

Nieuwsbrief “Informatie over informatie”, nr. 22, mei 2003

INHOUDSOPGAVE

Samenvatting 3^{de} EU-indicatorenrapport



Rapporten/publicaties

Cumulatieve index

De nieuwsbrief is nu ook te vinden op de internetsite van het Ministerie van OCenW: <http://www.minocw.nl/feitenencijfers>
Deze en vorige nieuwsbrieven staan onderaan de webpagina.

Third European Report on Science & Technology Indicators. Towards a Knowledge-based Economy.

European Commission, 2003.

Achtergrond

De indicatorenrapporten van de EU kunnen gezien worden als een pendant van de tweejaarlijks verschijnende indicatorenrapporten van de VS (opgesteld door de NSF). Het eerste EU-rapport verscheen in 1994, het tweede in 1997.

Het derde rapport is een fors boekwerk van bijna 500 pagina's (er is deze keer geen statistische bijlage), met een grote hoeveelheid gegevens over de positie van Europa (EU-15) op het gebied van wetenschap en technologie. Tegen de achtergrond van bijeenkomsten van de Europese leiders in Lissabon (2000) en Barcelona (2002) en de daar uitgesproken ambities voor Europa als kennissamenleving en economie krijgt het rapport ook een politieke lading.

Het rapport heeft als doel om diegenen in Europa die betrokken zijn bij S&T beleid te voorzien van een kennisbasis van betrouwbare indicatoren en vergelijkende analyses van trends in S&T.

De rode draden in het rapport zijn: de investering van 3% in R&D als percentage van het BBP, de Europese onderzoeksruimte en benchmarking van nationaal onderzoeksbeleid.

De structuur van het rapport

Het rapport is opgebouwd uit de volgende hoofdstukken:

- De uitdagingen van de 21^{ste} eeuw
- Investerings in kennis productie, verspreiding en absorptie, inclusief een dossier over overheidsbudgetten voor R&D
- Private investeringen in wetenschappelijke en technologische kennis, inclusief een dossier over spin-offs
- Menselijke kapitaal voor wetenschap en technologie, inclusief een dossier over vrouwen in de wetenschap
- Wetenschappelijke output en impact, inclusief een dossier over Nobelprijzen
- Europa's technologisch concurrentievermogen, inclusief dossiers over octrooiering in de dienstensector en de wisselwerking tussen wetenschap en technologie

Wat zijn de belangrijkste conclusies uit het rapport?

- 1) De kloof tussen de EU en de VS wordt groter: er zijn extra –financiële- inspanningen nodig om deze te dichten.
- 2) Het gaat niet alleen om meer geld, maar ook om het gericht inzetten van geld op sleutelgebieden en technologieën die van belang zijn voor de toekomst.
- 3) Cruciaal is het investeren in mensen als dragers van kennis. Terwijl Europa meer S&T afgestudeerden heeft dan de VS zijn er relatief minder onderzoekers. Extra aandacht is nodig om een loopbaan in het onderzoek te bevorderen, het vrouwelijk potentieel daarbij te benutten, naast het bevorderen van mobiliteit tussen landen en tussen universiteiten en bedrijven.
- 4) Europa produceert meer kennis dan de VS (in termen van wetenschappelijke publicaties), maar presteert minder als het gaat om de exploitatie van deze kennis. Dit vraagt om een samenhangend onderzoeks- en innovatiebeleid, in combinatie met beleid op het gebied van belastingen, werkgelegenheid, bedrijven, en onderwijs.

Wat leert het rapport over de positie van Nederland?

In het algemeen bevat het rapport niet veel nieuwe inzichten over de positie van Nederland op het terrein van wetenschap en technologie. Dat komt mede omdat de meeste cijfers niet verder gaan dan het jaar 1999 of 2000. Wel zijn er met name wat betreft de wetenschappelijke prestaties wat meer detailgegevens beschikbaar over de positie van de Nederlandse kennisinstellingen binnen Europa.

- *Investerings*: als het gaat om investeringen neemt Nederland een middenpositie in binnen de EU (overigens in goed gezelschap van landen als Frankrijk, Duitsland, het VK en België). De Scandinavische landen hebben binnen de EU een koppositie. Met name wat betreft de positie van bedrijven loopt Nederland achter binnen de EU, maar het heeft een sterke publieke sector. Ondanks schommelingen is het beeld redelijk stabiel.
- *Menselijk kapitaal*: hoewel in Nederland het opleidingsniveau harder groeit dan in de EU heeft Nederland ten opzichte van de EU minder gunstige perspectieven om het aantal onderzoekers te vergroten en de Barcelona-doelen te bereiken. De situatie is met name zorgelijk voor bèta en techniek. Op het punt van de participatie van vrouwen is verbetering mogelijk (en nodig).
- *Wetenschappelijke en technologische output*: Nederland scoort hoog wat betreft wetenschappelijke en technologische output en met name wat betreft wetenschappelijke impact (citaties). Bij de 22 best scorende universiteiten (qua impact) bevinden zich 7 Nederlandse.

Hierna wordt per hoofdstuk meer detailinformatie gegeven, waarbij het uiteraard onmogelijk is om het rapport samen te vatten, zonder dat onrecht wordt gedaan aan de rijke hoeveelheid gegevens die in het rapport zijn opgenomen.

De gegevens per hoofdstuk beschrijven aan de ene kant het algemene beeld dat naar voren komt, aan de andere kant de specifieke positie van Nederland daarbinnen (voorzover daarover gegevens worden gegeven).

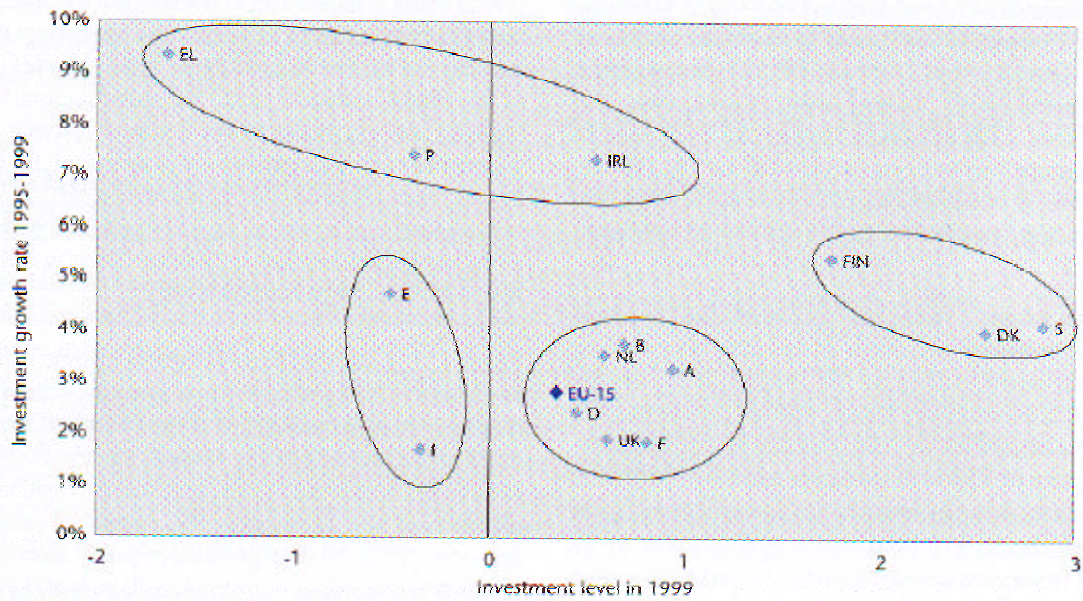
Informatie is ook te vinden op de website van de Europese Commissie:
http://www.cordis.lu/rtd2002/indicators/third_report.htm

Hoofdstuk 1: De uitdagingen van de 21^{ste} eeuw

Dit hoofdstuk beschrijft de macro-ontwikkelingen in Europa (economisch, demografisch, sociaal, globalisering, schaalvergroting EU) en de daaruit voortkomende uitdagingen voor de komende jaren. Het hoofdstuk beschrijft vervolgens de afspraken van Lissabon en Barcelona en de huidige positie van Europa en de verschillende lidstaten met behulp van twee samengestelde indicatoren, één voor investeringen en één voor prestaties. De indicator combineert de situatie in 1999 en de groei tussen 1995 en 1999.

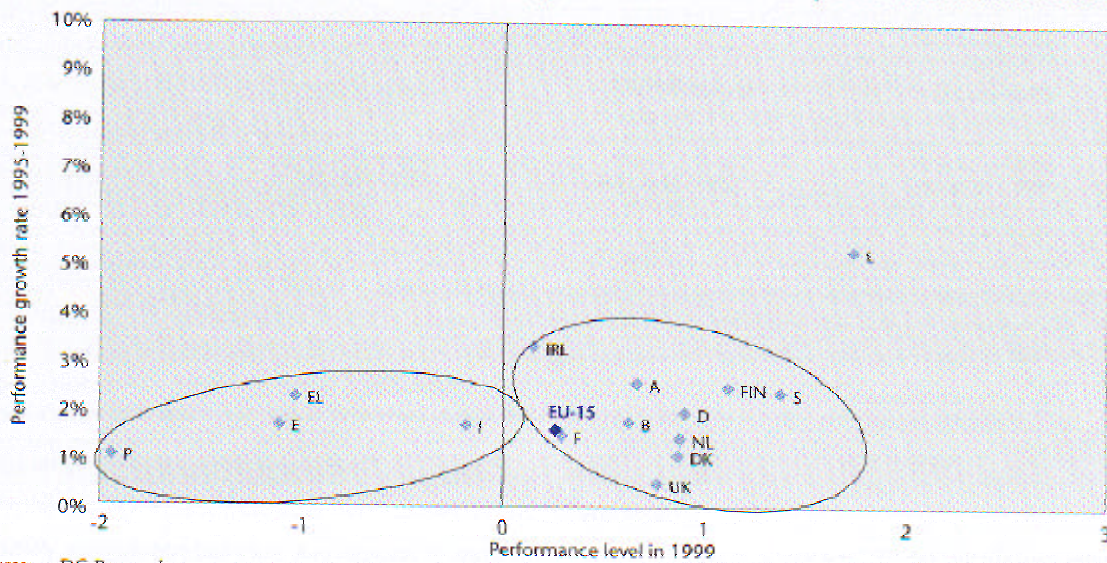
Algemeen	Positie Nederland
Een beleid gericht op groei is nodig om de uitdagingen het hoofd te bieden. Dat vereist wel a) een goede coördinatie van de macro-economische politiek enerzijds en structureel beleid (met name gericht op onderwijs, onderzoek, innovatie en werkgelegenheid) anderzijds, b) een betere coördinatie van de structurele beleidsterreinen zelf (onderzoek in samenhang met onderwijs en werkgelegenheid) en c) een betere coördinatie van beleid op regionaal, nationaal en internationaal niveau ten aanzien van wetenschappelijk en technologisch onderzoek.	Het rapport bevat geen gegevens over individuele landen.
Het rapport presenteert een <i>samengestelde indicator voor investeringen</i> die is gebaseerd op: <ul style="list-style-type: none"> - R&D-uitgaven per hoofd van de bevolking - Aantal onderzoekers per hoofd van de bevolking - Aantal nieuw gepromoveerden in S&T per hoofd van de bevolking - Totale onderwijsuitgaven per hoofd van de bevolking - Levenslang leren - E-overheid - Harde investeringen. De EU als groep ligt achter op de VS.	Wat de score op deze indicator betreft zit Nederland in een groep met Oostenrijk, België, Frankrijk, Duitsland en het VK. Deze groep loopt wat de score betreft achter op een groep met de drie Scandinavische landen (Zweden, Finland en Denemarken), maar cirkelt om het EU-gemiddelde. Daarnaast zijn er nog twee groepen: één met Griekenland, Portugal en Ierland en één met Spanje en Italië.
Het rapport presenteert ook een <i>samengestelde indicator voor prestaties</i> die is gebaseerd op: <ul style="list-style-type: none"> - BBP per gewerkt uur - Aantal patenten per hoofd van de bevolking - Wetenschappelijke publicaties per hoofd van de bevolking - E-commerce - Onderwijseffectiviteit. De EU als groep ligt achter op de VS.	De landen zijn gegroepeerd in twee groepen. Nederland zit in een groep met 9 andere EU-landen, die cirkelt om het EU-gemiddelde. De tweede groep bestaat uit Portugal, Griekenland, Italië, Spanje en Ierland.

Figure 1.12 Composite indicator of investment in the knowledge-based economy. Relative country positions in 1999 and annual growth rate 1995-1999 (EU-15 and Member States)



Source: DG Research

Figure 1.14 Composite indicator of performance in the transition to a knowledge-based economy. Relative country positions in 1999 and annual growth rate 1995-1999 (EU-15 and Member States)



Source: DG Research

Hoofdstuk 2: Investerings in kennisproductie, -verspreiding en -absorptie

Dit hoofdstuk gaat nader in op de trends in R&D-investeringen, de rol van de overheid en publieke sector bij R&D, de prestaties in de (semi-)publieke sector (onderzoeksinstituten en hoger onderwijs). Het hoofdstuk bevat een specifiek dossier over de overheidsuitgaven voor R&D.

Algemeen	Positie Nederland
Vanaf het midden van de jaren negentig is er sprake van convergentie binnen Europa, maar ook van een groter wordende kloof met de VS (geldt voor het volume en de groei ervan en voor de R&D-intensiteit ¹ en de groei ervan).	NVT
De <i>R&D-intensiteit</i> voor de EU ligt vanaf begin jaren negentig rond het niveau van 1,9. Bij extrapolatie wordt het niveau in 2010 geschat tussen 1,8% en 2,2% (zonder grote beleidswijzigingen). De kwaliteit (vanwege mismatches, inefficiëntie en gebrek aan samenwerking) en kwantiteit van de investeringen dient derhalve te worden verhoogd. Dit dient vooral te komen vanuit de bedrijven, maar publieke financiering hiervoor een stimulans zijn en een multiplier effect veroorzaken. Bijdetijdse beleidsmaatregelen zijn nodig om gunstige voorwaarden te creëren, niet alleen voor de productie van kennis, maar ook voor de omzetting van die kennis in technologische vooruitgang en een betere samenwerking tussen de verschillende spelers.	Wat <i>R&D-intensiteit</i> betreft zit Nederland net boven het EU-gemiddelde. Dat geldt vooral voor de overheidsfinanciering, niet voor de bedrijfsfinanciering. Het aandeel van de Nederlandse bedrijfsfinanciering op de totale Nederlandse R&D (49,7%; 1999) ligt onder het EU-gemiddelde van 56,3% (overigens neemt het aandeel wel toe). Ook de R&D-intensiteit van de overheidsfinanciering van Nederland kent een geleidelijke terugloop in de jaren negentig (van 1,00% in 1990 tot 0,70% in 2000).
Sinds het midden van de jaren negentig is er vooruitgang wat betreft de allocatie van overheidsfinanciering, omdat meer middelen worden toegekend op basis van competitie en via intermediaire organisaties.	Geen specifieke gegevens over Nederland, maar feitelijk is dit ook van toepassing op Nederland.
Vanaf het midden van de jaren negentig is de overheidsfinanciering afgenomen als aandeel van het totaal, maar ook in reële termen. Dat vertaalt zich in een afnemende rol van de publieke onderzoeksinstituten, terwijl de ontwikkelingen in de sector hoger onderwijs gedifferentieerder zijn.	Complementair aan een laag aandeel R&D uitgevoerd in bedrijven kent Nederland een relatief hoog aandeel R&D uitgevoerd in publieke onderzoeksinstituten en het hoger onderwijs. Opvallend is dat de publieke instituten in Nederland binnen de EU het minst gefinancierd wordt door de overheid, bij het hoger onderwijs is het percentage overheidsfinanciering het op één na hoogste van de EU (op Oostenrijk na).
Er is sprake van een toegenomen rol van de bedrijfsfinanciering van R&D in publieke	Ook Nederland kent een toenemende bedrijfsfinanciering van R&D in de publieke

¹ Met R&D-intensiteit wordt bedoeld de R&D-uitgaven als percentage van het BBP.

<p>organisaties.</p>	<p>organisaties. Deze is relatief hoog bij de publieke instituten (ruim boven het Europees gemiddelde 20,4% versus 8,8%), onder het EU-gemiddelde voor het hoger onderwijs (5,1% versus 6,9%). In de periode 1991-1999 kent Nederland de grootste groei voor de financiering van het hoger onderwijs door bedrijven en het buitenland.</p>
<p><u>GBAORD-dossier</u>² (gebaseerd op de begrotingscijfers, voor Nederland de TOF³): de overheidsinvesteringen in R&D liggen voor de EU lager dan die van de VS (hoger dan Japan), maar een belangrijke oorzaak is de omvang van de defensie-R&D van de VS (het is vijf keer zo groot). Exclusief defensie-onderzoek liggen de investeringen van de EU hoger.</p>	<p>GBAORD (overheids-R&D)⁴: in de tweede helft neemt de Nederlandse overheids-R&D met 3,1% toe (reële groei);</p>
<p>Een belangrijk deel van de overheidsuitgaven gaat naar de eerste geldstroom fondsen van de universiteiten (37% van het totaal). De meeste landen kenden ook een groei in dit opzicht in de tweede helft van de jaren negentig in reële termen. Er valt een toenemende nadruk op de rol van de publieke sector in nationale innovatiesystemen waar te nemen.</p>	<p>Ook in Nederland gaat een belangrijk deel van het civiele onderzoek (47%) naar de universiteiten als eerste geldstroom, gevolgd door uitgaven gericht op technologische doelen (21%), sociale doelen (14%), fundamenteel onderzoek (11%). Een klein deel van het totale onderzoek is gericht op defensie, 2,6%.</p>

² GBAORD staat voor Government Budget Appropriations or Outlays for R&D

³ TOF staat voor Totale Onderzoek Financiering, cijfers over de overheidsfinanciering worden jaarlijks door het ministerie van OCenW verzameld.

⁴ Recent is een project gestart om samen met het CBS de waarneming van de overheids-R&D te verbeteren, omdat de kwaliteit op onderdelen te wensen overlaat.

Hoofdstuk 3: Private investeringen in wetenschappelijke en technologische kennis

Dit hoofdstuk richt zich op het niveau en de dynamiek van de private investeringen in kennis, R&D-activiteiten die de kern vormen van innovatie. Het hoofdstuk bevat tevens een dossier over het ontstaan van science-based spin offs.

Algemeen	Positie Nederland
Vergeleken met de VS (68,2%) hebben de bedrijven in de EU een lager aandeel in de financiering van de totale R&D-uitgaven (56,5%). Ook is de dynamiek (groei) in de VS sterker dan in de EU. Maar binnen de EU zijn er grote verschillen, die lopen van 21,3 tot 70,3%.	Het aandeel van bedrijfsfinanciering in de totale Nederlandse R&D ligt lager dan het EU-gemiddelde (49,7% versus 56,5%); in de loop van de jaren negentig is dit aandeel in Nederland licht gestegen (1991: 47,8%).
In de loop van de jaren negentig is de financiering van bedrijfs-R&D met eigen middelen binnen de EU licht gegroeid (van 79,3% tot 82,5%).	In tegenstelling tot de EU is de eigen financiering van Nederlandse bedrijfs-R&D in de jaren negentig gedaald (van 89,6% tot 79,7%), parallel aan een sterk gestegen financiering vanuit het buitenland (van 3,0% tot 15,2%).
De kloof tussen de EU en de VS wat betreft uitgaven binnen bedrijven is in de jaren negentig toegenomen, maar er zijn EU-landen die qua R&D-intensiteit de VS gepasseerd zijn (Zweden, Finland). De verschillen binnen de EU zijn vooral het gevolg van verschillen in economische structuur en de bijbehorende verschillen in R&D-intensiteit tussen industrieën. Maar er zijn ook verschillen tussen landen wat betreft R&D-intensiteit bij eenzelfde soort industrie. Ook bij de dienstensector zijn er verschillen tussen landen, wat waarschijnlijk te maken heeft met de samenstelling van de sector (al dan niet kennisintensieve diensten).	De R&D-intensiteit van in bedrijven uitgevoerde R&D ligt lager dan in de EU gemiddeld, wel is de groei in de tweede helft van de jaren negentig hoger dan gemiddeld. De R&D-intensiteit ligt vooral lager bij het industriegebied van de bedrijven, bij de dienstensector ligt de R&D-intensiteit even boven het EU-gemiddelde. Bij de dienstensector zit ook de grootste groei. Bij de top-100 van R&D-actieve bedrijven in Europa staan 6 Nederlandse bedrijven: Philips, AKZO Nobel, DSM, ASML, Océ en Baan.
In zowel de EU, de VS als Japan zijn de R&D-activiteiten geconcentreerd in de grote bedrijven (meer dan 500 werknemers). In die grote bedrijven is de R&D-intensiteit tussen de blokken niet zozeer verschillen. De verschillen worden groter bij de kleinere bedrijven en dat heeft te maken met de sectorstructuur; Europa kent meer bedrijven in de medium-high tech industrieën.	Ook in Nederland is de bedrijfs-R&D geconcentreerd bij grote bedrijven, maar liggen de percentages kleine en middelgrote bedrijven hoger dan in de EU-gemiddeld. Ook de overheidsfinanciering is sterker gericht op het MKB dan gemiddeld in de EU, hoewel er een negatieve groei is in de tweede helft van de jaren negentig.
Durfskapitaal is belangrijk voor de dynamiek van een economie. Hoewel toenemend ligt het niveau ervan in Europa lager dan in de VS. In 2001 was er een abrupte daling. Ook hier grote verschillen tussen de lidstaten van de EU. Voor de high tech sector is het	Bij durfskapitaal ligt in Nederland vooral de nadruk op de expansiefase en minder op zaai en startkapitaal. De groei van het totale durfskapitaal in de tweede helft van de jaren negentig is in Nederland relatief laag binnen de EU, alleen Portugal scoort lager.

durfkapitaal meer gericht op de expansiefase dan op de startfase.	
Bij ongeveer 45% van de in de VS geregistreerde samenwerkingsverbanden is een EU-land betrokken.	Nederland hoort bij de zes meest actieve landen binnen de EU wat betreft 'joint ventures' op het gebied van R&D. Vooral Philips staat hoog in de lijst van actieve bedrijven.
<u>Dossier spin-offs</u> Het rapport geeft aan dat aan drie voorwaarden moet worden voldaan; een gezonde wetenschappelijke en technologische –lokale- basis (universiteiten, onderzoeksinstituten, laboratoria), financiële middelen als steun voor de spin-offs en technologische en bedrijfsmatige kennis. Aan de kant van de overheid is actie nodig van zowel de ministeries voor onderwijs, onderzoek als economische zaken.	Het dossier over spin-offs bevat geen specifieke gegevens over landen.

Hoofdstuk 4: Menselijk kapitaal voor wetenschap en technologie

Het hoofdstuk beziet het onderwerp menselijk kapitaal voor wetenschap en technologie op de verschillende niveaus van de onderwijsloopbaan. Menselijk kapitaal vormt de producent en de drager van kennis. Het hoofdstuk bevat een dossier over vrouwen in de wetenschap.

Algemeen	Positie Nederland
<p>De aantallen onderzoekers zijn toegenomen in de EU (24% in de jaren negentig), overigens met verschillen tussen landen, met name tussen de noordelijke lidstaten en de zuidelijke lidstaten. 60% van de onderzoekers werkt in het VK, Frankrijk en Duitsland.</p> <p>Maar het aantal onderzoekers ten opzichte van (1000 personen van de beroepsbevolking loopt in de EU achter bij de VS en Japan (resp. 5,4, 8,7 en 9,7). Finland en Zweden leiden binnen de EU (9,6 en 9,1)</p>	<p>De toename bedroeg in Nederland 35%, met een accent op de tweede helft van de jaren negentig.</p> <p>Nederland scoort in de ratio van het aantal onderzoekers t.o.v. de beroepsbevolking iets lager dan het EU-gemiddelde: 5,1. De groei in Nederland in de jaren negentig (21%) ligt net boven het EU-gemiddelde (19%).</p>
<p>Zowel de publieke als de private sector moeten meer kansen bieden voor hoog gekwalificeerde onderzoekers. Bedrijven in Europa zijn werkgever voor de helft van de onderzoekers tegenover 80% in de VS en Japan.</p> <p>Het hoger onderwijs heeft het meeste aantal onderzoekers (65%), gevolgd door de publieke instituten (51%) en de bedrijven (49%).</p>	<p>Net als bij de bedrijfs-R&D ligt het percentage onderzoekers in bedrijven net wat lager dan bij de EU (- 2,3%). De publieke instituten scoren hoger dan de EU (+ 5,6%), het hoger onderwijs iets lager (- 2,9%). Bij het totale personeel t.o.v. de beroepsbevolking scoort Nederland even boven het EU-gemiddelde: 11,0 tegenover 9,8. De verschillen tussen de sectoren zijn bij Nederland minder groot: 52, 49 en 43%. De twee combinerend (onderzoekers als percentage van het R&D-personeel) laat zien dat Nederland bijna het laagste aandeel onderzoekers heeft (45,5%). Alleen Italië scoort lager.</p>
<p>Daarentegen is er voldoende aanbod aan gekwalificeerde afgestudeerden in de EU. Het aandeel 'science' 'engineering' op het totaal aantal afgestudeerden binnen de EU is 26% (de VS: 17%). Ierland en Frankrijk zijn goede presteerders.</p> <p>Ook wat betreft het aantal gepromoveerden loopt de EU in de pas met de VS en Japan. Zweden en Finland zijn hier de goede presteerders.</p>	<p>Het aandeel 'science' en 'engineering' op het totaal aantal afgestudeerden is voor Nederland bijna het laagste in de EU: 15%. Alleen Luxemburg scoort lager. Ook gerelateerd aan de betreffende leeftijdsgroep scoort Nederland laag.</p> <p>De situatie is ook bij de gepromoveerden niet gunstig in Nederland. Was er in het midden van de jaren negentig nog een betrekkelijke groei, aan het eind van de jaren negentig is de groei negatief.</p>
<p>De vergrijzing zal tot 2010 niet de omvang van de potentiële beroepsbevolking beïnvloeden, maar wel invloed hebben op het aantal jonge mensen in wetenschap en technologie (resp. een ontwikkeling van + 1,5% en - 16,5%). Daarnaast staat ook een</p>	<p>De beroepsbevolking neemt in Nederland wat harder toe dan in de EU (+3,3%), maar het aantal jonge mensen (leeftijdsgroep 25-34) neemt harder af (- 19,6%). Het opleidingsniveau groeit in Nederland harder dan in de EU.</p>

groei in het opleidingsniveau.	
Wetenschap en technologie wordt in het algemeen gewaardeerd door de bevolking, zonder een toppositie te hebben. De meeste aandacht bestaat voor medische en milieu-onderwerpen.	Nederlanders zijn het meest geïnteresseerd in internet en nanotechnologie.
<u>Werkloosheidsgegevens</u> lijken een onderbenutting van de capaciteit te laten zien, maar in vergelijking met andere sectoren lijken er weinig problemen te zijn. Lage werkloosheidspercentages suggereren wel tekorten op de arbeidsmarkt.	Nederland heeft een laag werkloosheidspercentage voor hoger opgeleiden, het laagste binnen de EU (cijfers t/m 2001).
De VS investeert veel meer dan de EU in het hoger onderwijs binnen de totale onderwijsuitgaven (35 tegenover 24%). De verkleining van het verschil tussen de EU en de VS in de totale onderwijsuitgaven in de jaren negentig komt minder ten goede aan het hoger onderwijs dan aan de andere sectoren. Er lijkt geen directe relatie te bestaan tussen investeringen in het HO en de output ervan in termen van afgestudeerden.	Het is ook uit andere bronnen ⁵ bekend dat Nederland relatief lage uitgaven voor onderwijs heeft. De uitgaven voor het hoger onderwijs liggen wel boven het EU-gemiddelde (28% van de totale onderwijsuitgaven) en zijn in de tweede helft van de jaren negentig ook harder gestegen dan de uitgaven voor primair en voortgezet onderwijs. Nederland heeft een relatief lage output vergeleken met de financiële input.
Internationale mobiliteit kan tegemoet komen aan de groeiende vraag naar onderzoekers. Er is een grote stroom van HO-studenten tussen landen. Van de werknemers in de EU op het gebied van S&T komt 2% uit een EU-land, en 2% van een land buiten de EU. Een tweede manier om het aanbod te vergroten is een grotere participatie van vrouwen te stimuleren. Vrouwen zijn bij HO-studies wel ondervertegenwoordigd in de gebieden natuur en techniek (30% van de afgestudeerden tegenover 55% van het totaal).	Nederland kende in 1999 ongeveer 3% buitenlandse HO-studenten, wat niet echt hoog is (VK: 15%). Ze komen vooral uit Duitsland, Marokko, Turkije, België en Suriname. Wat mobiliteit van S&T-werknemers binnen de EU betreft, gaan er meer werknemers vanuit Nederland naar andere landen dan andersom (-200). Het aantal vrouwelijke afgestudeerden in natuur en techniek in Nederland is slechts 18% (laagste percentage binnen de EU). Ook het aandeel vrouwelijke onderzoekers in het hoger onderwijs is voor Nederland laag. Het EU-gemiddelde is twee keer zo hoog als voor Nederland (29% versus 15%). Uitgesplitst naar functiecategorieën is er sprake van een zgn. schaarndiagram (hoe hoger de functie, hoe lager het aandeel vrouwen).
<u>Het dossier "Women in science"</u> gaat na of er sprake is van een "gender bias" in de wetenschap. In 11 van 14 EU-lidstaten is het aandeel vrouwen lager dan het aandeel binnen de beroepsbevolking. Goede gegevens zijn echter schaars, en verschillen per land.	Ook Nederland past in het profiel van een lagere participatiegraad van vrouwen, zowel in horizontaal opzicht (disciplines) als verticaal opzicht (functies). Voor Nederland zijn er relatief weinig goede gegevens over vrouwelijke onderzoekers ⁶ .

⁵ Education at a Glance (OECD).

⁶ Het CBS neemt vanaf de enquête over het jaar 2001 een vraag op over de verdeling van onderzoekers naar mannen en vrouwen.

Omdat er een veelheid aan factoren is dat invloed heeft op de onderwijsloopbaan van jongeren en de keuze voor een beroep naast andere factoren (zoals demografische, en immigratie), is het lastig voorspellingen te doen over de vraag naar onderzoekers aan de ene kant en de keuze voor een loopbaan in het onderzoek aan de andere kant.

Ten opzichte van de EU heeft Nederland minder gunstige perspectieven om het aantal onderzoekers te vergroten en de Barcelona-doelen te bereiken.

Het aandeel vrouwen bij universiteiten (studenten en personeelscategorieën)

	studenten	promovendi	UD	UHD	Hoogleraar
België	0,54	0,27	0,21	0,11	0,07
Denemarken	0,50	0,31	0,34	0,20	0,08
Duitsland	0,44	0,33	0,13	0,10	0,06
Griekenland	0,47	0,46	0,32	0,21	0,10
Spanje	0,53	0,44	0,33	0,35	0,15
Frankrijk	0,56	0,41		0,37	0,14
Ierland	0,55	0,41	0,16	0,08	0,05
Italië	0,55	0,45	0,41	0,26	0,12
Nederland	0,51	0,30	0,22	0,09	0,06
Oostenrijk	0,53	0,34	0,31	0,11	0,06
Finland	0,53	0,43	0,47	0,45	0,18
Zweden	0,59	0,34	0,48	0,25	0,11
VK	0,52	0,37	0,40	0,24	0,12

Bij Frankrijk zijn er geen aparte UD en UHD categorieën. Het betreffende cijfer (bij de kolom UHD) geldt voor de combinatie van UD en UDH)

Hoofdstuk 5: Wetenschappelijke output en impact⁷

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van het wetenschappelijk presteren, op basis van verschillende aspecten: wetenschappelijke publicaties en de invloed ervan. Aantallen, de disciplinaire verdeling ervan, specialisatiepatronen, co-publicaties en de meest productieve onderzoeksgroepen, citaties en citatiepatronen. Het dossier bij dit hoofdstuk gaat in op het belang van Nobelprijzen als indicator.

Algemeen	Positie Nederland
De EU is de best presterende regio in de wereld wat betreft aantallen publicaties ⁸ . De EU had in 2001 37,2% van de wereldpublicaties tegenover 31,0% voor de VS en 10,1% voor Japan). Dit heeft zich nog niet vertaald in een evenredige toename in de citatie-impact, maar dat kan een kwestie van tijd zijn.	NVT
Uitgesplitst naar landen is de VS nog steeds de grootste producent, op afstand gevolgd door Japan, de VK, Duitsland en Frankrijk. Deze landen produceren elk meer dan 5%.	Nederland bezet de 11 ^{de} plaats (wat betreft het aandeel voor de periode 1995-1999), maar met een licht negatieve groei (-1,6%). Nederland maakt onderdeel uit van een middengroep die een aandeel heeft tussen de 1% en 5%.
Gerelateerd aan het totale R&D-personeel dan wel het aantal onderzoekers (= productiviteit) ontstaat er een ander beeld. De rangordening wordt dan anders. Een aantal wetenschappelijk kleine landen staat dan in de top.	Nederland bezet bij de productiviteit gebaseerd op het totale R&D-personeel ook de 11 ^{de} plaats, maar als alleen naar onderzoekers wordt gekeken stijgt Nederland naar de 3 ^{de} positie (na Nieuw-Zeeland en Zwitserland).
De meeste <u>publicaties</u> vinden plaats in klinische geneeskunde en gezondheidswetenschappen (20%), gevolgd door fysica en astronomie (16%). Er zijn 4 middengebieden (met een aandeel van iets meer dan 10%): de fundamentele levenswetenschappen, de biomedische wetenschappen, scheikunde en technologie. Kleine gebieden (rond de 5%) zijn aard- en omgevingswetenschappen, biologie, landbouw & voeding, wiskunde en computerwetenschappen.	Per land is een specifiek profiel op te stellen (verdeling van het aantal publicaties naar gebieden). Profielen variëren tussen landen. De gebieden in Nederland met een aandeel van meer dan 10% zijn: - klinische geneeskunde en gezondheidswetenschappen (26,5%), - de fundamentele levenswetenschappen (13,4%) - de biomedische wetenschappen en fysica en astronomie (beide 12,8%). Totaal gaat het om 2/3 van de Nederlandse output.
Het rapport geeft een specialisatieprofiel voor alle EU-landen en markeert de 10 gebieden waarop een land relatief het meest	Het Nederlandse relatieve specialisatieprofiel binnen de EU is verderop opgenomen.

⁷ Veel van de gegevens voor dit hoofdstuk zijn aangeleverd door het CWTS, onderdeel van de Universiteit Leiden. Overigens gaan de meeste cijfers maar tot en met het jaar 1999 en zijn recente ontwikkelingen niet zichtbaar.

⁸ De alsmat groeiende hoeveelheid publicaties heeft te maken met vooruitgang in de onderzoeksinfrastructuur, veranderingen in het nationaal wetenschapsbeleid, wetenschappelijke vooruitgang, de toename van evaluaties, maar ook met de manier van tellen en de vulling van de gebruikte databases.

actief is (gebaseerd op publicatie-aantallen).	
Kijkend naar <u>citatiescores</u> (genormaliseerd naar het wereldgemiddelde per gebied) dan scoort de EU in alle gebieden rond het wereldgemiddelde, maar de groep met de VS scoort op 5 gebieden boven het wereldgemiddelde (fysica, klinische geneeskunde, biomedische wetenschappen, chemie en de fundamentele levenswetenschappen).	Er zijn geen gegevens voor individuele landen.
Het hoofdstuk gaat specifiek in op enkele gebieden, die belangrijk zijn of belangrijke ontwikkelingen te zien geven: fysica, levenswetenschappen, computerwetenschappen, en technische wetenschappen.	Nederland neemt geen bijzondere positie in (alleen voor computerwetenschappen wordt een beeld per land gegeven).
Het aandeel <u>internationale co-publicaties</u> op het totaal aantal publicaties varieert voor de verschillende regio's in de wereld en loopt van 72% tot 19%. Voor de EU is dit percentage 24. Binnen de EU loopt het percentage van 29,3 (het VK) tot 50,8 (Portugal). Co-publicatiegedrag varieert per wetenschappelijk gebied. In bijna de helft van de gevallen is de samenwerking vanuit de EU met de NAFTA-landen (VS, Canada en Mexico). Van belang voor samenwerking zijn nabijheid, culturele gelijkheid en (inter)nationale politiek. Taal en nabijheid spelen een grote rol binnen de EU.	Het percentage co-publicaties voor Nederland bedraagt 36,0. Relatief veel co-publicaties heeft Nederland met België, Duitsland en het VK. Lager dan verwacht is de samenwerking met Griekenland, Luxemburg en Oostenrijk, met de overige landen is de samenwerking als verwacht. Gezien vanuit andere landen is de samenwerking met Nederland boven verwachting voor België, Ierland en Portugal.
Voor 6 landen is gekeken naar <u>de verhouding tussen mannen en vrouwen bij publicaties en patenten</u> . Zuidelijke landen hebben relatief meer publicaties voor vrouwen dan enkele noordelijke landen. Het percentage vrouwelijke auteurs loopt van 15,3 tot 28,1. Het percentage vrouwelijke uitvinders is lager en varieert tussen 4,6 en 15,8. De analyse relateert de cijfers echter niet aan de verhouding tussen mannelijke en vrouwelijke onderzoekers, waardoor geen conclusies getrokken kunnen worden over een mogelijk genderbias.	Er zijn geen gegevens over Nederland beschikbaar.
Het hoofdstuk bevat een tabel met per EU-land de top-20 meest belangrijke en actieve onderzoekorganisaties en een specificatie naar een elftal gebieden. Er is ook een tabel met de top-10 meest actieve co-publicerende instellingen en een tabel met meest actieve co-publicerende instellingen per lidstaat. Beide	Voor de lijst met de Nederlandse top-20, zie de tabel hierna.

onderscheiden naar algemene universiteit, gespecialiseerde universiteit, onderzoeksinstituut en bedrijf (zie hierna).	
<p><u>Dossier Nobelprijzen</u>: het gaat de mogelijkheden na om informatie over winnaars van Nobelprijzen te gebruiken als een indicator voor wetenschap en technologie (bijvoorbeeld wat zijn dynamische wetenschapsgebieden). Er zijn echter een aantal beperkende voorwaarden (o.a. door de time-lag tussen het onderzoek en de prijs, doordat het onderzoek vaak in meerdere landen is uitgevoerd is een geografische analyse lastig). Daar komt bij dat de archieven pas na 50 jaar worden geopend, zodat nu pas informatie beschikbaar is over de eerste vijftig jaar. Toch geeft het rapport aan dat het interessant zou zijn om het wel beschikbare materiaal te analyseren.</p> <p>Cijfers over de Nobelprijzen vanaf 1901 laten zien dat de EU net iets meer winnaars kent van Nobelprijzen dan de VS in de gebieden chemie, fysica en geneeskunde.</p>	Nederland speelt cijfermatig een geringe rol.

Specialisatieprofiel Nederland binnen de EU (publicaties 1995-1999; citatie-impact 1993-1999)

Gebied	Publicatie-aandeel binnen EU (in %) *	Aantal publicaties	Impact **
Gezondheidswetenschappen	11,1	1.243	1,17
Overige technische wetenschappen	10,6	581	1,10
Tandheelkunde	9,0	563	1,18
Omgevingswetenschappen	8,2	1.910	1,26
Landbouw & voeding	8,1	3.692	1,15
Statistische analyse	7,9	480	0,87
Civiele techniek	7,8	432	1,45
Sterrenkunde en astrofysica	7,7	2.071	1,17
Chemische technologie	7,5	765	1,65
Computerwetenschappen	7,1	1.825	0,88
Totaal	6,2	82.189	

* In het rapport zijn per land de 10 gebieden opgenomen, waarin het land het hoogste aandeel heeft binnen de EU

** Het wereldgemiddelde is 1; exclusief zelfcitaties

Top-20 Nederlandse organisaties (1993-1999)*

Organisatie	No. publ.	No. citaties	Impact **	Gebieden met impact boven het wereldgemiddelde (³ 1,20)
ACTA	491	1.662	0,94	Technische wetenschappen
KUN	9.648	50.840	1,05	Technische wetenschappen, chemie, fysica, computerwetenschappen
TUD	5.876	18.603	1,24	Biologische wetenschappen, technische wetenschappen, chemie, fysica, wiskunde
TUE	3.617	12.156	1,40	Fundamentele levenswetenschappen, aard- en omgevingswetenschappen, technische wetenschappen, chemie, fysica
EUR	8.995	65.171	1,32	Klinische geneeskunde, technische wetenschappen, fysica
VUA	8.689	51.638	1,22	Landbouw en voeding, biologische wetenschappen, klinische geneeskunde, aard- en omgevingswetenschappen, chemie, fysica
UL	12.585	86.682	1,25	Klinische geneeskunde, chemie, fysica/sterrenkunde, wiskunde, computerwetenschappen
NIKHEF	873	6.219	1,87	Fysica
RIVM	1.991	12.137	1,30	Landbouw en voeding, fundamentele levenswetenschappen, klinische geneeskunde, aard- en omgevingswetenschappen
ECN	486	1.321	0,97	Geen
NIOZ	698	3.238	1,31	Biologische wetenschappen, biomedische wetenschappen, aard- en omgevingswetenschappen, chemie
Philips	1.923	9.384	1,84	Biomedische wetenschappen, klinische geneeskunde, technische wetenschappen, chemie, fysica
RUG	10.257	57.480	1,18	Landbouw en voeding, biologische wetenschappen, aard- en omgevingswetenschappen, technische wetenschappen, chemie, fysica
UvT	460	704	0,81	Geen
TNO	3.079	17.709	1,05	Geen
UvA	12.851	77.345	1,25	Biomedische wetenschappen, klinische geneeskunde, aard- en omgevingswetenschappen, chemie
UM	4.494	23.599	1,10	Landbouw en voeding, aard- en omgevingswetenschappen
UT	3.182	10.506	1,34	Technische wetenschappen, chemie
UU	14.942	80.846	1,11	Biologische wetenschappen, aard- en omgevingswetenschappen, fysica, wiskunde, computerwetenschappen
WURC	9.556	40.850	1,17	Klinische geneeskunde, aard- en omgevingswetenschappen, technische wetenschappen, chemie, fysica

* De selectie is gebaseerd op aantallen publicaties, met een drempelwaarde van 60 per discipline (op basis van een onderverdeling naar 26 disciplines)

** Het wereldgemiddelde is 1: exclusief zelfcitaties

De top-10 meest actieve co-publicerende instellingen in de EU-15 (1996-1999)

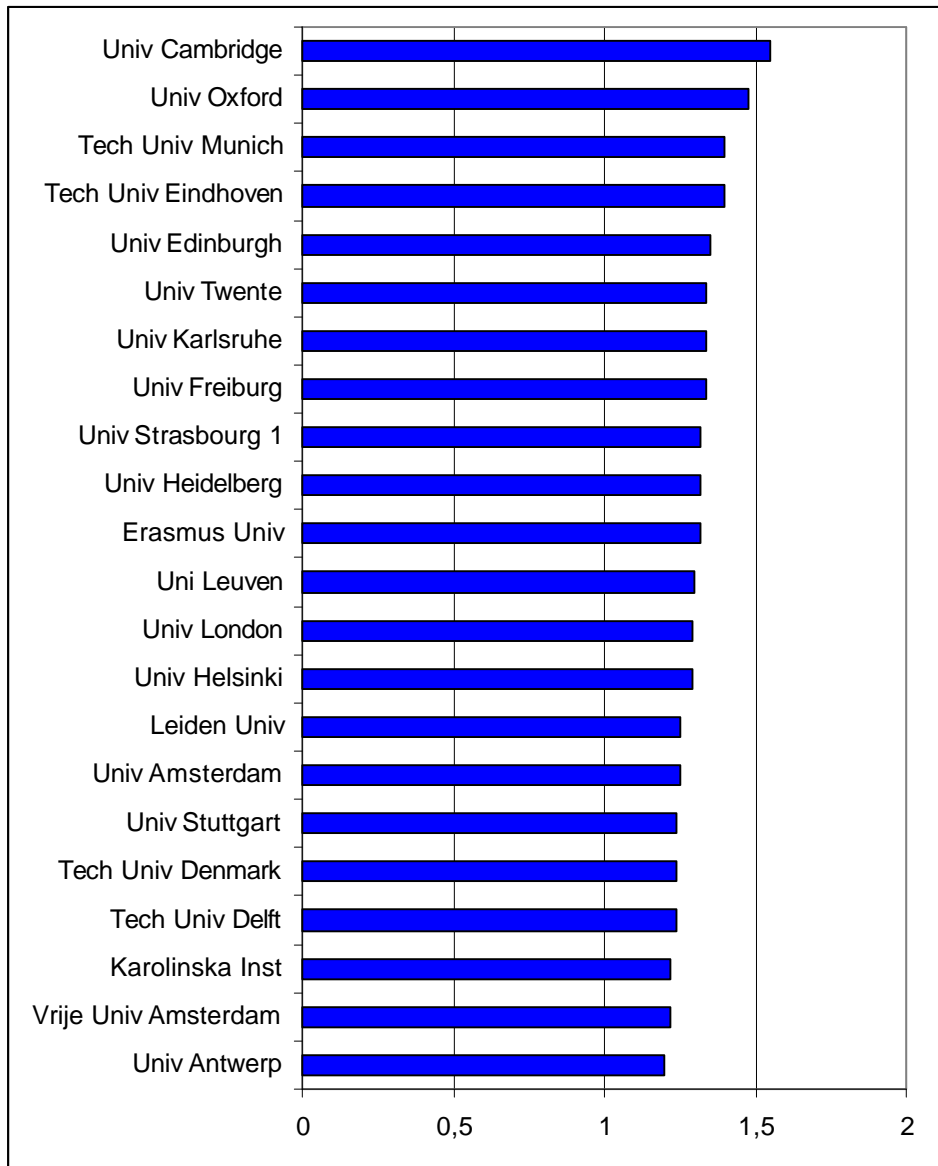
Universiteiten	N co-publ	Gespecialiseerde universiteiten	N co-publ	Onderzoeksinstituten	N co-publ	Bedrijven	N co-publ
Univ London	23.898	Korolinska Inst	6.681	INFN Natl Inst Nucl Phys	15.967	Glaxo Wellcome	
Univ Paris 06	11.897	Tech Univ Aachen	4.953	Rutherford Appleton Lab	9.727	SKB	1.666
Univ Oxford	11.399	Univ Karlsruhe	4.291	Nikhef	5.595	Astra Zeneca	797
Univ Paris 11	10.864	Agr Univ Vienna	3.045	NCSR Demokritos	5.149	Philips	747
Univ Milan	10.619	Tech Univ Munich	2.715	Niels Bohr Inst	5.128	Astra Hassle AB	433
Univ Bologna	10.198	Chalmers Univ Technol	2.394	CEA	5.059	Siemens	227
Univ Paris 07	9.557	Wageningen Univ Res Ctr	2.360	Inst Pasteur	2.637	France Telecom	194
Univ Lund	8.931	Royal Inst Technol	1.883	Res CTR Julich	2.215	British Telecom	128
Univ Padua	8.606	Tech Univ Lisbon	1.707	Inserm	2.149		
Uni Uppsala	8.280	Delft Univ Technol	1.510	Inst Natl Super Hlth	2.023		

De meest actieve co-publicerende instellingen per lidstaat (1996-1999)

	Universiteiten	N	Gespecialiseerde universiteiten	N	Onderzoeksinstituten	N	Bedrijven	N
B	Free Univ Brussels	7126	Interuniv Microelect CTR	408	Inst Trop Med Prince Leopold	326		
DK	Univ Copenhagen	3981	Tech Univ Denmark	1128	Niels Bohr Inst	5128		
D	Uni Heidelberg	7153	Tech Univ Aachen	4953	Res CTR Julich	2215	Siemens	227
EL	Univ Athens	4721	AGR Univ Athens	137	NCSR Demokritos	5149		
E	Univ Valencia	4059	Polytech Univ Cataluna	688	Inst Mun Invest Med	204		
F	Univ Paris 06	11864	Ecole Natl Vet Toulouse	91	CEA	5059	France Telecom	194
IRL	Nat Univ Ireland	1328	Royal Coll Surgeons	393	Teagasc	128		
I	Univ Milan	10619	Int Sch Adv Stud Trieste	1055	INFN Natl Inst Nucl Phys	15967		
NL	Univ Amsterdam	7916	Wageningen Univ	2360	Nikhef	5595	Philips	747
A	Univ Innsbruck	2957	Agr Univ Vienna	3045				
P	Univ Lisbon	3648	Tech Univ Lisbon	1707	Inst Nacl Eng Tecn Ind	267		
FIN	Univ Helsinki	6383	Helsinki Univ Technol	788	Natl Publ Hlth Inst	1872		
S	Univ Lund	6931	Karolinska Ist	6681	Swed Natl Inst Working Life	307	Astra Hassle AB	433
UK	Univ London	23898			Rutherford Appleton Lab	9727	Glaxo Wellcome SKB	1666

N = aantal co-publicaties

**Impactscores Europese universiteiten (1993-1999)
(met een score boven het wereldgemiddelde)**



Hoofdstuk 6: Europa's technologisch concurrentievermogen

Dit hoofdstuk gaat nader in op octrooi-activiteiten, op high-tech handel en bekijkt specifiek Europa's prestaties op het gebied van biotechnologie en nanotechnologie. Het hoofdstuk bevat tot slot twee dossiers: één over octrooiëring in de dienstensector en één over de interactie tussen wetenschap en technologische innovatie.

Algemeen	Positie Nederland
<p>Aan het eind van de jaren negentig is er een sterke algemene toename in octrooiëringactiviteit en handel in high-tech handel (vooral ook met de kandidaat-lidstaten). Dat heeft echter niet geleid tot technologisch leiderschap van Europa. Op het niveau van individuele landen zijn het de kleinere EU-landen die de grootste dynamiek vertoonden op beide fronten. Bij het EPO⁹ heeft de VS de kloof met de EU verkleind in de periode 1992-2001 (EU-aandeel zakte, VS-aandeel groeide). Wereldwijd zijn bij EPO de snelste groeiers: China, Zuid-Korea en Singapore. Ook bij het USPTO¹⁰ zakte het EU-aandeel in de periode 1992-2001 (vooral tot 1996, daarna stabiel). Wereldwijd zijn bij USPTO de grootste groeiers: Zuid-Korea, Singapore en Maleisië. Binnen de EU zijn de drie grote landen (Duitsland, Frankrijk, het VK) ook de grootste octrooiërders.</p>	<p>Bij het EPO is Nederland het 5^{de} EU-land in grootte (2,5%). Waar de grotere landen terrein hebben verloren, heeft Nederland zijn positie behouden, zij het met een kleine jaarlijkse groei. Bij de top-20 bedrijven met octrooien staat Philips 3^{de} (enig Nederlands bedrijf in de top-20).</p> <p>Bij het USPTO zakte het Nederlandse aandeel licht tussen 1992 en 2001 (6^{de} positie binnen EU), maar er was groei vanaf 1996.</p>
<p>De EU is relatief actief op de gebieden: processen, mechanica, consumentengoederen (alleen EPO) en chemie (alleen USPTO). Bij de high-tech gebieden loopt de EU voor op de VS en Japan, bij telecommunicatie en analyse-controle zijn de EU en de VS ongeveer gelijk, maar voor op Japan, bij audio-visueel en semi-conductors scoren de drie ongeveer gelijk.</p>	<p>Nederland is relatief actief op de gebieden elektriciteit/elektronica, processen, chemie (alleen USPTO) en consumentengoederen (alleen EPO). Bij de high-tech gebieden scoort Nederland bovengemiddeld bij audio-visueel en telecommunicatie. De groei is sterk bij audio-visueel, telecommunicatie en IT.</p>
<p>De gebieden die het snelste groeien bij EPO zijn (1992-1999): telecommunicatie, biotechnologie, farmacie, en medische technologie.</p>	<p>Geen specifieke gegevens over EU-lidstaten.</p>
<p>De <u>technologische productiviteit</u> is flink gestegen (vanwege de matige groei van de bedrijfs-R&D). Deze ligt voor de EU bij EPO-patenten hoger dan de VS en Japan. Het Europese patent moet deze ontwikkeling verder helpen. Bij de USPTO-octrooien is de productiviteit</p>	<p>Geen specifieke gegevens over EU-lidstaten.</p>

⁹ European Patent Office

¹⁰ United States Patent and Trademark Office

van de EU overigens het laagst.	
<p><u>High-tech handel:</u> de EU heeft 14% van de exporthandel in high-tech in handen (exclusief de 21% die zich afspeelt tussen EU-lidstaten). Dit is 20% van de totale export. Overigens is de high-tech import groter. De groei van high-tech handel is groter dan de overige export. De meeste high-tech handel vindt plaats in elektronica en telecommunicatie, luchtvaart en computers (72% van het totaal).</p>	<p>Nederland staat op de 6^{de} plaats in de top-10 van high-tech exporteerders (daar staat de EU overigens ook in). Deze export kent een behoorlijk grote jaarlijkse groei (22% in de periode 1995-2000), hoger dan de EU (16%). Nederland doet het goed bij de export van computers en kantoormachines en instrumenten.</p>
<p><u>Biotechnologie</u> (kerndisciplines zijn: klinische geneeskunde, fundamentele levenswetenschappen, biomedische wetenschappen en biologische wetenschappen). Duitsland, het VK en Frankrijk zijn grote investeerders in biotechnologie. Als het om wetenschappelijke publicaties gaat, produceert de EU licht meer dan de VS (1994-1999). Dat geldt ook voor de levenswetenschappen (breder dan biotechnologie, maar de dynamiek loopt parallel). Alleen bij de citatie-impact ligt de VS ver voor op de EU (1,35 versus 0,90). Ook op het gebied van octrooiëring ligt de NAFTA (incl. VS) ver voor op de EU, maar ligt de groei dicht bij elkaar. Ook bij science-technology interacties domineren de grote EU-landen, maar kleine landen als België en Nederland het goed.</p>	<p><u>Biotechnologie</u> Nederland is binnen de EU de vijfde investeerder (314 miljoen euro in de periode 1994-1998). Nederland is binnen de EU de 5^{de} producent van wetenschappelijke publicaties. De groei is lager dan gemiddeld in de EU. Die goede positie neemt Nederland ook in bij de levenswetenschappen. Bij de citatie-impact doet Nederland het nog beter en bezet de 2^{de} plaats (na het VK). Bij octrooiëring volgt Nederland de grote EU-landen, maar behoort tot de grootste groeiers (met België en Denemarken). Nederland heeft, net als bijvoorbeeld Zweden en België, een goede wetenschappelijke basis, maar deze landen ontberen een industrie met absorptiecapaciteit.</p>

<p><u>Nanotechnologie</u> Publieke financiering voor nanoscience en nanotechnologie is gematigd binnen de EU t.o.v. de VS. De groei bij de VS is ook veel groter geweest.</p> <p>Wat aandeel publicaties betreft heeft de EU (incl. EFTA) de positie van de VS (+ Canada) overgenomen.</p> <p>Het is de uitdaging voor Europa om de ontwikkelingen bij de kern- en opkomende technologieën bij te houden. Bij de twee onderzochte technologieën zijn er positieve tekenen, maar is er ook ruimte voor verbetering. Bij biotechnologie is de kloof met de VS wat verminderd, maar moet er een meer samenhangende EU-benadering komen. Bij nanotechnologie zijn er verschillende EU-landen die tot de leidende actoren gerekend kunnen worden. Voor deze en andere gebieden zijn interfaces en interacties tussen wetenschap, technologie en innovatie van groot belang.</p>	<p><u>Nanotechnologie</u> De geschatte Nederlandse overheidsuitgaven voor nanoscience en nanotechnologie bedroegen in 2000 6,9 miljoen euro. De groei is wel groter dan in de totale EU.</p> <p>Op de lijst van wetenschappelijk meest actieve landen (qua publicaties) in de wereld neemt Nederland de 13^{de} plaats in met 1,6% van het aantal publicaties. Gerelateerd aan het aantal inwoners per land neemt Nederland een middenpositie in binnen de EU (7^{de}).</p> <p>Wat betreft octrooien is de positie iets hoger (9^{de} op de wereldlijst en 4^{de} binnen de EU, gecorrigeerd voor het aantal inwoners). Als gekeken wordt naar specialisatie-indicatoren (hoe actief is een land gerelateerd aan andere activiteiten), dan is de specialisatie voor Nederland beneden het gemiddelde.</p> <p>Bij de wetenschappelijke samenwerking valt Nederland in een cluster met Canada, Zweden en België.</p>
<p><u>Dossier octrooiëring in de dienstensector</u> Het aantal patenten bij de dienstensector is relatief klein. Het aantal innovatoren in de dienstensector dat tenminste één octrooi aanvraagt binnen de EU-15 is 7% (bij de industrie is dit percentage 25). Er is wel sprake van een stijging, maar het relatieve aandeel ten opzichte van alle EPO-octrooien verandert nauwelijks. Octrooiëring vindt vooral plaats in de ICT-sector (telecommunicatie).</p>	<p>De percentages innovatoren in Nederland die tenminste één octrooi aanvragen is resp. 12 (diensten) en 22 (industrie).</p>
<p><u>Dossier wetenschap-technologie interacties</u> Dit dossier is gebaseerd op analyse van wetenschappelijke referenties in octrooien. Er is duidelijk sprake van een toename in het gemiddeld aantal wetenschappelijke referenties (zowel bij EPO als USPTO). Dit geldt voor de meeste technologiegebieden en de meeste landen. De gebieden met de meeste wetenschappelijke referenties zijn biotechnologie, organische chemie en farmacie. Samen goed voor ¾ van het aantal referenties.</p> <p>Voor de verschillende technologiegebieden is ook gekeken naar de disciplines waarnaar wordt geciteerd. De meest geciteerde disciplines zijn: biochemie en moleculaire biologie, multidisciplinaire gebieden, en immunologie.</p> <p>Wetenschapsgebieden met een sterke</p>	<p>Ook Nederland kent een toename in het gemiddeld aantal geciteerde publicaties per octrooi (zowel EPO als USPTO). De relatieve positie is beter bij EPO (5^{de} positie) dan bij USPTO (9^{de} positie). Daarbij is de situatie in de periode 1992-1996 vergeleken met die van 1987-1991.</p> <p>Van de wetenschappelijke referenties is iets minder dan 10% afkomstig vanuit Nederland, bijna 50% van andere EU-landen, 25% van de VS, een paar procent van Japan.</p>

kennisdiffusie zijn: scheikunde, klinische geneeskunde, de technische wetenschappen, de levenswetenschappen en fysica.

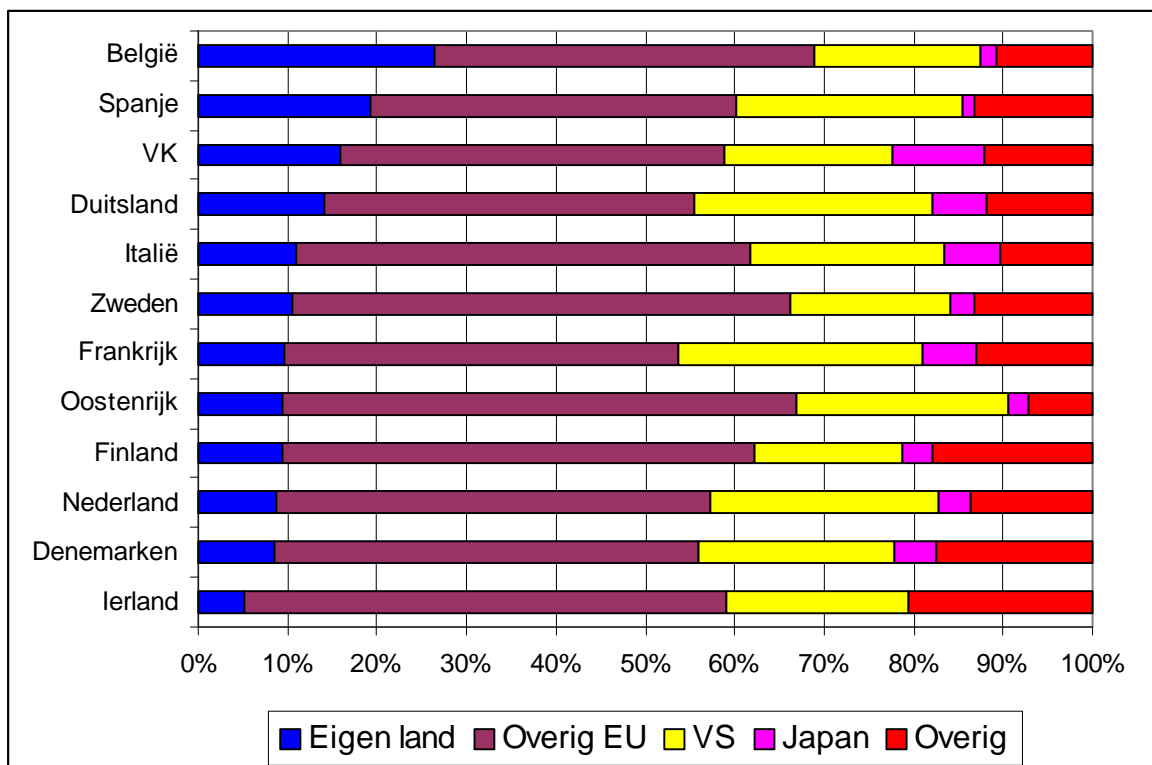
De EU-15 heeft een lagere intensiteit van interactie dan de VS en Japan (behalve bij de USPTO wat betreft Japan).

Europees onderzoek speelt een belangrijke rol in de technologische ontwikkeling van de VS en Japan. Aan de andere kant is Europa ook een belangrijke gebruiker van VS-onderzoek.

Bijna 2/3 van de referenties voor de EU verwijzen naar fundamenteel onderzoek.

Dit percentage is hoger voor de VS, maar lager voor Japan.

De oorsprong van wetenschappelijk onderzoek dat in de octrooien van de EU-lidstaten wordt geciteerd (1992-1996), in % van het totaal



Het betreft EPO-octrooien

Rapporten / publicaties

Europese Commissie, **Verslag van de Commissie. Activiteiten van de Europese Unie op het gebied van onderzoek en technologische ontwikkeling. Jaarverslag 2002**, (COM/2003/124 *final*).

Het jaarverslag is te vinden op de internetsite van de EU: <http://dbs.cordis.lu/cordis-cgi/srchidadb?ACTION=D&SESSION=&RCN=EN RCN:1983005&CALLER=EI EN DOCS>

SoFoKleS, **Arbeidsmarktmonitor. Werkgelegenheid in de wetenschap in onderzoeken en cijfers. Academische sector 2002**, uitgave in samenwerking met Research voor Beleid en de VSNU, april 2003

De monitor kijkt naar de werkgelegenheid op de universiteiten, de leeftijdsopbouw, de positie van vrouwen, de loopbaan van postdocs en die van het ondersteunend en beheerspersoneel.

De monitor is te vinden op de internetsite van de VSNU: <http://www.vsnu.nl>, onder het kopje "cijfers".

Ed Rinia, **Kennisbalans tussen disciplines. Een onderzoek naar het citatieverkeer tussen vijftien gebieden**, Stichting FOM, Utrecht (rapport FOM-02.2577), maart 2003

Als aanvulling op het tweejaarlijkse NOWT-rapport met gegevens over output en impact van de verschillende wetenschapsgebieden heeft FOM onderzoek gedaan naar het wereldwijde citatieverkeer tussen 15 gebieden: basic life sciences, biology, chemistry, clinical life sciences, computer sciences, engineering & technology, environmental sciences, food, agriculture & pharmacology, materials sciences, mathematics, multidisciplinary sciences, pharmacology, physics en psychology & psychiatry. Specifiek is gekeken naar het belang van het fysisch onderzoek voor onderzoek buiten de fysica. Uit het onderzoek blijkt o.a. dat fysica van groot belang is voor andere disciplines.

Het rapport is ook te vinden op de FOM-internetsite:

<http://www.fom.nl/nieuws/oznieuws2003/kennisleverancier.html>

Te vinden op de internetsite van het Ministerie van Economische Zaken (www.minez.nl) bij publicaties:

- Trends in R&D bij bedrijven
- Focus op Speur- en Ontwikkelingswerk, het gebruik van de WBSO – 2002
- De WBSO nader beschouwd: onderzoek naar de effectiviteit van de WBSO
- Researchers op ondernemerspad. Internationale benchmark naar spin-offs uit kennisinstellingen

Cumulatieve index naar rubriek (vanaf nr. 14)

CBS-publicaties

- Kennis en economie 2001	nr. 19
- Kennis en economie 2000	nr. 17
- Kennis en economie 1999	nr. 14
- Innovatie en provincie	nr. 14

Kengetallen publicaties VSNU

- Universitair personeel in 2001	nr. 21
- Universitair onderzoek in de periode 1990-2000	nr. 20
- Ontwikkelingen bij het universitaire personeel in 2000 (WOPI 2001)	nr. 19
- WOPI 2000	nr. 17
- De arbeidsmarktpositie van universitair afgestudeerden	nr. 15
- Universitair onderzoek in 1998 (KUOZ)	nr. 15
- Universitair personeel stabiel (WOPI 1999)	nr. 14

CWTS-rapporten

- Wetenschappelijke samenwerking met Polen	nr. 18
- De Nederlandse positie op het gebied van ICT-onderzoek	nr. 16
- Onderzoek naar octrooicitaties	nr. 16
- Uitvinders over het belang van onderzoek bij innovaties en octrooien	nr. 15
- Wetenschappelijke samenwerking met Rusland	nr. 14

Onderzoekvisitaties universiteiten

- Economie	nr. 21
- Bewegingswetenschappen	nr. 21
- Chemie en chemische technologie	nr. 21
- Milieuwetenschappen	nr. 20
- Civiele techniek en geodesie	nr. 20
- Lucht- en ruimtevaarttechniek	nr. 20
- Industrieel ontwerpen	nr. 20
- Geografie en planologie	nr. 19
- Sociaal Culturele Wetenschappen	nr. 19
- Maritieme techniek	nr. 17
- Werktuigbouwkunde	nr. 16
- Theologie	nr. 16
- Filosofie	nr. 15
- Elektrotechniek	nr. 15
- Onderzoekschool Arbeid, Welzijn en Sociaal-economisch Bestuur	nr. 14
- Diergeneeskunde	nr. 14
- Biologie	nr. 14
- Psychologie	nr. 14
- (Bio)medisch onderzoek en gezondheidsonderzoek	nr. 14
- Landbouwwetenschappen	nr. 14

Jaarverslagen (onderzoek)instellingen

- Jaarverslag 2000 KNAW, NWO, TNO en KB nr. 18
- KNAW: Jaarverslag 1999 nr. 16

Overig

- Indicatoren op maat nr. 21
- Nieuw visitatieprotocol VSNU, NWO en KNAW nr. 21
- ICT-scan nr. 20
- OESO-studie Benchmarking Industry-Science Relationships nr. 20
- Nationale en internationale ontwikkelingen nr. 21/20
- Deelname van kennisinstellingen aan het Senter-instrumentarium nr. 19
- R&D-uitgaven van bedrijven: feiten en verklaringen nr. 15
- Nederlandse deelname aan EU-Kaderprogramma's nr. 14
- R&D in ondernemingen: achterstand of niet nr. 14