-24-jarigen	2 371	1 883	1 913	1 932	1 941	1 949	1 956
25-34-jarigen	2 502	2 491	2 386	2 326	2 263	2 184	2 117
35-44-jarigen	2 322	2 529	2 587	2 601	2 610	2 622	2 623
45-54-jarigen	1 679	2 280	2 303	2 292	2 297	2 315	2 338
55-64-jarigen	1 398	1 583	1 720	1 811	1 880	1 938	1 986
65-jarigen en ouder	1 906	2 152	2 199	2 220	2 251	2 289	2 330
Werkzame beroepsbevolking (Nederlandse definitie) ⁴⁾							
Totaal	.	6 917	7 035	7 001	6 919	6 918	7 074
15-24-jarigen	.	825	836	805	759	742	758
25-34-jarigen	.	2 000	1 880	1 830	1 761	1 713	1 695
35-44-jarigen	.	1 952	2 007	1 999	1 990	2 000	2 039
45-54-jarigen	.	1 605	1 655	1 670	1 665	1 689	1 749
55-64-jarigen	.	534	657	698	744	773	834
Werkzame beroepsbevolking (Internationale definitie) ⁵⁾							
Totaal	.	7 798	7 942	7 912	7 864	7 877	8 036
15-24-jarigen	.	1 246	1 272	1 246	1 218	1 200	1 246
25-34-jarigen	.	2 087	1 965	1 911	1 844	1 786	1 760
35-44-jarigen	.	2 083	2 124	2 115	2 111	2 124	2 148
45-54-jarigen	.	1 719	1 758	1 771	1 769	1 800	1 846
55-64-jarigen	.	598	748	787	839	875	937
65-jarigen en ouder	.	64	75	82	83	92	99

¹⁾ Het jaartal geeft het jaar aan waarin het schooljaar begint. Voor 2005 zijn de cijfers van de geslaagden hbo en wo voorlopig. Voor 2006 zijn de cijfers van de ingeschrevenen mbo, hbo en wo voorlopig. De cijfers voor de richtingen wijken af van de eerder gepubliceerde cijfers, omdat de gebruikte classificatie onlangs herzien is.

²⁾ Hbo bachelorexamens.

³⁾ Wo masters- en doctoralexamens.

⁴⁾ Personen die minstens twaalf uur per week werken.

⁵⁾ Personen die minstens één uur per week werken.

Bron: CBS.

Tabel A2.1.2
Mbo-leerlingen en -geslaagden naar niveau¹⁾

	1999/'00	2000/'01	2001/'02	2002/'03	2003/'04	2004/'05	2005/'06	2006/'07*
	<i>x 1 000</i>							
Totaal								
<i>Leerlingen</i>								
Totaal ²⁾	417,9	424,8	428,1	438,0	450,6	450,4	458,2	472,6
Landbouw	23,8	23,5	23,1	22,7	22,4	23,0	23,5	23,7
Techniek	148,6	145,4	139,0	133,1	129,3	126,8	125,9	130,4
Techniek en economie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	2,5
Economie	128,5	135,9	140,8	144,2	152,7	156,5	158,8	160,0
Zorg en welzijn	116,7	120,0	125,2	138,0	146,1	144,2	148,9	156,1
<i>Geslaagden</i>								
Totaal ²⁾	110,6	118,3	118,1	119,2	127,2	130,4	132,0	.
Landbouw	6,6	7,2	5,3	5,2	5,2	6,4	6,9	.
Techniek	37,4	37,4	37,1	36,8	36,9	34,4	34,5	.
Techniek en economie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	.
Economie	34,6	38,5	40,7	37,7	42,5	47,1	46,8	.
Zorg en welzijn	31,9	35,2	35,0	39,4	42,7	42,6	43,7	.
Niveau 2³⁾								
<i>Leerlingen</i>								
Totaal ²⁾	107,9	115,3	117,1	120,1	126,6	122,0	123,6	126,2
Landbouw	6,0	5,8	5,6	5,5	5,8	6,4	6,3	6,2
Techniek	51,6	50,9	50,6	48,8	47,3	46,3	44,2	45,1
Techniek en economie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,4
Economie	35,0	41,1	41,3	44,5	49,9	44,8	47,6	47,8
Zorg en welzijn	15,3	17,5	19,7	21,3	23,6	24,6	25,3	26,8
<i>Geslaagden</i>								
Totaal ²⁾	32,2	33,8	36,6	36,6	41,4	42,6	43,8	.
Landbouw	2,2	2,4	1,7	1,5	1,6	2,2	2,4	.
Techniek	14,4	14,8	14,9	14,7	14,9	14,4	14,6	.
Techniek en economie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	.
Economie	10,9	10,3	12,0	12,2	15,5	15,9	16,4	.
Zorg en welzijn	4,7	6,3	8,0	8,3	9,5	10,2	10,4	.
Niveau 3/4⁴⁾								
<i>Leerlingen</i>								
Totaal ²⁾	310,0	309,5	311,0	317,9	324,0	328,5	334,6	346,4
Landbouw	17,8	17,7	17,5	17,2	16,6	16,7	17,2	17,5
Techniek	97,1	94,5	88,4	84,3	82,0	80,5	81,8	85,2
Techniek en economie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	2,1
Economie	93,5	94,8	99,5	99,7	102,9	111,6	111,2	112,3
Zorg en welzijn	101,4	102,5	105,5	116,7	122,5	119,6	123,5	129,3
<i>Geslaagden</i>								
Totaal ²⁾	78,4	84,5	81,5	82,6	85,8	87,8	88,2	.
Landbouw	4,4	4,8	3,6	3,7	3,6	4,3	4,5	.
Techniek	23,0	22,7	22,3	22,1	22,0	20,0	19,9	.
Techniek en economie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	.
Economie	23,7	28,2	28,6	25,6	27,0	31,1	30,4	.
Zorg en welzijn	27,2	28,9	27,0	31,2	33,2	32,4	33,3	.

¹⁾ Mbo-opleidingen niveau 2, 3 en 4, dus zonder de assistentopleiding. Het gaat hier alleen om de opleidingen die opleiden voor een diploma dat beschouwd wordt als een volwaardige startkwalificatie voor de arbeidsmarkt.

²⁾ Totaal inclusief havo-mbo, vbo en oriënterende en schakelende programma's. Deze richtingen zijn aan het eind van de jaren negentig afgebouwd.

³⁾ Niveau 2 zijn de basisberoepsopleidingen. Hiertoe worden ook gerekend de korte opleidingen en de primaire opleidingen, die nog enkele jaren doorliepen na de invoering van de niveau's in 1996.

⁴⁾ Niveau 3 en 4 zijn de vakopleidingen, de middenkaderopleidingen en de specialistenopleidingen. Hiertoe worden ook gerekend de lange opleidingen en de voortgezette opleidingen die nog enkele jaren doorliepen na de invoering van de niveau's in 1996.

Bron: CBS, Onderwijsstatistieken.

Tabel A2.1.3
Mbo-leerlingen en -geslaagden naar geslacht¹⁾

	1999/'00	2000/'01	2001/'02	2002/'03	2003/'04	2004/'05	2005/'06	2006/'07*
	<i>x 1 000</i>							
Totaal								
<i>Leerlingen</i>								
Totaal ²⁾	417,9	424,8	428,1	438,0	450,6	450,4	458,2	472,6
Landbouw	23,8	23,5	23,1	22,7	22,4	23,0	23,5	23,7
Techniek	148,6	145,4	139,0	133,1	129,3	126,8	125,9	130,4
Techniek en economie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	2,5
Economie	128,5	135,9	140,8	144,2	152,7	156,5	158,8	160,0
Zorg en welzijn	116,7	120,0	125,2	138,0	146,1	144,2	148,9	156,1
<i>Geslaagden</i>								
Totaal ²⁾	110,6	118,3	118,1	119,2	127,2	130,4	132,0	.
Landbouw	6,6	7,2	5,3	5,2	5,2	6,4	6,9	.
Techniek	37,4	37,4	37,1	36,8	36,9	34,4	34,5	.
Techniek en economie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	.
Economie	34,6	38,5	40,7	37,7	42,5	47,1	46,8	.
Zorg en welzijn	31,9	35,2	35,0	39,4	42,7	42,6	43,7	.
Mannen								
<i>Leerlingen</i>								
Totaal ²⁾	228,6	227,8	227,5	227,4	234,2	235,3	239,9	247,7
Landbouw	14,6	14,1	13,4	13,1	12,7	13,2	13,0	12,7
Techniek	133,4	130,2	123,5	118,2	114,6	112,0	110,9	114,3
Techniek en economie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	2,4
Economie	65,0	68,3	74,9	78,2	85,8	88,1	89,8	90,4
Zorg en welzijn	15,4	15,2	15,7	17,9	21,0	22,1	25,2	27,9
<i>Geslaagden</i>								
Totaal ²⁾	58,2	61,2	60,8	60,2	64,0	65,3	66,5	.
Landbouw	4,0	4,4	3,3	3,1	3,0	3,7	4,0	.
Techniek	33,9	33,8	33,5	33,4	33,4	31,2	31,1	.
Techniek en economie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	.
Economie	17,3	19,5	20,8	20,3	23,4	26,4	26,3	.
Zorg en welzijn	3,1	3,5	3,3	3,5	4,2	4,1	5,0	.
Vrouwen								
<i>Leerlingen</i>								
Totaal ²⁾	189,3	197,0	200,6	210,5	216,4	215,1	218,3	225,0
Landbouw	9,2	9,4	9,7	9,6	9,7	9,8	10,5	11,0
Techniek	15,2	15,2	15,5	14,9	14,6	14,7	15,0	16,1
Techniek en economie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
Economie	63,5	67,6	65,9	65,9	66,9	68,4	69,0	69,6
Zorg en welzijn	101,3	104,8	109,5	120,1	125,1	122,1	123,7	128,2
<i>Geslaagden</i>								
Totaal ²⁾	52,3	57,1	57,2	59,0	63,2	65,2	65,5	.
Landbouw	2,6	2,8	2,0	2,1	2,2	2,7	2,9	.
Techniek	3,5	3,6	3,6	3,5	3,5	3,2	3,4	.
Techniek en economie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	.
Economie	17,4	19,1	19,9	17,4	19,0	20,7	20,5	.
Zorg en welzijn	28,8	31,6	31,7	36,0	38,5	38,6	38,7	.

¹⁾ Mbo-opleidingen niveau 2, 3 en 4, dus zonder de assistentopleiding. Het gaat hier alleen om de opleidingen die opleiden voor een diploma dat beschouwd wordt als een volwaardige startkwalificatie voor de arbeidsmarkt.

²⁾ Totaal inclusief havo-mbo, vhb en oriënterende en schakelende programma's. Deze richtingen zijn aan het eind van de jaren negentig afgebouwd.

Bron: CBS, Onderwijsstatistiek.

Tabel A2.1.4
Geslaagden in het hoger beroepsonderwijs, bachelorexamen

	Totaal		Mannen		Vrouwen	
	1990/'91	2005/'06*	1990/'91	2005/'06*	1990/'91	2005/'06*
<i>abs.</i>						
Totaal	38 660	59 310	19 650	26 110	19 010	33 200
<i>Onderwijs</i>	8 900	12 210	3 410	2 680	5 490	9 530
Pedagogische studies en onderwijskunde	110	850	30	80	70	780
Lerarenopleidingen voor (speciaal) basisonderwijs	2 350	7 210	360	870	2 000	6 340
Lerarenopleidingen voor algemeen voortgezet onderwijs	2 770	2 420	1 160	980	1 620	1 440
Leraren- en docentenopleidingen voor beroepsonderwijs	3 660	1 730	1 860	750	1 800	970
<i>Taalwetenschappen, geschiedenis en kunst</i> w.o. ¹⁾	2 010	3 430	850	1 640	1 150	1 790
Beeldende kunst	540	1 500	210	550	340	950
Uitvoerende kunst	450	1 080	240	560	210	520
Audiovisuele techniek en mediaproductie	460	330	230	260	230	60
Vormgeving	330	220	130	160	210	60
Godsdienst	40	170	10	70	30	100
Vreemde talen	130	50	30	20	100	40
<i>Sociale wetenschappen, bedrijfskunde en rechten</i>	8 200	17 510	4 850	9 260	3 350	8 240
Sociale wetenschappen; algemeen	250	1 980	80	520	170	1 470
Economie; algemeen	160	590	130	360	30	240
Journalistiek en verslaggeving	320	530	140	200	180	330
Bibliotheek, informatie en documentatie	290	110	80	70	210	40
Bedrijfskunde en administratie	2 690	3 000	2 020	2 310	680	690
Groot- en kleinhandel	2 070	3 700	1 220	2 510	850	1 190
Marketing en public relations	390	420	70	110	310	310
Financiële dienstverlening	–	230	–	140	–	90
Boekhouding en fiscaal recht	200	910	150	580	50	330
Management en personeelsadministratie	1 830	5 930	960	2 460	880	3 470
Rechten; algemeen	–	110	–	20	–	90
<i>Natuurwetenschappen, wiskunde en informatica</i> w.o. ¹⁾	1 510	3 560	1 220	3 280	290	280
Biowetenschappen	200	–	100	–	100	–
Informatica	1 280	3 470	1 100	3 210	180	260
<i>Techniek, industrie en bouwkunde</i> w.o. ¹⁾	6 280	5 470	5 590	4 750	690	720
Techniek en technische dienstverlening; algemeen	190	100	170	100	20	–
Werktuigbouwkunde	1 520	1 180	1 500	1 150	20	30
Elektro- en energietechniek	1 740	980	1 720	960	30	20
Proces- en biotechnologie	1 200	460	870	340	330	120
Voertuigtechniek	220	320	220	310	10	10
Levensmiddelentechnologie	170	120	90	60	80	60
Productie van textiel, kleding, schoeisel en lederwaren	70	220	10	20	60	200
Architectuur en stedenbouwkunde	180	260	120	180	70	80
Bouwkunde en civiele techniek	900	1 810	820	1 610	70	200
<i>Landbouw en diergeneeskunde</i> w.o. ¹⁾	940	890	800	480	150	420
Land- en bosbouw	140	260	110	170	30	90
Verbouw van voedselproducten en dierhouderij	760	550	650	250	110	300

Tabel A2.1.4 (slot)
Geslaagden in het hoger beroepsonderwijs, bachelorexamen

	Totaal		Mannen		Vrouwen	
	1990/'91	2005/'06*	1990/'91	2005/'06*	1990/'91	2005/'06*
<i>abs.</i>						
<i>Gezondheidszorg en welzijn</i>	9 200	11 660	2 160	2 030	7 040	9 630
w.o. ¹⁾						
Gezondheidszorg	990	660	370	150	610	510
Verpleegkunde	2 220	2 250	320	280	1 910	1 970
Tandheelkunde	–	110	–	10	–	110
Medische diagnostiek en behandelingstechnieken	350	730	120	250	230	480
Therapie en revalidatie	2 070	2 550	520	480	1 550	2 070
Jeugdwelzijnswerk	590	–	20	–	570	–
Maatschappelijke dienst- en hulpverlening	2 990	5 320	820	860	2 170	4 470
<i>Persoonlijke dienstverlening, vervoer, milieu en veiligheid</i>	1 630	4 590	780	1 990	850	2 600
Horeca	460	930	150	350	310	580
Toerisme en vrijetijdsbesteding	150	1 590	70	360	90	1 240
Sport	–	170	–	90	–	80
Huishoudwetenschappen	510	880	120	380	380	500
Vervoerswetenschappen en logistiek	350	640	320	550	30	90
Milieukunde	160	170	120	120	50	50
Milieutechnologie	–	100	–	70	–	30
Veiligheid	–	100	–	70	–	40

¹⁾ Het gaat hier om clusters van opleidingen op ISCED 3-digit niveau, zie bijlage B1 voor toelichting bij de ISCED classificatie. Alleen die clusters zijn geselecteerd waar in minstens één van de jaren 100 of meer geslaagden waren.

Bron: CBS, Onderwijsstatistieken.

Tabel A2.1.5
Geslaagden in het wetenschappelijk onderwijs, doctoraal- en masterexamen

	Totaal		Mannen		Vrouwen	
	1990/'91	2005/'06*	1990/'91	2005/'06*	1990/'91	2005/'06*
<i>abs.</i>						
Totaal	19 110	29 060	11 050	13 630	8 060	15 440
Onderwijs	820	1 280	220	130	600	1 160
w.o. ¹⁾						
Pedagogische studies en onderwijskunde	820	1 270	220	120	600	1 150
Taalwetenschappen, geschiedenis en kunst	3 010	2 860	1 150	1 080	1 860	1 790
w.o. ¹⁾						
Beeldende kunst	250	170	80	30	170	140
Uitvoerende kunst	100	150	40	50	60	100
Vormgeving	110	290	80	190	40	100
Godsdienst	150	180	90	110	60	70
Vreemde talen	850	600	230	150	610	440
Nederlands	350	170	100	50	250	130
Geschiedenis en archeologie	1 080	990	460	350	620	640
Filosofie	110	230	80	140	40	90
Sociale wetenschappen, bedrijfskunde en rechten	8 450	16 150	4 960	7 560	3 490	8 590
w.o. ¹⁾						
Sociale wetenschappen; algemeen	250	1 070	80	320	170	750
Psychologie	900	2 320	280	450	630	1 870
Sociologie, planologie en cultuurwetenschappen	760	1 620	350	560	410	1 060
Politologie en maatschappijwetenschappen	250	360	160	190	90	170
Economie	2 090	2 130	1 670	1 500	420	630
Bedrijfskunde en administratie	230	940	200	670	30	270
Marketing en public relations	20	290	–	100	20	190
Boekhouding en fiscaal recht	350	430	270	270	90	160
Management en personeelsadministratie	720	3 950	510	2 340	210	1 610
Rechten	2 870	2 900	1 440	1 120	1 430	1 780
Natuurwetenschappen, wiskunde en informatica	2 140	2 480	1 630	1 750	500	730
w.o. ¹⁾						
Biologie en biochemie	560	600	290	230	270	360
Natuurkunde	240	390	220	320	20	60
Scheikunde en algemeen laboratoriumonderzoek	390	160	300	90	90	60
Aardwetenschappen	140	150	110	100	30	50
Wiskunde en statistiek	130	170	100	110	30	60
Wiskunde	110	130	90	80	30	40
Informatica	620	980	570	850	50	130
Techniek, industrie en bouwkunde	1 920	2 240	1 700	1 690	220	540
w.o. ¹⁾						
Techniek en technische dienstverlening; algemeen	330	200	290	170	40	40
Werktuigbouwkunde	330	120	320	100	10	10
Elektro- en energietechniek	360	210	350	190	10	20
Proces- en biotechnologie	260	270	220	200	30	70
Voertuigtechniek	120	170	120	140	–	20
Architectuur en stedenbouwkunde	250	870	170	560	80	310
Bouwkunde en civiele techniek	160	250	150	210	10	40
Landbouw en diergeneeskunde	560	410	380	180	190	240
w.o. ¹⁾						
Land- en bosbouw	160	60	110	30	50	20
Verbouw van voedselproducten en dierhouderij	210	140	160	70	40	70
Diergeneeskunde	150	150	70	30	80	120

Tabel A2.1.5 (slot)
Geslaagden in het wetenschappelijk onderwijs, doctoraal- en masterexamen

	Totaal		Mannen		Vrouwen	
	1990/'91	2005/'06*	1990/'91	2005/'06*	1990/'91	2005/'06*
<i>abs.</i>						
<i>Gezondheidszorg en welzijn</i>	1 950	3 130	880	1 010	1 070	2 130
w.o. ¹⁾						
Gezondheidszorg	230	800	80	210	160	600
Geneeskunde	1 250	1 510	600	510	650	1 010
Tandheelkunde	110	240	70	90	50	150
Medische diagnostiek en behandeling	150	430	40	150	110	270
Farmacie	170	130	80	50	100	90
<i>Persoonlijke dienstverlening, vervoer, milieu en veiligheid</i>	260	480	140	230	120	260
w.o. ¹⁾						
Toerisme en vrijetijdsbesteding	90	180	60	80	30	100
Milieukunde	40	240	30	110	10	120

¹⁾ Het gaat hier om clusters van opleidingen op ISCED 3-digitaal niveau, zie bijlage B1 voor toelichting bij de ISCED classificatie. Alleen die clusters zijn geselecteerd waar in minstens één van de jaren 100 of meer geslaagden waren.

Bron: CBS, Onderwijsstatistieken.

Tabel A2.1.6
Bevolking van 15 tot en met 64 jaar naar onderwijsniveau ¹⁾

	1996	2000	2005	1996	2000	2005
	<i>x 1 000</i>			<i>%</i>		
<i>Totaal ²⁾</i>	10 534	10 729	10 943	100,0	100,0	100,0
Basisonderwijs	1 485	1 289	1 015	14,1	12,1	9,3
Vmbo, mbo1, avo onderbouw	2 760	2 796	2 638	26,3	26,2	24,2
Havo, vwo	991	1 130	1 128	9,4	10,6	10,4
Mbo2, 3 en 4	3 206	3 193	3 356	30,5	29,9	30,8
Hbo, wo bachelor	1 282	1 489	1 716	12,2	13,9	15,8
Wo master, doctor	779	787	1 026	7,4	7,4	9,4
<i>Mannen ²⁾</i>	5 343	5 434	5 519	100,0	100,0	100,0
Basisonderwijs	691	606	483	13,0	11,2	8,8
Vmbo, mbo1, avo onderbouw	1 258	1 304	1 252	23,6	24,1	22,8
Havo, vwo	457	537	537	8,6	9,9	9,8
Mbo2, 3 en 4	1 727	1 683	1 751	32,4	31,1	31,9
Hbo, wo bachelor	687	771	872	12,9	14,3	15,9
Wo master, doctor	503	505	590	9,4	9,3	10,8
<i>Vrouwen ²⁾</i>	5 191	5 295	5 424	100,0	100,0	100,0
Basisonderwijs	794	682	532	15,3	12,9	9,9
Vmbo, mbo1, avo onderbouw	1 502	1 492	1 385	29,0	28,3	25,7
Havo, vwo	534	593	591	10,3	11,2	11,0
Mbo2, 3 en 4	1 480	1 511	1 605	28,6	28,6	29,8
Hbo, wo bachelor	595	718	844	11,5	13,6	15,6
Wo master, doctor	276	282	436	5,3	5,3	8,1

¹⁾ Exclusief personen die wonen in inrichtingen, instellingen en tehuizen.

²⁾ Totalen inclusief onderwijsniveau onbekend.

Bron: CBS, Enquête beroepsbevolking.

Tabel A2.3.1
Wetenschappelijk en technologisch arbeidspotentieel, 2005

	Totaal	w.v.		w.o. vrouwen		
		hbo of wo	mbo of lager	totaal	w.v.	
					hbo of wo	mbo of lager
	<i>x 1 000</i>			<i>%</i>		
Bevolking 15 jaar en ouder	13 114	3 065	10 049	51	46	52
Werkzame beroepsbevolking ¹⁾	7 877	2 347	5 529	45	45	45
Werkloze beroepsbevolking	432	79	352	49	49	49
Niet-beroepsbevolking	4 805	638	4 167	60	47	63
w.o. HRST						
Werkzame beroepsbevolking	3 535	2 347	1 188	48	45	51
HRST-beroepen	2 877	1 690	1 188	50	48	53
Specialisten	1 488	1 257	231	47	49	37
Technici en assistenten	1 389	433	956	53	44	56
Overig en onbekend	658	658		39	39	
Werkloze beroepsbevolking	79	79		49	49	
Niet-beroepsbevolking	638	638		47	47	
Totaal HRST 2005	4 252	3 065	1 188	48	46	51

¹⁾ Werkzame beroepsbevolking is hier gedefinieerd volgens internationale richtlijnen: alle personen die meer dan 1 uur per week werken.

Bron: CBS, Enquête beroepsbevolking.

Tabel A2.3.2
Wetenschappelijk en technologisch arbeidspotentieel, 2004

	Totaal	w.v.		w.o. vrouwen		
		hbo of wo	mbo of lager	totaal	w.v.	
					hbo of wo	mbo of lager
	<i>x 1 000</i>			<i>%</i>		
Bevolking 15 jaar en ouder	13 062	3 092	9 970	51	45	52
Werkzame beroepsbevolking ¹⁾	7 864	2 354	5 510	44	45	44
Werkloze beroepsbevolking	422	81	341	46	41	47
Niet-beroepsbevolking	4 776	656	4 119	61	47	64
w.o. HRST						
Werkzame beroepsbevolking	3 567	2 354	1 213	47	45	51
HRST-beroepen	2 940	1 727	1 213	49	47	51
Specialisten	1 509	1 266	243	47	48	40
Technici en assistenten	1 431	461	970	51	44	54
Overig en onbekend	626	626		37	37	
Werkloze beroepsbevolking	81	81		41	41	
Niet-beroepsbevolking	656	656		47	47	
Totaal HRST 2004	4 305	3 092	1 213	47	45	51

¹⁾ Werkzame beroepsbevolking is hier gedefinieerd volgens internationale richtlijnen: alle personen die meer dan 1 uur per week werken. Als gevolg van een aanpassing van de weging van Nationale rekeningen wijken de cijfers iets af van eerder gepubliceerde cijfers.

Bron: CBS, Enquête beroepsbevolking.

Tabel A2.4.1
Bedrijven met cursussen en opleidingen, naar innovator en niet-innovator, 2005

	Bedrijven met bedrijfs- opleidingen	Innovatoren	Innovatoren met bedrijfs- opleidingen	Niet-innovatoren met bedrijfs- opleidingen
<i>% van bedrijven</i>				
Totaal	66	18	84	63
<i>Sector</i>				
Industrie	68	27	85	61
Voedings- en genotmiddelenindustrie	59	24	81	53
Textiel- en lederindustrie	55	23	92	43
Papierindustrie	81	12	100	79
Uitgeverijen en drukkerijen	60	21	85	53
Aardolie-industrie	100	50	100	100
Chemische basisproductenindustrie	99	35	98	100
Farmaceutische industrie	98	53	100	92
Overige chemische eindproductenindustrie	82	42	79	84
Rubber- en kunststofindustrie	72	40	81	65
Basismetaleindustrie	63	26	100	51
Metaalproductenindustrie	73	23	86	70
Machine-industrie	82	32	90	78
Elektrotechnische industrie	71	36	88	60
Transportmiddelenindustrie	66	30	83	58
Overige industrie	55	24	75	48
Diensten	64	18	83	61
Groothandel	66	31	82	59
Detailhandel en reparatie	57	9	79	55
Horeca en autohandel	59	8	74	59
Vervoer, opslag en communicatie	62	14	79	61
Financiële instellingen	75	14	84	74
Computerservicebureaus e.d.	72	41	77	70
Speur- en ontwikkelingswerk	81	33	87	79
Juridische en economische dienstverlening	77	22	84	74
Architecten- en ingenieursbureaus	88	11	100	87
Verhuur en rest overige zakelijke dienstverlening	57	16	96	51
Milieudienstverlening	52	0	0	52
Overige dienstverlening n.e.g.	65	20	81	61
Overig	72	5	95	72
Delfstoffenwinning	85	17	100	80
Energie, gas en water	97	20	100	96
Bouwnijverheid	71	5	95	71
<i>Bedrijfsgrootte</i>				
10- 49 werkzame personen	62	16	80	59
50-249 werkzame personen	84	24	94	81
250 en meer werkzame personen	95	40	98	93

Bron: CBS, Onderzoek bedrijfsopleidingen 2005.

Tabel A2.4.2
Werknemers die cursussen en opleidingen volgden, naar geslacht en leeftijd, 2005

	Totaal	Geslacht		Leeftijd		
		Mannen	Vrouwen	≤ 24 jaar	25–54 jaar	≥ 55 jaar
% van werknemers						
Totaal	34	36	31	26	38	24
Sector						
Industrie	34	35	28	27	36	24
Voedings- en genotmiddelenindustrie	28	31	19	12	31	26
Textiel- en lederindustrie	16	20	10	12	19	6
Papierindustrie	34	37	19	12	37	18
Uitgeverijen en drukkerijen	26	24	29	24	27	18
Aardolie-industrie	71	70	75	84	70	66
Chemische basisproductenindustrie	48	49	44	49	49	41
Farmaceutische industrie	64	71	51	53	63	67
Overige chemische eindproductenindustrie	36	37	33	30	38	30
Rubber- en kunststofindustrie	29	31	18	15	33	8
Basismetaalindustrie	50	50	51	50	56	26
Metaalproductenindustrie	27	28	23	31	29	12
Machine-industrie	33	35	25	36	35	23
Elektrotechnische industrie	59	62	50	50	61	50
Transportmiddelenindustrie	35	35	33	32	37	25
Overige industrie	23	24	22	29	25	16
Diensten	34	35	31	25	38	23
Groothandel	26	27	25	22	29	12
Detailhandel en reparatie	24	26	23	19	29	19
Horeca en autohandel	28	32	23	21	33	22
Vervoer, opslag en communicatie	39	37	44	30	42	25
Computerservicebureaus e.d.	55	57	49	56	56	42
Speur- en ontwikkelingswerk	27	27	27	35	28	22
Juridische en economische dienstverlening	48	54	42	56	49	31
Architecten- en ingenieursbureaus	34	34	36	34	36	20
Verhuur en rest overige zakelijke dienstverlening	26	28	23	17	29	19
Milieudienstverlening	33	32	36	25	34	22
Overige dienstverlening n.e.g.	30	29	31	32	32	16
Overig	41	42	31	41	44	27
Delfstoffenwinning	61	61	60	54	62	52
Energie, gas en water	44	47	34	38	46	36
Bouwnijverheid	40	42	29	41	43	26
Bedrijfsgrootte						
10– 49 werkzame personen	23	23	22	21	25	11
50–249 werkzame personen	30	33	25	24	33	19
250 en meer werkzame personen	44	47	39	31	48	35

Bron: CBS, Onderzoek bedrijfsopleidingen 2005.

Tabel A3.1.1
R&D-uitgaven met eigen personeel, internationaal

	1995	2000	2002	2003	2004	2005
<i>% van bbp</i>						
Nederland	1,97	1,82	1,72	1,76	1,78	1,73
EU-15	1,77	1,85	1,89	1,88	1,87	1,87
EU-27	1,66	.	1,76	1,76	1,73	1,74
OESO	2,07	2,23	2,23	2,24	2,21	2,25
Canada	1,70	1,92	2,04	2,01	2,01	1,98
Denemarken	1,82	.	2,51	2,58	2,50	2,45
Finland	2,26	3,34	3,36	3,43	3,45	3,48
Frankrijk	2,29	2,15	2,23	2,17	2,14	2,13
Duitsland	2,19	2,45	2,49	2,52	2,49	2,46
Japan	2,92	3,05	3,17	3,20	3,17	3,33
Zuid-Korea	2,37	2,39	2,53	2,63	2,85	2,99
Zweden	3,32	.	.	3,95	3,71	3,89
Verenigd Koninkrijk	1,95	1,86	1,83	1,79	1,73	1,78
Verenigde Staten	2,51	2,74	2,66	2,66	2,58	2,62
China	0,57	0,90	1,07	1,13	1,23	1,34

Bron: OECD Main Science and Technology Indicators 2006-2 en 2007-1.

Tabel A3.1.2
R&D-uitgaven met eigen personeel naar sector van uitvoering, internationaal

	1995				2004			
	Bedrijfs- leven	Universi- teiten	Overheid	Overig	Bedrijfs- leven	Universi- teiten	Overheid	Overig
<i>%</i>								
Nederland	52	29	18	1	58	28	14	0
EU-15	62	21	16	1	64	22	13	1
EU-27	62	21	17	1	63	22	14	1
OESO	67	16	14	3	68	17	12	3
Canada	58	27	14	1	56	35	9	0
Denemarken	57	25	17	1	68	24	7	1
Finland	63	20	17	1	70	20	9	1
Frankrijk	61	17	21	1	63	19	17	1
Duitsland	66	18	15	.	70	16	14	.
Japan	65	21	10	4	75	13	9	2
Zuid-Korea	74	8	17	1	77	10	12	1
Zweden ¹⁾	74	22	4	0	76	21	3	0
Verenigd Koninkrijk	65	19	15	1	63	23	10	3
Verenigde Staten	71	12	14	3	70	14	12	4
China	44	12	42	.	67	10	23	.

¹⁾ Zweden: 2005 in plaats van 2004.

Bron: OECD Main Science and Technology Indicators 2006-2 en 2007-1.

Tabel A3.1.3
R&D-uitgaven met eigen personeel naar financieringsbron, internationaal

	1995				2003			
	Bedrijfs- leven	Over- heid	Overig nationaal	Buiten- land	Bedrijfs- leven	Over- heid	Overig nationaal	Buiten- land
	%							
Nederland	46	42	3	9	51	36	1	11
EU-15	52	39	2	7	54	35	2	9
EU-27	52	39	2	7	54	36	2	9
OESO	60	34	4	.	62	30	5	.
Canada	46	36	7	12	50	32	10	9
Denemarken	45	40	4	11	60	27	3	10
Finland	59	35	1	4	70	26	1	3
Frankrijk	48	42	2	8	51	39	2	8
Duitsland	60	38	0	2	66	31	0	2
Japan	67	23	10	0	75	18	7	0
Zuid-Korea	76	19	5	0	74	24	2	0
Zweden	66	29	2	3	65	23	4	7
Verenigd Koninkrijk	48	33	4	14	42	32	6	20
Verenigde Staten	60	35	4	.	64	30	6	.
China	.	.	.	.	60	30	.	2

Bron: OECD Main Science and Technology Indicators 2006-2 en 2007-1.

Tabel A3.1.4
Arbeidsjaren onderzoekers en overig R&D-personeel, internationaal

	1995			2004		
	Totaal	Onder- zoekers	Overig R&D- personeel	Totaal	Onder- zoekers	Overig R&D- personeel
	<i>per 1 000 arbeidsjaren van de werkzame beroepsbevolking</i>					
Nederland	11,1	4,8	6,3	11,2	4,5	6,7
EU-15	10,2	5,2	5,0	11,0	6,2	4,7
EU-27	9,1	4,8	4,3	9,9	5,8	4,1
OESO	.	.	.	.	.	.
Canada	10,6	6,4	4,2	12,3	7,7	4,6
Denemarken	11,5	6,1	5,4	15,5	9,5	6,0
Finland	16,4	8,2	8,2	24,6	17,3	7,3
Frankrijk	14,0	6,7	7,4	14,1	8,0	6,1
Duitsland	12,2	6,1	6,1	12,1	7,0	5,2
Japan	14,2	10,1	4,1	14,1	10,6	3,4
Zuid-Korea	7,5	4,9	2,5	8,6	6,9	1,7
Zweden	15,3	8,2	7,1	16,8	11,3	5,5
Verenigd Koninkrijk	.	.	.	.	.	.
Verenigde Staten	.	.	.	.	.	.
China	1,1	0,8	0,3	1,5	1,2	0,3

Bron: OECD Main Science and Technology Indicators 2006-2 en 2007-1.

Appendix B Methodologische toelichting

B1 Het Nederlandse hoger-onderwijssysteem, opleidingen- en beroepenclassificaties

Het Nederlandse hoger-onderwijssysteem

In 1993 vond de invoering van de Wet op het hoger onderwijs en wetenschappelijk onderzoek (WHW) plaats. Deze wet regelt het hoger beroepsonderwijs, het wetenschappelijk onderwijs en onderzoek en het onderwijs van de Open Universiteit. Hoger beroepsonderwijs (hbo) wordt gegeven aan reguliere en aangewezen hogescholen, wetenschappelijk onderwijs (wo) aan reguliere en aangewezen universiteiten. Reguliere hogescholen en universiteiten worden door de overheid bekostigd. Zij zijn gebonden aan het wettelijk vastgestelde collegegeld. Studenten hebben recht op studiefinanciering. De Open Universiteit wordt ook door de overheid bekostigd, maar richt zich uitsluitend op afstandsonderwijs: schriftelijke cursussen zowel op hbo- als wetenschappelijk niveau.

De cijfers in paragraaf 2.1 en 2.2 hebben uitsluitend betrekking op het door de overheid bekostigde hoger onderwijs. Daarbij gaat het bovendien alleen om wettelijk erkende opleidingen. Dat zijn voor het hoger onderwijs opleidingen die opgenomen zijn in het Centraal Register Opleidingen Hoger Onderwijs (CROHO).

Om toegelaten te worden tot het hbo moet men een diploma havo, vwo of mbo (niveau 4) hebben. Toelating tot het wetenschappelijk onderwijs is mogelijk met het diploma vwo, het propedeutisch diploma hbo of met een toelatingsexamen (colloquium doctum).

Met ingang van het studiejaar 2002/'03 is in het hoger onderwijs het zogenoemde bachelor-masterstelsel (BaMa) ingevoerd. Als gevolg daarvan zijn de meeste reguliere hbo-opleidingen omgezet in bacheloropleidingen van 4 jaar en zijn de wetenschappelijke opleidingen opgedeeld in een bachelorfase (3 jaar) en een daarop aansluitende masterfase (1 of 2 jaar).

In paragrafen 2.1 en 2.2 is het aantal ingeschrevenen en geslaagden in het hoger onderwijs gebaseerd op uitkomsten van het 'Project één cijfer Hoger Onderwijs'. In dit project werken het CBS, de Informatie Beheer Groep (IBG), de HBO-raad, de Vereniging van Nederlandse universiteiten (VSNU), het Cfi en het Ministerie van OCW samen om bij publicaties over het hoger onderwijs dezelfde bronbestanden te gebruiken en met uniforme definities en berekeningsmethoden tot een gecoördineerde telling te komen.

De jaarcijfers over ingeschrevenen en eerstejaarsstudenten hebben uitsluitend betrekking op degenen die op de peildatum 1 oktober in een bepaald studiejaar in het bronbestand voorkwamen. Bij de cijfers over de geslaagden en studierendementen gaat het om een volumetelling. Bij de geslaagden wil dat zeggen dat in een bepaald studiejaar alle geslaagden zijn meegeteld, ongeacht de datum waarop ze het diploma in de loop van dat studiejaar hebben behaald. Bij de studierendementen houdt de volumetelling in dat in een bepaald jaar alle eerstejaarsstudenten zijn meegeteld, ongeacht de datum waarop zij in de loop van dat studiejaar voor het eerst stonden ingeschreven.

In deze publicatie wijken bij de studierichtingen in het hoger onderwijs de absolute aantallen en procentuele verdelingen bij alle jaren dikwijls af van die in de voorgaande edities. Dit is het gevolg van het maken van een betere aansluiting tussen de onderwijsrubrieken van de Standaard Onderwijsindeling (SOI) van het CBS en de International Standard Classification of Education (ISCED) van de UNESCO bij de revisie van de SOI in 2006. Op het laagste niveau, dat 190 opleidingsclusters omvat, is daardoor ongeveer een kwart van de studies in het hoger onderwijs aan een andere studierichting toebedeeld. Incidenteel zijn er ook wijzigingen doorgevoerd als gevolg van een verbeterd inzicht in de inhoud en richting van bepaalde studies en door een verbeterde toepassing van de ISCED op het hoger onderwijs in Nederland.

Opleidingenclassificatie: ISCED

In deze publicatie wordt de internationale classificatie voor de indeling van onderwijsniveaus en studierichtingen gebruikt, de International Standard Classification of Education (ISCED) van de UNESCO (zie ook OESO, 1999). Zie tabel B1.1.

Op het hoogste niveau kent deze classificatie 9 groepen, de zogenaamde 'broad fields' (eerste digit), waarvan 8 groepen van belang zijn voor het hoger onderwijs (groep 0 bevat alfabetiseringscursussen en dergelijke). Het niveau daaronder (twee digits) heet 'fields of education'. Het derde niveau (drie digits) heet 'fields of training'. In deze publicatie wordt voor het hoger onderwijs deze indeling gebruikt (paragraaf 2.2).

Beroepenclassificatie: ISCO

Voor de HRST-definitie wordt voor de beroepen gebruik gemaakt van de internationale beroepenclassificatie, de International Standard Classification of Occupations 1988 (ISCO 1988; ILO, 1990). De ISCO 1988 classificatie bestaat uit 10 major groups (eerste digit), onderverdeeld in 28 sub-major groups (twee digits), die op hun beurt weer worden onderverdeeld in 116 minor groups (drie digits). Een vierde digit omvat 390 unit groups.

De categorieën (major groups) van de ISCO die volgens de Canberra Manual (OESO, 1995) tot de HRST worden gerekend zijn ISCO 2 en ISCO 3. De tot HRST

Tabel B1.1
Indeling opleidingsclusters in het hoger onderwijs naar ISCED-gebieden, 2006

ISCED-code	Omschrijving
1	Onderwijs
14	<i>Lerarenopleidingen, pedagogische studies en onderwijskunde</i>
140	Lerarenopleidingen, pedagogische studies en onderwijskunde; algemeen
142	Pedagogische studies en onderwijskunde
144	Lerarenopleidingen voor (speciaal) basisonderwijs
145	Lerarenopleidingen voor algemeen voortgezet onderwijs
146	Leraren- en docentenopleidingen voor beroepsonderwijs
2	Taalwetenschappen, geschiedenis en kunst
20	Vrije kunsten en wetenschappen; totaal
200	Vrije kunsten en wetenschappen; algemeen
21	<i>Kunstonderwijs en audiovisuele technieken</i>
210	Kunstonderwijs algemeen
211	Beeldende kunst
212	Uitvoerende kunst
213	Audiovisuele techniek en mediaproductie
214	Vormgeving
215	Kunstnijverheid
22	<i>Talen, theologie, geschiedenis en filosofie</i>
220	Humaniora; algemeen
221	Godsdienst; algemeen
222	Vreemde talen
223	Nederlands; algemeen
225	Geschiedenis, archeologie en taalwetenschappen
226	Filosofie
3	Sociale wetenschappen, bedrijfskunde en rechten
31	<i>Sociale wetenschappen (incl. economie)</i>
310	Sociale wetenschappen; algemeen
311	Psychologie; algemeen
312	Sociologie, planologie en cultuurwetenschappen
313	Politologie en maatschappijwetenschappen
314	Economie; algemeen
32	<i>Journalistiek, documentatie en informatie</i>
321	Journalistiek en verslaggeving
322	Bibliotheek, informatie en documentatie
34	<i>Bedrijfskunde en administratie; totaal</i>
340	Bedrijfskunde en administratie; algemeen
341	Groot- en kleinhandel
342	Marketing en public relations
343	Financiële dienstverlening; algemeen
344	Boekhouding en fiscaal recht
345	Management en personeelsadministratie
38	<i>Rechten; totaal</i>
380	Rechten; algemeen
4	Natuurwetenschappen, wiskunde en informatica
40	<i>Natuurwetenschappen; totaal</i>
400	Natuurwetenschappen; algemeen
42	<i>Biowetenschappen; totaal</i>
420	Biowetenschappen; algemeen
421	Biologie en biochemie
44	<i>Fysische wetenschappen; totaal</i>
440	Fysische wetenschappen; algemeen
441	Natuurkunde
442	Scheikunde en algemeen laboratoriumonderzoek; algemeen
443	Aardwetenschappen
46	<i>Wiskunde en statistiek</i>
461	Wiskunde; algemeen
462	Statistiek

Tabel B1.1
Indeling opleidingsclusters in het hoger onderwijs naar ISCED-gebieden, 2006 (slot)

ISCED-code	Omschrijving
48	<i>Informatica; totaal</i>
481	Informatica; algemeen
5	Techniek, industrie en bouwkunde
52	<i>Techniek en technische dienstverlening; totaal</i>
520	Techniek en technische dienstverlening; algemeen
521	Werktuigbouwkunde; algemeen
522	Elektro- en energietechniek; algemeen
523	Elektronica en automatiseringstechniek; algemeen
524	Proces- en biotechnologie
525	Voertuigtechniek
54	<i>Industrie en procestechniek</i>
541	Levensmiddelentechnologie; algemeen
542	Productie van textiel, kleding, schoeisel en lederwaren
544	Delfstofwinning
58	<i>Architectuur en bouwkunde</i>
581	Architectuur en stedenbouwkunde
582	Bouwkunde en civiele techniek
6	Landbouw en diergeneeskunde
62	<i>Land- en bosbouw; totaal</i>
620	Land- en bosbouw; algemeen
621	Verbouw van voedselproducten en dierhouderij
623	Bosbouw
624	Visserij
64	<i>Diergeneeskunde; totaal</i>
640	Diergeneeskunde; algemeen
7	Gezondheidszorg en welzijn
72	<i>Gezondheidszorg; totaal</i>
720	Gezondheidszorg; algemeen
721	Geneeskunde; algemeen
723	Verpleegkunde; algemeen
724	Tandheelkunde
725	Medische diagnostiek en behandelingstechnieken
726	Therapie en revalidatie
727	Farmacie; algemeen
76	Maatschappelijke dienstverlening
761	Jeugdwerkzorg; algemeen
762	Maatschappelijke dienst- en hulpverlening
8	Persoonlijke dienstverlening, vervoer, milieu en veiligheid
81	<i>Persoonlijke dienstverlening</i>
811	Horeca
812	Toerisme en vrijetijdsbesteding
813	Sport
814	Huishoudwetenschappen
84	<i>Vervoerswetenschappen en logistiek; totaal</i>
840	Vervoerswetenschappen en logistiek; algemeen
85	<i>Milieubescherming</i>
850	Milieukunde; algemeen
851	Milieutechnologie; algemeen
86	<i>Veiligheid; totaal</i>
861	Veiligheid; algemeen

Bron: UNESCO / CBS.

Tabel B1.2
ISCO-1988: major groups met daarbinnen sub-major groups behorend tot de HRST

ISCO-1988 code en omschrijving ¹⁾

- 1 Legislators, senior officials and managers
- 2 *Professionals*
 - 21 *Physical, mathematical and engineering science professionals*
 - 22 *Life science and health professionals*
 - 23 *Teaching professionals*
 - 24 *Other professionals*
- 3 *Technicians and associate professionals*
 - 31 *Physical, mathematical and engineering science associate professionals*
 - 32 *Life science and health associate professionals*
 - 33 *Teaching associate professionals*
 - 34 *Other associate professionals*
- 4 Clerks
- 5 Service workers and shop and market sales workers
- 6 Skilled agricultural and fishery workers
- 7 Craft and related trades workers
- 8 Plant and machine operators and assemblers
- 9 Elementary occupations
- 0 Armed forces

¹⁾ Beroepsgroepen die cursief zijn afgedrukt, worden gerekend tot de HRST (zie paragraaf 2.3).

Bron: ILO, ISCO-1988.

behorende categorieën (sub-major groups) zoals in paragraaf 2.3 gepresenteerd, zijn in tabel B1.2 cursief weergegeven.

Referenties

ILO, 1990, *International Standard Classification of Occupations: ISCO-1988*, Geneva.

OESO, 1999, *Classifying Educational Programmes, Manual for ISCED-97, Implementation in OECD Countries, 1999 Edition*, Paris.

OESO en EC, 1995, *Canberra Manual: the Measurement of Scientific and Technological Activities Manual on the Measurement of Human Resources Devoted to S&T*, Paris.

B2 Wat zijn researchinstellingen?

Cijfers over researchinstellingen in de serie CBS-publicaties *Kennis en economie* hebben betrekking op instellingen die gerekend kunnen worden tot het publieke domein. Samen met de universiteiten vormen de researchinstellingen de publieke sector.

Herziening van de enquête en publicatie

Gelijktijdig met het verzamelen van de gegevens bij instellingen over hun R&D-inspanningen in het verslagjaar 2002 heeft het CBS een inventarisatie en opsporing uitgevoerd. Deze activiteiten leverden voor het CBS nog onbekende instellingen op met taken op het gebied van R&D en hebben ook geleid tot nieuwe inzichten met betrekking tot de publicatie van resultaten. Met het verzamelen van de gegevens over 2003 is het nieuwe, aangevulde onderzoeksbestand voor het eerst gebruikt. Het effect van de herziening op de uitkomsten is niet heel groot. In tabellen B2.1 en B2.2 is voor 2002 tussen haakjes een geconstrueerd cijfer opgenomen dat een indruk geeft van het effect van de herziening. De cijfers zijn geconstrueerd, uitgaande van het bestand van 2002, aangevuld met de 'nieuwe' instellingen, waarbij voor de laatste groep een groei is verondersteld, zoals die zich voor heeft gedaan voor het panel van instellingen in 2002 en 2003. De herberekende uitkomsten voor 2002 komen in totaal bijna 3 procent hoger uit dan de voorgaande uitkomsten voor 2002 (op basis van de oude onderzoekspopulatie).

Tijdens de inventarisatie van het onderzoekspanel bleek dat de instellingen gegroepeerd konden worden naar de hoofdactiviteit. De hoofdactiviteit is de economische activiteit waarmee de instelling in overwegende mate de omzet behaalt. Op grond van de hoofdactiviteit konden acht groepen worden onderscheiden die echter niet alle voldoende omvang bleken te hebben om opgenomen te worden in de publicatietabellen. De instellingen worden alle gerekend tot het publieke domein, hetzij vanwege de zeggenschapstructuur of financiering, hetzij vanwege de uitgevoerde taak. In de tabellen in paragraaf 3.1 is deze groep opgenomen met de naam 'researchinstellingen'. De researchinstellingen zijn als volgt onder te verdelen:

- *Onderzoeksinstellingen*: dit zijn meest (semi-)overheidsinstellingen waar vaak sprake is van een beheersmatige relatie met de overheid en die (vrijwel) uitsluitend zelf onderzoek verrichten (bijvoorbeeld TNO en de vijf Grote Technologische Instituten (GTI's)).
- *Rijksdiensten*: dit zijn (specialistische) diensten van ministeries met een belangrijke onderzoekstaak als nevenactiviteit.
- *Instellingen voor zorg en welzijn*: dit zijn instellingen met eveneens onderzoek als (soms belangrijke) nevenactiviteit.
- *Overige instellingen*: dit zijn instellingen op het gebied van cultuur, publiek bestuur, adviesorganen en koepelorganisaties en fondsen.

Uitgaven en personeel

De instellingen in Nederland hebben in 2005 gezamenlijk 1 216 miljoen euro uitgegeven aan R&D verricht met eigen personeel. De R&D-uitgaven bij instellingen zijn in 2005 met 3 procent gedaald ten opzichte van 2004, en zijn hiermee terug op het

Tabel B2.1
Uitgaven voor R&D met eigen personeel door researchinstellingen

	2002 ¹⁾	2004	2005	w.v.			
				exploitatie		investeren	
				personele uitgaven	materiële uitgaven	gebouwen/terreinen	machines/apparatuur
<i>mln euro</i>							
Totaal	1 164 (1 195)	1 253	1 216	805	336	21	54
Onderzoeksinstellingen	994 (958)	1 040	1 007	657	284	21	45
Rijksdiensten	89 (109)	97	85	69	14	–	2
Instellingen voor zorg en welzijn	61 (93)	88	114	72	37	0	5
Overige instellingen	20 (34)	28	10	7	1	–	2

¹⁾ Achter het feitelijke 2002-cijfer staat tussen haakjes een geconstrueerd cijfer voor 2002. Dit geconstrueerde cijfer geeft een indruk van de invloed die de wijziging in de onderzoekspopulatie heeft op het feitelijke 2002-cijfer.

Bron: CBS, R&D-enquête researchinstellingen.

Tabel B2.2
Arbeidsjaren R&D-personeel bij researchinstellingen

	2002 ¹⁾		2004	2005	w.v.		
					onderzoekers	technische assistenten	overig ondersteunend R&D-personeel
<i>arbeidsjaren</i>							
Totaal	13 721	(14 071)	13 578	12 706	7 028	3 584	2 093
Onderzoeksinstellingen	11 269	(10 781)	10 790	10 086	5 331	3 024	1 732
Rijksdiensten	1 329	(1 549)	1 292	1 107	805	153	149
Instellingen voor zorg en welzijn	894	(1 320)	1 171	1 390	814	377	199
Overige instellingen	229	(420)	325	122	78	31	14

¹⁾ Achter het feitelijke 2002-cijfer staat tussen haakjes een geconstrueerd cijfer voor 2002. Dit geconstrueerde cijfer geeft een indruk van de invloed die de wijziging in de onderzoekspopulatie heeft op het feitelijke 2002-cijfer.

Bron: CBS, R&D-enquête researchinstellingen.

niveau van 2003. De onderzoeksinstituten, waaronder de grote instituten zoals TNO, DLO en de GTI's, zijn goed voor ruim 80 procent van de totale R&D-uitgaven door instituten. Bij deze onderzoeksinstituten daalden de uitgaven met 3 procent. De instituten voor zorg en welzijn kenden als enige groep binnen de researchinstituten een stijging van de uitgaven. Deze stijging is aanzienlijk: bijna 30 procent.

Voor het onderzoek zijn in 2005 bij de instituten in Nederland 12,7 duizend arbeidsjaren ingezet. Het aantal arbeidsjaren komt daarmee ruim 6 procent lager uit dan in 2004. Ook hier kenden de instituten voor zorg en welzijn als enige groep een stijging (19 procent). De vermindering van R&D-personeel betrof vooral de groep 'onderzoekers'. Dit is opvallend, aangezien van 2003 op 2004 juist de sterkste daling te zien was bij de technische assistenten en het overig ondersteunend R&D-personeel.

Researchondernemingen

Naast de hierboven genoemde publicatiegroepen is er nog één te onderscheiden. Die groep bestaat uit zelfstandige private ondernemingen die (wetenschappelijk) onderzoek als hoofdtak hebben en die de resultaten daarvan op de vrije markt aanbieden. Deze groep valt onder de bedrijfstak groep zoek- en ontwikkelingswerk (SBI 73). De verzamelde gegevens over R&D voor deze groep worden in *Kennis en economie* gepubliceerd onder de bedrijfstak groep zoek- en ontwikkelingswerk. Over de SBI 73 moet nog het volgende worden opgemerkt. De eis dat de hier bedoelde ondernemingen onderzoeksresultaten moeten aanbieden op de vrije markt, houdt tevens in dat de researchcentra die nauw gelieerd zijn aan de (grotere) ondernemingen in Nederland, voor de R&D-statistiek, *niet* tot de SBI 73 worden gerekend, maar tot de SBI-groep die het meeste aansluit bij de primaire bedrijfsactiviteit van het desbetreffende moederbedrijf.

B3 De standaard bedrijfsindeling 1993

De classificatie van bedrijfsactiviteiten in tabellen in deze publicatie is gebaseerd op de standaard bedrijfsindeling 1993 (SBI-93) van het CBS. De indeling is identiek aan die in de voorgaande edities van *Kennis en economie*. De classificatie die in deze publicatie zo veel als mogelijk wordt gehanteerd bij het presenteren van uitkomsten is weergegeven in tabel B3.1.

Tabel B3.1
Standaard bedrijfsindeling 1993, indeling gebruikt in Kennis en economie

Bedrijfsactiviteit	SBI-93	Sector
Landbouw, bosbouw en visserij	1–5	overig
Delfstoffenwinning	10–14	overig
Industrie	15–37	
Voedings- en genotmiddelenindustrie	15, 16	industrie
Textiel- en lederindustrie	17–19	industrie
Papierindustrie	21	industrie
Uitgeverijen en drukkerijen	22	industrie
Aardolie-industrie	23	industrie
Chemische basisproductenindustrie	24.1+7	industrie
Chemische eindproductenindustrie	24.2–6	industrie
Farmaceutische industrie	24.4	industrie
Overige chemische eindproductenindustrie	24.2–3, 24.5–6	industrie
Rubber- en kunststofindustrie	25	industrie
Basismetalaalindustrie	27	industrie
Metaalproductenindustrie	28	industrie
Machine-industrie	29	industrie
Elektrotechnische industrie	30–33	industrie
Transportmiddelenindustrie	34, 35	industrie
Overige industrie	20, 26, 36, 37	industrie
Energie, gas en water	40, 41	overig
Bouwnijverheid	45	overig
Handel, horeca en reparatie	50–55	diensten
Groothandel	51	diensten
Detailhandel en reparatie	52	diensten
Horeca en autohandel	50, 55	diensten
Vervoer, opslag en communicatie	60–64	diensten
Financiële instellingen	65–67	diensten
Verhuur en zakelijke dienstverlening	70–74	diensten
Computerservicebureaus e.d.	72	diensten
Speur- en ontwikkelingswerk	73	diensten
Juridische en economische dienstverlening	74.1	diensten
Architecten- en ingenieursbureaus	74.2	diensten
Verhuur en rest overige zakelijke dienstverlening	70–71, 74.3–8	diensten
Milieu- en overige dienstverlening	80.4, 90–93	diensten
Milieudienstverlening	90	diensten
Overige dienstverlening n.e.g.	80.4, 91, 93	diensten
Gesubsidieerd onderwijs	80.1–3	–
Restgroep	75, 85, 95	–

Bron: CBS.

In paragraaf 2.3 wordt in een aantal tabellen een afwijkende classificatie van bedrijfsactiviteiten gehanteerd. In tabel B3.2 wordt de indeling uit paragraaf 2.3 weergegeven. Deze is (uiteraard) eveneens gebaseerd op de standaard bedrijfsindeling 1993 (SBI-93) van het CBS.

Tabel B3.2
Standaard bedrijfsindeling 1993, indeling gebruikt in Kennis en economie (paragraaf 2.3)¹⁾

Bedrijfsactiviteit	SBI-93
Landbouw, bosbouw en visserij	1, 2, 5
Nijverheid	10–45
Voedings- en genotmiddelenindustrie	15, 16
Hout- en bouwmaterialenindustrie	20, 26
Papierindustrie, drukken, uitgeven	21, 22
Aardolie-, rubber en kunststofindustrie	23, 25
Chemische industrie	24
Metaalproductenindustrie	28
Machine-industrie	29
Elektrotechnische industrie	30–33
Vervaardiging van meubels, overige industrie, voorbereiding tot recycling	36, 37
Bouwnijverheid	45
Commerciële dienstverlening	50–74
Handel in en reparatie van auto's	50
Groothandel	51
Detailhandel en reparatie	52
Horeca	55
Vervoer over land	60
Vervoer door de lucht en over water	61, 62
Dienstverlening voor het vervoer	63
Post en telecommunicatie	64
Financiële instellingen (geen verzekeringen)	65
Verzekeringswezen en pensioenfondsen	66
Verhuur van en handel in onroerend goed	70
Computerservicebureaus e.d.	72
Overige zakelijke dienstverlening	74
Niet-commerciële dienstverlening	75–99
Openbaar bestuur; sociale verzekeringen	75
Onderwijs	80
Gezondheids- en welzijnszorg	85
Cultuur, sport en recreatie	92
Overige dienstverlening	93
Overige niet-commerciële dienstverlening	90–99

¹⁾ De onderverdeling is niet uitputtend; alleen de bedrijfsgroepen waarover daadwerkelijk gepubliceerd is in paragraaf 2.3 worden hier genoemd. Deze 'ontbrekende' bedrijfsgroepen zijn uiteraard wel opgenomen in de bijbehorende sectortotalen.

Bron: CBS.

B4 Integratie R&D- en innovatie-enquête bij bedrijven

Historie

De inspanningen voor onderzoek en ontwikkeling worden al zo'n 40 jaar gemeten in R&D-enquêtes. Het CBS heeft al die jaren R&D-enquêtes uitgevoerd. De methodiek die daaraan ten grondslag ligt, is voor het eerst in 1963 beschreven in de zogenoemde *Frascati Manual*; de meest recente, zesde, editie is in 2002 verschenen (OECD, 2002). R&D-activiteiten vormen een belangrijk onderdeel binnen het innovatieproces. Minstens zo belangrijk zijn de resultaten van die inspanningen en de wijze waarop deze resultaten tot stand komen. Gegevens voor een meer volledig beeld van het totale innovatieproces bij bedrijven, zijn sinds ruim 10 jaar beschikbaar uit de zogenaamde innovatie-enquêtes. Ook op het terrein van innovatiestatistiek is een internationaal handboek beschikbaar. De eerste editie van deze zogenoemde *Oslo Manual* werd gepubliceerd in 1992, de meest recente, derde, editie verscheen in 2005 (OECD, 2005).

In 2004 zijn zowel voor R&D- als voor innovatiestatistiek Europese verordeningen aangenomen. In deze verordeningen verplichten de EU-lidstaten zich tot het leveren van statistische gegevens. Dit onderstreept het belang dat (Europese) beleidsmakers hechten aan recente, samenhangende en internationaal vergelijkbare gegevens over innovatie en R&D.

R&D- versus innovatie-uitgaven

In de *Frascati Manual* staat de volgende definitie van R&D: '*R&D omvat creatief werk dat op systematische basis verricht wordt ter vergroting van de hoeveelheid kennis, met inbegrip van de kennis van de mens, de cultuur en de samenleving, alsmede het gebruik van deze hoeveelheid kennis voor het ontwerpen van nieuwe toepassingen.*'

De innovatie-enquête, die tweejaarlijks wordt gehouden, vraagt onder andere naar de activiteiten die zijn verricht voor het realiseren van innovaties en de hoeveelheid geld die aan deze activiteiten is uitgegeven. Eén van de activiteiten betreft het verrichten van onderzoek (R&D) met eigen personeel. De innovatie-enquête hanteert hierbij weliswaar, de *Frascati Manual* volgend, dezelfde definities als de R&D-enquêtes, maar toch ontstaan verschillen. Met name bedrijven die incidenteel en op kleinschalige wijze R&D verrichten, blijken eerder geneigd deze R&D-inspanningen te rapporteren in het kader van de innovatie-enquête dan via de R&D-enquête. Bij de opzet van de eerste innovatie-enquête die door het CBS is uitgevoerd (over de verslagperiode 1994–1996), heeft het CBS direct besloten deze te integreren met de traditionele R&D-enquête. Deze procedure bleek goed te werken en voor de volgende innovatie-enquêtes is derhalve eenzelfde werkwijze gevolgd.

De eerste reden voor het CBS om beide enquêtes te integreren was om zo bedrijven niet vaker dan één keer per jaar een enquête te hoeven sturen met vragen over R&D

en innovatie. Ten tweede wordt zo voorkomen dat één statistisch bureau (het CBS) over hetzelfde verslagjaar twee verschillende R&D-cijfers presenteert: één volgend uit de R&D-enquête, en één volgend als één van de componenten van de innovatie-uitgaven. Voor de oneven verslagjaren wordt het R&D-cijfer bepaald aan de hand van de R&D-enquête. Voor de even verslagjaren wordt het R&D-cijfer afgeleid uit de resultaten van de innovatie-enquête.

Integratie R&D- en innovatie-enquête

De integratie is als volgt tot stand gebracht. De bedrijven in de steekproef worden ingedeeld in twee groepen. De eerste groep bedrijven zijn de 'R&D-bedrijven': bedrijven waarvan bekend is dat ze in het voorgaande jaar met eigen personeel R&D hebben verricht. Voor de tweede groep bedrijven geldt dat (nog) niet bekend is of ze eigen personeel hebben ingezet voor het verrichten van onderzoek.

De *R&D-bedrijven* wordt op het innovatie-enquêteformulier gevraagd een specificatie te geven van zowel hun uitgaven voor onderzoek met eigen personeel als voor het door hen uitbesteede onderzoek. Het totaalbedrag voor alle R&D-bedrijven met tenminste één arbeidsjaar voor het verrichten van onderzoek wordt *in ieder geval* gerekend tot het officiële R&D-cijfer.

De tweede groep bedrijven, waarvan dus (nog) niet bekend is of ze eigen personeel inzetten voor het verrichten van onderzoek, wordt alleen gevraagd naar een totaalbedrag voor zowel uitgaven aan eigen als aan uitbesteed onderzoek. Indien deze bedrijven als onderdeel van de innovatie-uitgaven uitgaven aan eigen onderzoek opgeven, en ook aangeven hoeveel onderzoekers zij in dienst hebben, zijn het '*potentiële R&D-bedrijven*'. Potentieel, want zoals hierboven reeds is aangegeven: de ervaring heeft geleerd dat bedrijven eerder dan in een R&D-enquête geneigd zijn uitgaven aan eigen onderzoek als onderdeel van de innovatie-uitgaven op te geven. Het CBS heeft derhalve besloten niet zonder meer deze groep '*potentiële R&D-bedrijven*' te rekenen tot de R&D-bedrijven. Pas als aan bepaalde *selectie-criteria* is voldaan, worden de uitgaven aan eigen onderzoek ('zachte' R&D) en het onderzoekspersoneel van deze bedrijven gerekend tot de 'harde' R&D-uitgaven en -personeel.

Cruciaal voor het selecteren van de 'harde' R&D is de wijze waarop aan de 'Frascati'-begrippen 'creatief' en 'systematisch' invulling wordt gegeven. Het begrip 'systematisch' kan worden opgevat als gedurende een langere periode en één of meer arbeidsjaren omvattend. Wanneer men echter de toevoeging 'creatief' uit de Frascati-definitie interpreteert als 'nieuw voor de markt', blijken veel bedrijven die op incidentele basis R&D verrichten toch output te realiseren die ze als 'nieuw voor de markt' kwalificeren. Dergelijke bedrijven realiseren dus een innovatie. Interpretatie van het begrip 'systematisch' als 'permanent' leidt derhalve waarschijnlijk tot een onderschatting van R&D-inspanningen.

Bij 'systematisch' kan men echter ook denken aan de manier waarop projecten worden opgezet en uitgevoerd. Dit zou echter betekenen dat al het eigen onderzoek dat in de innovatie-enquête wordt gerapporteerd, moet worden opgenomen in het officiële R&D-cijfer. Deze interpretatie leidt waarschijnlijk tot een overschatting van R&D-uitgaven: R&D voor innovaties die niet nieuw zijn voor de markt, zal in sommige gevallen ook niet creatief zijn volgens de strikte definitie van de Frascati-handleiding.

Het CBS heeft op grond van de ervaringen van vier innovatie-enquêtes, slechts geringe bijstellingen hoeven doen in de selectiecriteria. In het verleden is geconstateerd dat de selectiecriteria niet leiden tot een over- of onderschatting.¹⁾ Voor het R&D-cijfer 2004 uit de innovatie-enquête resultaten zijn de volgende selectiecriteria gehanteerd voor het bepalen van de 'harde' R&D uit de opgaven van de 'potentiële R&D-bedrijven'.

Allereerst heeft het CBS besloten om *alle bedrijven die 10 of meer arbeidsjaren inzetten voor het verrichten van onderzoek* aan te merken als R&D-bedrijf. De overweging hierbij is dat van bedrijven met relatief grote R&D-inspanningen kan worden aangenomen dat deze R&D een creatieve kern bevat. 'Relatief groot' is door het CBS geïnterpreteerd als 10 of meer arbeidsjaren. Dit is een zeer streng selectie criterium, en er is daarom besloten dat voor sommige situaties een lagere ondergrens volstaat.

Zo worden potentiële R&D-bedrijven in de *industrie* met innovaties die *nieuw voor de markt* zijn, ook tot de R&D-bedrijven gerekend als ze minder dan 10 arbeidsjaren, maar *tenminste 1 arbeidsjaar* voor onderzoek hebben ingezet. Dit criterium is in feite een CBS-interpretatie van het begrip 'creatief' volgens de Frascati-definitie. Het criterium is niet perfect, want het hangt af van het subjectieve oordeel van een bedrijf (of diens innovatie nieuw voor de markt is of niet).

Voor de *dienstensector* is de (te) strenge werking van het selectie criterium gecompenseerd door voor enkele *kennisintensieve bedrijfspgroepen* een uitzondering te maken. Het betreft de bedrijven uit de handelsbemiddeling, telecommunicatie, computerservice- en informatietechnologiebureaus, architecten- en ingenieursbureaus en tenslotte de milieudienstverlening (SBI-codes 51.1, 64.2, 72, 74.2 en 90). Bij deze groepen zijn alle potentiële R&D-bedrijven die *1 of meer R&D-arbeidsjaren* hebben ingezet voor eigen onderzoek, meegeteld als R&D-bedrijf. Naast het handhaven van de ondergrens van 1 arbeidsjaar voor SBI-groep 51.1 (handelsbemiddeling) is voor alle overige bedrijfspgroepen in de groothandel (SBI 51) een ondergrens van *3 R&D-arbeidsjaren* toegepast. Voor enkele bedrijfsklassen in de dienstensector is besloten dat het eigen onderzoek niet tot R&D (volgens de Frascati-definitie) moet worden gerekend. Het betrof de klassen: handel in en reparatie van auto's, horeca, verhuur van onroerend goed, verhuur van transportmiddelen en tenslotte de overige dienstverlening (SBI-codes 50, 55, 70, 71 en 93).

Uit deze procedure, die bij de vijf door het CBS uitgevoerde innovatie-enquêtes 1994–1996 tot en met 2002–2004 is toegepast, resulteerden steeds twee R&D-cijfers:

- De ‘uitgaven eigen onderzoek’ (de ‘zachte’ R&D-uitgaven) zoals door alle innovatieve bedrijven gemeld in de innovatie-enquête.
- De ‘R&D-uitgaven’ (de ‘harde’ R&D-uitgaven): het gedeelte van de totale uitgaven eigen onderzoek dat resulteert na het toepassen van de genoemde selectiecriteria. Of anders gezegd: de uitgaven eigen onderzoek van de R&D-bedrijven.

In de loop der jaren is het aantal potentiële R&D-bedrijven dat aan de selectiecriteria voldoet sterk toegenomen: van ongeveer 30 procent in 1996 naar 50 procent in 2004. Het effect op de R&D-uitgaven en het R&D-personeel is veel geringer. Voor de totaal gerapporteerde uitgaven en personeel geldt in 2004 dat zo’n 96 procent ook daadwerkelijk ‘harde’ R&D betreft. In 1996 was dit ook al bijna 90 procent (zie tabel B4.1).

Tabel B4.1
‘Harde’ en ‘zachte’ R&D uit innovatie-enquête

		Aantal bedrijven	Personeel	Uitgaven
		<i>absoluut</i>	<i>arbeidsjaren</i>	<i>mld euro</i>
Eigen onderzoek ¹⁾	2004	7 731	52 965	5,2
	2002	7 142	49 787	4,7
	2000	8 418	51 685	4,7
	1998	10 002	49 958	4,0
	1996	8 991	45 311	3,7
w.o. ‘harde’ R&D ²⁾	2004	3 928	49 915	5,0
	2002	4 169	47 034	4,5
	2000	3 837	47 509	4,5
	1998	2 815	43 872	3,7
	1996	2 756	39 501	3,3

¹⁾ Deze categorie heeft betrekking op bedrijven die in het betreffende jaar bij de uitgaven eigen onderzoek, een onderdeel van de innovatie-uitgaven, een bedrag hebben ingevuld.

²⁾ Deze categorie heeft betrekking op bedrijven waarvoor in het betreffende jaar de uitgaven eigen onderzoek aan de selectiecriteria voldoen.

Bron: CBS, Enquête R&D en innovatie bij bedrijven.

Tot besluit

Tot besluit van deze bijlage wordt een tabel gepresenteerd met algemene gegevens rond de R&D-enquête 2005. Tabel B4.2 geeft een overzicht van de grootte van de onderzoekspopulatie, de steekproef en de respons, verdeeld naar bedrijfsgrootte en bedrijfstak.

De onderzoekspopulatie is niet exact gelijk aan de populatie van bedrijven zoals deze is beschreven in deze publicatie. Het gaat in dit geval niet om aantallen bedrijven zoals die door het CBS zijn vastgesteld na de verwerking van gegevens over

opheffingen, oprichtingen, faillissementen en dergelijke. Op het moment dat de steekproef voor de enquête wordt getrokken, zijn deze gegevens nog niet allemaal bij het CBS bekend of nog niet compleet verwerkt (administratieve vertraging). De steekproef wordt daarom getrokken uit een iets grotere groep bedrijven. Voor deze bedrijven is het onder andere zo dat een aantal bedrijven niet meer bestond op het moment dat het enquêteformulier verzonden werd. Deze grotere groep bedrijven wordt de onderzoekspopulatie genoemd.

Tabel B4.2
Technische gegevens onderzoekspopulatie R&D-enquête 2005

	Totaal	Bedrijfsgrootte (aantal werkzame personen)		
		10 tot 50	50 tot 250	250 of meer
<i>bedrijven</i>				
Totaal				
Onderzoekspopulatie	62 127	51 591	8 834	1 702
Steekproef	2 403	850	1 104	449
Responspercentage (%)	93	91	94	94
Industrie				
Onderzoekspopulatie	11 136	8 292	2 306	538
Steekproef	1 156	335	605	216
Responspercentage (%)	97	98	97	97
Diensten				
Onderzoekspopulatie	40 495	34 072	5 416	1 007
Steekproef	1 067	459	423	185
Responspercentage (%)	88	85	90	90
Overig				
Onderzoekspopulatie	10 496	9 227	1 112	157
Steekproef	180	56	76	48
Responspercentage (%)	98	95	100	98

Bron: CBS, R&D-enquête bedrijven.

Referenties

OESO, 2002, *Frascati Manual; Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development 2002*, Paris.

OESO, 2005, *Oslo Manual; Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*, Paris.

Noot in de tekst

- 1) Voor een gedetailleerde beschrijving van de invloed van de methodiek op de cijfers uit voorgaande jaren wordt verwezen naar *Kennis en economie 1999* (paragraaf 4.1) en appendix B5 uit de 2003- en 2001-editie van *Kennis en economie*.



Centraal Bureau voor de Statistiek
Sector Waarneming en statistiekproductie bedrijven Voorburg
Postbus 4000, 2270 JM Voorburg
Telefoon: (045) 570 64 00 Fax: (070) 337 59 93 E-mail: cbvta@cbs.nl

RZ2399
R&D-enquête bedrijven 2005

BE SBI GK SLEUTEL



Gaarne terugzenden voor
in bijgevoegde portierij retourenvelop.
Wilt u controleren of de code in het venster
zichtbaar is?

Ingevuld door:

Naam

Telefoon (facultatief)

E-mailadres (facultatief)

Definitie van R&D

Kenmerkend voor R&D is dat in het onderzoek (research) gestreefd wordt naar oorspronkelijkheid en vernieuwing. R&D is het creatief, systematisch en planmatig zoeken naar oplossingen voor praktische problemen, bijvoorbeeld productieproblemen. Ook het strategische en het fundamentele onderzoek, waarbij het verkrijgen van achtergrondkennis en het vergroten van de (puur) wetenschappelijke kennis voorop staat en niet het streven naar direct economisch voordeel of het oplossen van problemen, behoort tot R&D. Verder wordt het (uit)ontwikkelen (development) van ideeën of prototypes tot bruikbare processen en productierijpe producten tot R&D gerekend.

NIET tot R&D wordt gerekend:

- metingen of controles met een routinematig karakter en marktonderzoeken;
- scholing en training;
- werkzaamheden i.v.m. octrooien en licenties;
- het operationeel maken van ingekochte technologie of geavanceerde (productie-)apparatuur;
- het herschrijven van bestaande software en/of klantspecifiek maken van al op de markt gebrachte software;
- industriële vormgeving, tenzij systematisch naar ergonomische verbeteringen wordt gezocht.

1. R&D-activiteiten

Heeft uw bedrijf met eigen personeel R&D-activiteiten
zoals hierboven beschreven in 2005 uitgevoerd?

- Ja ☐ Ga door met vraag 2 (medewerkers R&D)
- Nee ☐ Heeft uw bedrijf wel R&D uitbesteed of subsidies voor R&D
verstrekkt aan derden?
- Ja ☐ U vult dan alleen nog de vragen 7 en 8 in.
- Nee ☐ U kunt dit formulier verder oningevuld in de bijgevoegde
retourenvelop terugsturen.

2. Medewerkers met werkzaamheden in het kader van R&D

Hoeveel medewerkers van uw bedrijf, in aantal en in arbeidsjaren*, hebben
werkzaamheden verricht in het kader van R&D?

Onderzoekers Wetenschappelijk opgeleide personen betrokken bij het onderzoek,
inclusief de leidinggevers in het onderzoek

Assistenten (Technische) assistenten, op hoog niveau meewerkend met en
onder supervisie van de onderzoekers

Overig personeel Onderhouds-, secretariaats-, bibliotheek-, en/of kantoorpersoneel
direct werkzaam voor de R&D in uw bedrijf

Aantal personen in 2005 betrokken bij R&D		Aantal eerste kolom in R&D-arbeids- jaren*
totaal	w.o. vrouwen	
Totaal aantal R&D-arbeidsjaren		

* Een voltijdmedewerker die alle werktijd besteedt aan R&D telt als één arbeidsjaar. Een medewerker die in deeltijd werkt of niet alle werktijd besteedt aan R&D vult slechts metstellen voor een
gedeelte van een arbeidsjaar. Bijvoorbeeld: een medewerker die twee dagen per week besteedt aan R&D telt voor 0,4 (nl. 2/5) arbeidsjaar.

RZ2399

In vraag 2 heeft u aangegeven hoeveel arbeidsjaren uw bedrijf in 2005 heeft ingezet voor het verrichten van R&D. Met de vragen 3 en 4 wil het CBS vaststellen welk type onderzoek is verricht en waarop het onderzoek was gericht. In vraag 5 gaat het om de provincie waarin het onderzoek heeft plaatsgevonden. Bij de invulling van de vragen kunt u telkens volstaan met een globale toedeling van het totaal aantal R&D-arbeidsjaren.

3. R&D naar type

Hoeveel procent van het totaal aantal R&D-arbeidsjaren uit vraag 2 heeft uw bedrijf in 2005 ingezet per type R&D?

Toegepast onderzoek en ontwikkeling

Dit is onderzoek primair gericht op het oplossen van **praktische problemen** evenals het zoeken naar toepassingen van de kennis die via het strategisch of fundamenteel onderzoek is verkregen. Ook valt onder dit type R&D het (uit)ontwikkelen van ideeën en prototypes of het productierijp maken van nieuwe processen.

%

Strategisch onderzoek

Onderzoek waarvan wordt verwacht dat deze de brede **achtergrondkennis** oplevert voor het oplossen van reeds onderkende of van verwachte vraagstukken.

%

Fundamenteel onderzoek

Het onderzoek ter vergroting van de (puur) **wetenschappelijke kennis** zonder dat hierbij direct gestreefd wordt naar economische voordelen dan wel naar oplossingen voor praktische problemen.

%

100%

4. Doelen van R&D

Hoeveel procent van het totaal aantal R&D-arbeidsjaren uit vraag 2 heeft uw bedrijf in 2005 ingezet op onderstaande doelen?

- het verbeteren van reeds bestaande producten of diensten (denk aan kwaliteit en functionaliteit)
- het verbreden van het producten- of dienstenpakket met voor uw bedrijf nieuwe producten of diensten
- het verbeteren of vernieuwen van (productie)processen (denk aan verminderen van uitval, energie- en grondstoffenverbruik en het vergroten van de flexibiliteit of het gebruiksgemak)

%

%

%

100%

5. R&D naar provincie

In welke provincie(s) verrichtte uw bedrijf in 2005 R&D?

Verdeel, in procenten, het totaal aantal R&D-arbeidsjaren uit vraag 2 naar provincie op basis van de **bedrijfsvestiging(en)** waarin of van waaruit het R&D-personeel werkzaam is.

Groningen

%

Friesland

%

Drenthe

%

Overijssel

%

Flevoland

%

Gelderland

%

Utrecht

%

Noord-Holland

%

Zuid-Holland

%

Zeeland

%

Noord-Brabant

%

Limburg

%

100%

Invoering bedragen

Alle bedragen invullen in duizendtallen euro. Dus bijvoorbeeld € 43 560,13 invullen als

44

6. Uitgaven in 2005 voor R&D verricht met eigen personeel

Hoeveel heeft u, onderscheiden naar de volgende posten, uitgegeven voor R&D met eigen personeel?

Bruto loonkosten¹⁾ van het vermelde R&D-personeel (R&D-arbeidsjaren uit vraag 2)

Overige kosten²⁾ voor R&D (geen afschrijvingen)

Investerings in gebouwen, laboratoria, grond voor R&D

Investerings in apparatuur en andere (te activeren) R&D-hulpmiddelen

Uitgaven voor R&D met eigen personeel

A

Prognose

Het totale bedrag bij A zal in 2006 naar verwachting bedragen circa:

¹⁾ Loonkosten inclusief pensioenbijdragen, sociale premies en eventuele extra uitkeringen; net in mindering brengen de vermindering afdracht loonbelasting a.g.v. WBSO.

²⁾ Kosten voor klein gereedschap, huurkosten, onderhoud laboratoria, wetenschappelijke lectuur, huur computerijt, verzekeringen, energie en water, eventuele reiskosten.

7. Uitgaven in 2005 voor R&D uitbesteed aan derden

Hoeveel heeft u, onderscheiden naar uitvoerende, uitgegeven (gesubsidieerd) voor uitbesteede R&D?

In Nederland besteed aan opdrachten en subsidies voor R&D verricht door:

een gelieerde onderneming (bijvoorbeeld een zusteronderneming)

een andere onderneming NIET behorend tot uw concern

een publieke researchinstelling (zie voor voorbeelden noot²⁾ onder vraag 8)

een universiteit of daarmee gelieerd instituut

In het buitenland besteed aan opdrachten en subsidies voor R&D verricht door:

een gelieerde onderneming (bijvoorbeeld een zusteronderneming)

een andere onderneming of instelling NIET behorend tot uw concern

Uitgaven voor R&D door derden

B

Totaal uitgaven voor eigen en uitbesteede R&D

(A+B)

8. Herkomst van middelen voor R&D in 2005

Wat is de herkomst van de middelen waarmee de totale uitgaven voor R&D (A+B) zijn gefinancierd?

► Het gedeelte van de totale R&D dat met **eigen geld** is gefinancierd bedroeg

► Daarnaast is gefinancierd met **ontvangen geld uit opdrachten en subsidies**:

Uit Nederland ontvangen opdrachten en subsidies:

van **een gelieerde onderneming** (bijvoorbeeld een zusteronderneming)

van **een andere onderneming** NIET behorend tot uw concern

van **charitatieve fondsen**

van **overige particuliere non-profit organisaties** (zoals een branchevereniging)

van **het Rijk of lagere overheden** (WBSO niet meetellen)¹⁾

van **een publieke researchinstelling of universiteit**²⁾

van **overige** (semi)overheidsinstellingen en publieke organisaties

Uit het buitenland ontvangen opdrachten en subsidies:

van **een gelieerde onderneming** (bijvoorbeeld een zusteronderneming)

van **een andere onderneming of instelling** NIET behorend tot uw concern

van **de Europese Unie** (subsidieprogramma's en steunfondsen)

Totaal financiering uit opdrachten en subsidies

¹⁾ Subsidies zoals Technologische Samenwerking TS, Subsidie-regeling Kennioverdracht Ondernemers MKB SKD en EET.

²⁾ Bijvoorbeeld TNO, Wetenschappelijk Laboratorium, MARIN, NLR, Geodetisch, ECN en RIVM.

9. Opmerkingen naar aanleiding van de vragenlijst

Appendix C: Regionale R&D

Jaarlijks publiceert het CBS regionale R&D-cijfers en wel op het niveau van provincie en landsdeel. Evenals voorgaande jaren zijn in deze bijlage gegevens opgenomen die betrekking hebben op de omvang van het personeel dat is ingezet voor R&D en de uitgaven die voor dergelijk onderzoek zijn gedaan. Deze gegevens zijn samengesteld door R&D-bedrijven te vragen naar een globale verdeling van het aantal arbeidsjaren R&D-personeel over de provincies waar het bedrijf onderzoek doet.

In voorgaande jaren werden tevens regionale R&D-cijfers voor researchinstellingen en universiteiten apart gegeven. Dit jaar is er voor gekozen, onder andere door een gebrek aan nauwkeurige cijfers over onderzoek bij universiteiten, alleen in te gaan op R&D bij bedrijven. Bedrijven nemen het grootste deel van de R&D-uitgaven in Nederland voor hun rekening. Ter indicatie: het bedrijfsleven heeft in 2005 ruim 58 procent (5,1 miljard euro) van de totale R&D-uitgaven in Nederland verricht en 54 procent (ruim 48 duizend arbeidsjaren) van het onderzoekspersoneel was in het bedrijfsleven werkzaam.

R&D bedrijven voor meer dan 80 procent in West- en Zuid-Nederland

In tabel C1.1 worden de uitgaven aan R&D van bedrijven en het aantal ingezette arbeidsjaren weergegeven per provincie en landsdeel, alsmede het aandeel in het totaal voor Nederland. De R&D-uitgaven blijken in 2005 voor 82 procent afkomstig uit West- en Zuid-Nederland. Ook in 1996 was dit al bijna 80 procent. De helft hiervan, 41 procent, wordt besteed in de provincie Noord-Brabant. Dit was 31 procent in 1996. Het aandeel van Noord-Brabant is dus sterk gegroeid.

Ook de gewerkte arbeidsjaren werden voornamelijk ingezet in West- en Zuid-Nederland (78 procent). Hierbij valt op dat er in de periode 1996–2005 een verschuiving lijkt plaats te vinden van West- naar Zuid-Nederland, waarbij voornamelijk het aantal arbeidsjaren in Noord-Brabant is gestegen.

Wanneer men kijkt naar de absolute bedragen aan R&D-uitgaven in 2005, ziet men flinke stijgingen ten opzichte van 1996. Hierbij moet wel worden opgemerkt dat over de beschouwde periode van negen jaar de gemiddelde prijsniveaus ook flink zijn gestegen. De grootste stijging vond plaats in Flevoland, waar het bedrag aan R&D-uitgaven meer dan verdrievoudigde. Desondanks neemt de provincie Flevoland nog maar zo'n één procent van de totale Nederlandse R&D-uitgaven van bedrijven voor haar rekening. De grootste absolute stijging vond plaats in Noord-Brabant, waar in 2005 een miljard euro meer werd uitgegeven aan R&D dan in 1996.

Tabel C1.1
R&D-uitgaven en R&D-personeel van bedrijven naar provincie

	R&D-uitgaven				R&D-personeel			
	2005		1996		2005		1996	
	<i>mln euro</i>	<i>% van totaal</i>	<i>mln euro</i>	<i>% van totaal</i>	<i>arbeids-jaren</i>	<i>% van totaal</i>	<i>arbeids-jaren</i>	<i>% van totaal</i>
Totaal	5 144	100	3 342	100	48 415	100	39 499	100
Noord-Nederland	231	4	157	5	2 273	5	2 149	5
Groningen	56	1	74	2	756	2	835	2
Friesland	111	2	42	1	1 018	2	797	2
Drenthe	64	1	42	1	499	1	516	1
Oost-Nederland	686	13	532	16	8 156	17	6 572	17
Overijssel	162	3	170	5	2 446	5	2 387	6
Flevoland	61	1	14	0	731	2	237	1
Gelderland	463	9	349	10	4 979	10	3 948	10
West-Nederland	1 638	32	1 277	38	16 466	34	16 044	41
Utrecht	236	5	261	8	2 660	5	3 375	9
Noord-Holland	573	11	453	14	5 922	12	5 936	15
Zuid-Holland	776	15	550	16	7 366	15	6 545	17
Zeeland	53	1	13	0	518	1	188	0
Zuid-Nederland	2 590	50	1 375	41	21 520	44	14 734	37
Noord-Brabant	2 109	41	1 046	31	16 616	34	10 615	27
Limburg	481	9	329	10	4 904	10	4 119	10

Bron: CBS, R&D-enquêtes.

De stijging van het aantal aan R&D bestede arbeidsjaren valt lager uit. De uitgaven per arbeidsjaar zijn dus gestegen. Een kanttekening moet hier gemaakt worden. De hierboven besproken regionale verdeling van de R&D-uitgaven is berekend op basis van de door de respondenten gemelde verdeling van het onderzoekspersoneel over de provincies waar het onderzoek plaatsvond. Omdat per respondent de uitgaven per arbeidsjaar nogal uiteenlopen, kan niet worden aangenomen dat de regionale uitgaven geheel overeenkomen met de regionale inzet van arbeidsjaren voor het onderzoek. Uit tabel C1.1 kan worden afgeleid dat in 2005 de gemiddelde onderzoeksuitgaven per arbeidsjaar in Zuid-Nederland het hoogst zijn: 120 duizend euro. Met een bedrag van 84 duizend euro zijn de gemiddelde uitgaven per arbeidsjaar in Oost-Nederland het laagst.

R&D industrie voornamelijk in Zuid-Nederland, diensten in West-Nederland

Tabel C1.2 geeft de R&D-uitgaven en het R&D-personeel van bedrijven weer per sector. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen industrie, diensten, en de sector overig (onder andere landbouw, delfstoffenwinning en bouwnijverheid, zie appendix B3). De R&D-uitgaven van de industrie concentreren zich in 2005 voornamelijk

Tabel C1.2
R&D-uitgaven en R&D-personeel van bedrijven naar landsdeel en sector

	R&D-uitgaven				R&D-personeel			
	2005		1996		2005		1996	
	<i>mln euro</i>	<i>% van sectortotaal</i>	<i>mln euro</i>	<i>% van sectortotaal</i>	<i>arbeids- jaren</i>	<i>% van sectortotaal</i>	<i>arbeids- jaren</i>	<i>% van sectortotaal</i>
Totaal	5 144	100	3 342	100	48 415	100	39 499	100
Industrie	3 989	100	2 645	100	33 546	100	29 267	100
Diensten	901	100	549	100	12 722	100	7 952	100
Overig	255	100	147	100	2 148	100	2 280	100
Noord-Nederland	231	4	157	5	2 273	5	2 149	5
Industrie	186	5	115	4	1 603	5	1 598	5
Diensten	36	4	30	5	582	5	409	5
Overig	9	4	13	9	89	4	142	6
Oost-Nederland	686	13	532	16	8 156	17	6 572	17
Industrie	531	13	427	16	5 819	17	5 129	18
Diensten	145	16	97	18	2 249	18	1 295	16
Overig	11	4	8	5	88	4	148	6
West-Nederland	1 638	32	1 277	38	16 466	34	16 044	41
Industrie	953	24	816	31	8 469	25	9 196	31
Diensten	528	59	348	63	6 713	53	5 057	64
Overig	157	62	113	77	1 285	60	1 791	79
Zuid-Nederland	2 590	50	1 375	41	21 520	44	14 734	37
Industrie	2 319	58	1 286	49	17 656	53	13 344	46
Diensten	192	21	74	13	3 178	25	1 191	15
Overig	79	31	15	10	687	32	200	9

Bron: CBS, R&D-enquêtes.

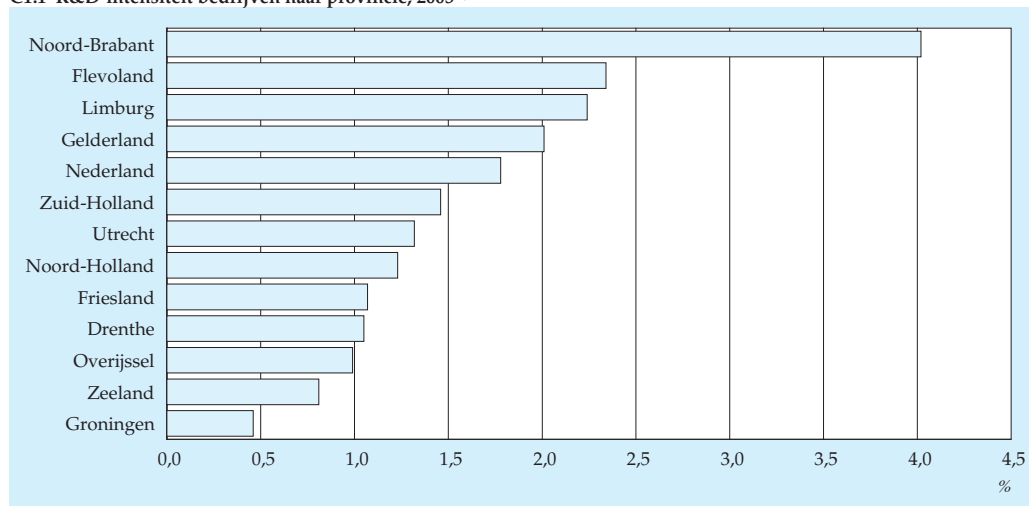
in Zuid-Nederland: 58 procent van de industriële R&D-uitgaven worden daar gedaan. De dienstensector kent juist het grootste deel van haar R&D-uitgaven in West-Nederland: 59 procent. Hetzelfde geldt voor de sector overige, met 62 procent in West-Nederland. Een vergelijkbaar beeld komt naar voren wanneer de arbeids-jaren R&D-personeel worden beschouwd. De eerder in deze paragraaf genoemde verschuiving van West- naar Zuid-Nederland is hier zichtbaar bij zowel de industrie, als de dienstensector.

R&D-intensiteit bedrijvensector per provincie

De R&D-intensiteit van de bedrijvensector per provincie, gedefinieerd als de R&D-uitgaven van de bedrijvensector van de betreffende provincie gedeeld door de bruto toegevoegde waarde (tegen basisprijzen) van diezelfde bedrijvensector per provincie, geeft een beeld van de grootte van de R&D-uitgaven ten opzichte van de (economische) grootte van een provincie. Omwille van het berekenen van de

R&D-intensiteit zijn de geregionaliseerde R&D-uitgaven van de researchinstellingen bij die van de bedrijfssector geteld. In figuur C1.1 is de R&D-intensiteit van bedrijven per provincie weergegeven, voor het jaar 2005. Noord-Brabant kent met 4 procent de grootste R&D-intensiteit. De intensiteit in de meeste andere provincies is minder dan de helft hiervan. Flevoland komt bij de R&D-intensiteit op de tweede plaats, dit ondanks het feit dat de R&D-uitgaven in Flevoland in absolute zin betrekkelijk gering waren in vergelijking met andere provincies. Afgezet tegen de economische bedrijvigheid in die provincie is het echter niet zo weinig. De provincie Groningen kent de laagste R&D-intensiteit: nog geen 0,5 procent. Het verschil in R&D-intensiteit van de bedrijfssector (inclusief researchinstellingen) verschilt in Nederland dus een factor acht tussen de op dit punt hoogst en laagst scorende provincie.

C1.1 R&D-intensiteit bedrijven naar provincie, 2005 ¹⁾



¹⁾ De R&D-uitgaven van de researchinstellingen zijn hier tot de bedrijfssector gerekend.

Bron: CBS, R&D-enquêtes en Regionale rekeningen.

Aan deze publicatie werkten mee

Auteurs

drs. M.I. Hartgers
drs. J.P.J. de Jong (EIM)
ir. A.D. Kuipers
drs. D. Pronk
drs. M.J. Roessingh
drs. A.C. van Wijk

Met medewerking van

bc. H.M.G. Bolleboom
P.J.G.M. Claessen
drs. B. de Groot
K.F.J.M. van der Heiden
drs. J.M.M.J. Nieuweboer
drs. ing. H.J. Nijmeijer
bc. V.M. van Straalen
drs. G.H. Wassink

Eindredactie

ir. A.D. Kuipers