

Onderzoek en Innovatie

Discussiepaper | Kenniseconomie Monitor 2006

Projectnummer KL: 3.06.01
Auteur: Martijn Arnoldus
Datum: Juni 2006



**Deze discussiepaper is een achtergronddocument bij de
Kennis economie Monitor 2006, ZES DOORBRAKEN VOOR DE POLDER.**

Gedrukte exemplaren van de Kennis economie Monitor 2006 kunt u bestellen via info@kennisland.nl. Digitaal is de monitor beschikbaar via www.kennisland.nl

Stichting Nederland Kennisland
Postbus 2960
1000 CZ Amsterdam
info@kennisland.nl
www.kennisland.nl



Op dit werk is een Creative Commons Naamsvermelding-NietCommercieel-GeenAfgeleideWerken 2.5 licentie van toepassing.

De gebruiker mag het werk kopiëren en verspreiden onder de volgende voorwaarden:

- De gebruiker dient bij het werk de door de maker of de licentiegever aangegeven naam te vermelden.
- De gebruiker mag het werk niet voor commerciële doeleinden gebruiken.
- De gebruiker mag het werk niet bewerken.
- Bij hergebruik of verspreiding dient de gebruiker de licentievoorwaarden van dit werk kenbaar te maken aan derden.
- De gebruiker mag uitsluitend afstand doen van een of meerdere van deze voorwaarden met voorafgaande toestemming van de rechthebbende.
- Het voorgaande laat de wettelijke beperkingen op de intellectuele eigendomsrechten onverlet.

De licentietekst is te vinden op <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/nl/>

1. Aanleiding

In 2003 heeft Kennisland (KL) een Kenniseconomie Monitor gepubliceerd. Het gevoel was dat Nederland als kenniseconomie slecht presteerde. We hebben toen uitgezocht of dat daadwerkelijk het geval was. Of Nederland echt achterbleef bij andere landen. Doel van de Kenniseconomie Monitor is om de positie van de Nederlandse kenniseconomie t.o.v. andere landen te bepalen en de prestaties van Nederland op het gebied van de Kenniseconomie in kaart te brengen.

Een jaar voor de Tweede Kamerverkiezingen werken we aan een nieuwe editie: de Kenniseconomie Monitor 2006. Doel is te kijken waar de Nederlandse kenniseconomie nu staat en aan te geven wat de kenniseconomie-agenda van het nieuwe kabinet zou moeten worden. De afgelopen maanden is veel onderzoek gedaan. In mei en juni organiseert KL diverse expertbijeenkomsten om trends, uitdagingen en agendapunten per thema te bespreken. In september zal de Kenniseconomie Monitor worden gepresenteerd.

Een belangrijk onderwerp in de monitor is 'onderzoek en innovatie'. Die twee vormen de stokpaardjes van veel onderzoeks- en beleidsrapportages over de kenniseconomie. In de belangrijkste internationale agenda voor de kenniseconomie - de Lissabonstrategie - zijn prestaties op het gebied van onderzoek en innovatie uitgegroeid tot de dominante thema's.

In de expertmeeting over onderzoek en innovatie willen we over een drietal punten van gedachten wisselen. Die drie punten lichten we in deze discussiepaper kort toe. Het gaat om:

1. De Nederlandse prestaties op het gebied van onderzoek en innovatie.
2. De organisatie van innovatieprocessen: is Nederland klaar voor open innovatie?
3. De Nederlandse kennisparadox.

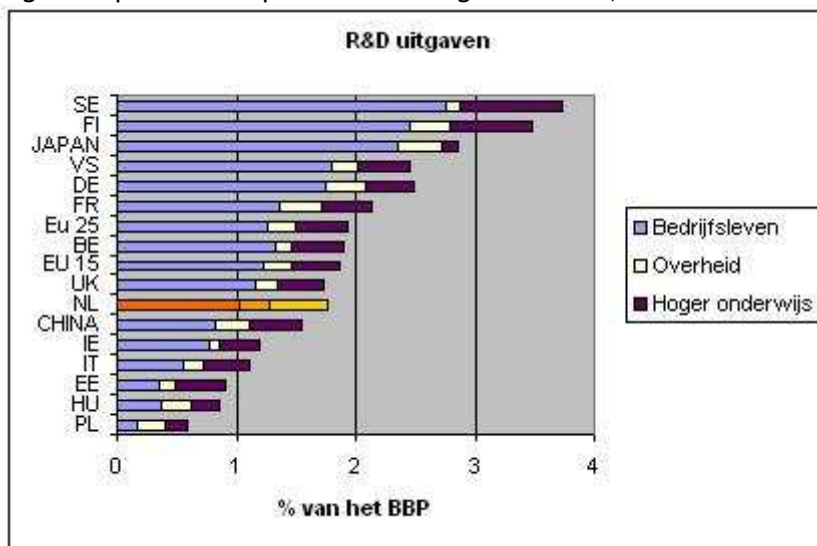
Bij het eerste punt gaat het om een herhaling van de analyse die we in 2003 uitvoerden om een internationaal vergelijkend beeld te geven van de prestaties van Nederland op het gebied van onderzoek en innovatie. Het tweede punt kwam in 2003 nog nauwelijks ter sprake, maar staat inmiddels behoorlijk in de belangstelling. Bij 'open innovatie' gaat het om het idee dat voor succesvolle innovatie steeds meer een open omgeving nodig is, waarin kennis gemakkelijk kan rondgaan en waar samenwerking eerder regel dan uitzondering is. Het derde punt is - soms tot frustratie toe - een terugkerend kritiekpunt geworden in recent onderzoek naar onderzoek en innovatie in Nederland: er gaapt een (te) groot gat tussen kennisontwikkeling en nuttige toepassing op de markt. Anders gezegd, Nederland heeft veel kennis op de plank liggen, maar slaagt er onvoldoende in om die op de markt in klinkende munt om te zetten. We ontkomen er niet aan om dit thema tijdens de expertmeeting aan de orde te stellen.

We nodigen alle deelnemers aan de expertmeeting van harte uit om hun gedachten te laten gaan over deze drie discussiepunten.

2. Weet Nederland veel

De Lissabonagenda heeft een utopische doelstelling. Ten minste, daar lijkt het steeds meer op. In Lissabon werd afgesproken dat uiterlijk in 2010 de EU-lidstaten jaarlijks minimaal 3 procent van hun nationaal inkomen moeten besteden aan R&D. Het is geen geheim dat Nederland die norm nog lang niet gehaald heeft, en dat ook de meeste andere EU-lidstaten nog niet in de buurt van de drie procent komen. De meest recente data van de EU dateren van 2004 (figuur 1), en maken onderscheid tussen publieke en private investeringen in R&D. Alleen in Finland en Zweden geven overheid en bedrijfsleven samen voldoende uit aan R&D om aan de norm te voldoen. Nederland zit met 1,7 procent in de Europese middenmoot. Wat direct opvalt is het relatief lage aandeel van private investeringen in R&D in Nederland. Met de uitgaven van de overheid staat het er verhoudingsgewijs nog niet zo slecht voor.

Figuur 1: publieke en private bestedingen aan R&D, 2004

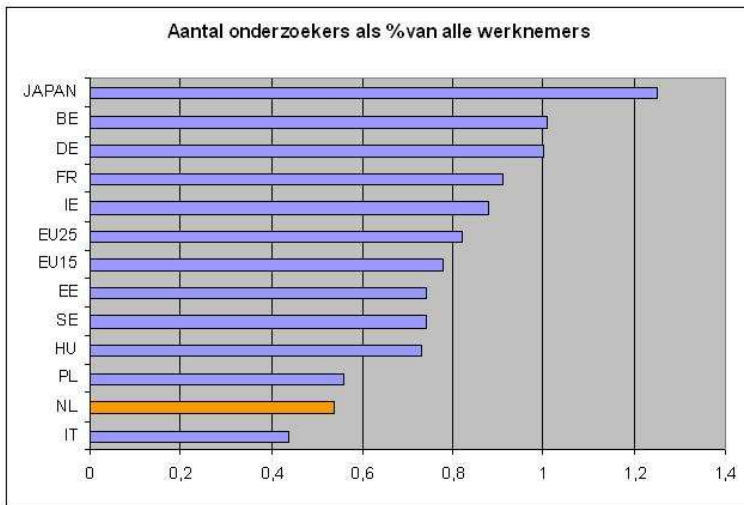


Bron: EUROSTAT

Voor de uitgaven aan R&D mag de Lissabondoelstelling dan nog lang niet in zicht zijn, dat betekent niet dat Nederland op het gebied van onderzoek en innovatie ondermaats presteert. In de Kenniseconomie Monitor van 2003 schetsten we een beeld van de onderzoeks- en innovatiekracht van Nederland aan de hand van indicatoren die varieerden van het aantal octrooiaanvragen tot de klassering van Nederlandse universiteiten. Hieronder zetten we een aantal indicatoren op rij.

Het aantal onderzoekers is in Nederland laag in verhouding tot de andere EU-landen (figuur 2). Van de EU-lidstaten is het aandeel van onderzoekers in de werkende beroepsbevolking alleen in Italië lager. Midden- en Oost-Europese nieuwkomers als Hongarije en Estland scoren beduidend hoger. Om het beeld compleet te maken is ook Japan in de figuur opgenomen. In het land van de rijzende zon is meer dan 1,2 procent van de werkende bevolking is onderzoeker.

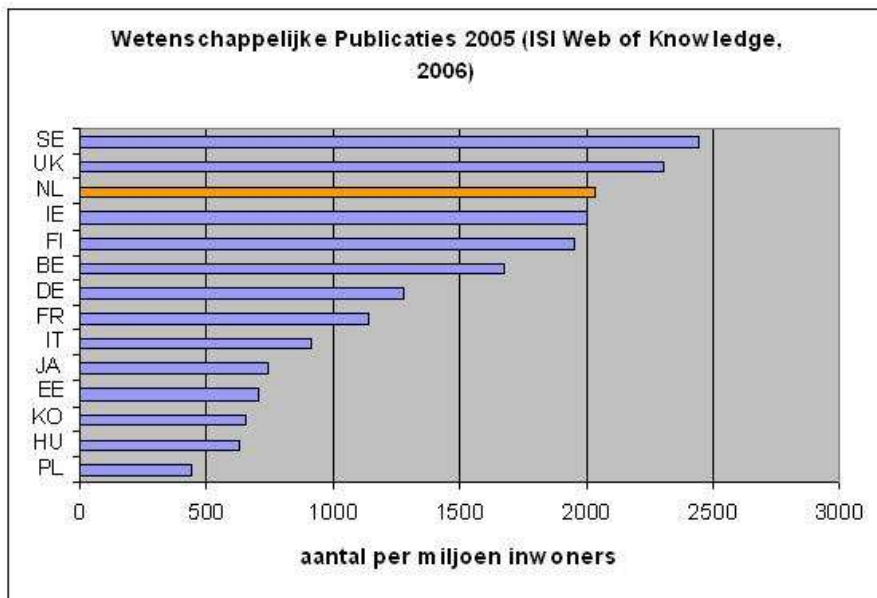
Figuur 2: onderzoekers als percentage van de werkende beroepsbevolking, 2004



Bron: EUROSTAT

Maar ondanks het relatief lage percentage onderzoekers in de beroepsbevolking, scoort Nederland behoorlijk hoog als het aankomt op wetenschappelijke publicaties (figuur 3). Nederlandse onderzoekers zijn productief. In 2005 publiceerden alleen Zweden en het Verenigd Koninkrijk verhoudingsgewijs meer. Publicaties in Japan bleven juist achter. Uit de cijfers mag niet geconcludeerd worden dat de kwaliteit van de publicaties ook hoog is. Wat wel blijkt is dat Nederlandse onderzoekers hun weg weten te vinden in de wereld van de internationale wetenschappelijke tijdschriften.

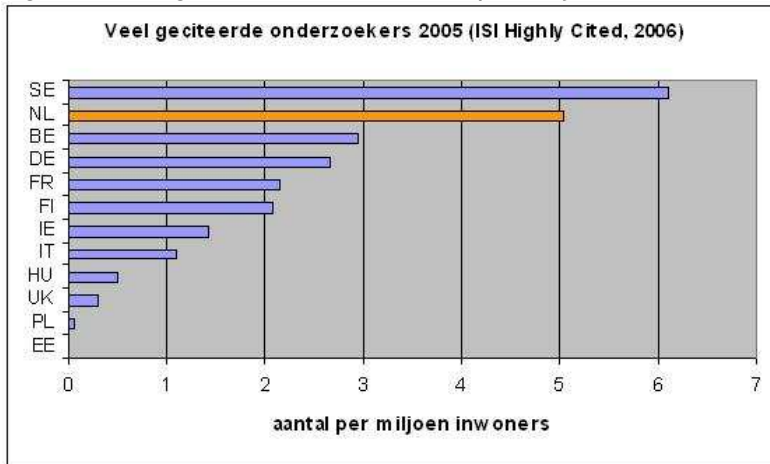
Figuur 3: aantal wetenschappelijke publicaties per miljoen inwoners, 2005



De Nederlandse onderzoekers blijken ook graag geciteerde onderzoekers te zijn. Per miljoen inwoners scoort Nederland een tweede plek, achter Zweden (figuur 4). Onze zuiderburen volgen op enige afstand. Opmerkelijk is de relatief lage score van het Verenigd Koninkrijk. Daar publiceren onderzoekers wel veel, maar is het aantal

onderzoekers dat vaak wordt geciteerd slechts beperkt. De Nederlandse onderzoekers blijken er relatief beter in om zich in de internationale kijker te spelen.

Figuur 4: veel geciteerde onderzoekers per miljoen inwoners, 2005



Als wordt gekeken naar de waardering van kennisinstututen als geheel, dan valt juist weer op dat Nederland relatief achterblijft bij de buren aan de andere kant van de Noordzee. In de ranking van ARWU, die is samengesteld aan de hand van bepaalde 'impactscores', worden de eerste vier plaatsen ingenomen door Britse universiteiten (tabel 1). De eerste en enige Nederlandse universiteit in de Europese top twintig staat op nummer vijf. Dat is de Universiteit Utrecht, die wereldwijd de 41^{ste} plek scoort. Nederland heeft met Utrecht een internationaal sterke universiteit. De andere Nederlandse universiteiten scoren echter beduidend lager, en slechts vier staan in de wereldranking bij de eerste 150 universiteiten.

Tabel 1: klassering Europese en Nederlandse universiteiten, 2005

Top 20 beste universiteiten van Europa, plus klassering Nederlandse universiteiten				
Europese rank	Wereld rank	Universiteit	Land	Nationale rank
1	2	Cambridge University	VK	1
2	10	Oxford University	VK	2
3	23	Imperial College London	VK	3
4	26	University College London	VK	4
5	27	Swiss Fed. Institut Technik - Zurich	Zwitserland	1
6	41	Universiteit Utrecht	Nederland	1
7	45	Karolinska Institute Stockholm	Zweden	1
8	46	Université Paris 06	Frankrijk	1
9	47	University of Edinburgh	VK	5
10	51	Universität München	Duitsland	1
11	52	TU München	Duitsland	2
12	53	Manchester University	VK	6
13	57	University of Copenhagen	Denemarken	1
14	57	Universität Zurich	Zwitserland	2
15	60	Uppsala University	Zweden	2
16	61	Université Paris 11	Frankrijk	2
17	64	University of Bristol	VK	7
18	65	University of Sheffield	VK	8
19	67	Moscow State University	Rusland	1
20	69	Oslo University	Noorwegen	1
22	72	Universiteit Leiden	Nederland	2
36-56	101-152	Universiteit van Amsterdam	Nederland	3-4
36-56	101-152	Rijksuniversiteit Groningen	Nederland	3-4
57-79	153-202	Erasmus Universiteit	Nederland	5-7
57-79	153-202	Vrije Universiteit	Nederland	5-7
57-79	153-202	Wageningen Universiteit	Nederland	5-7

Bron: Academic Ranking World Universities

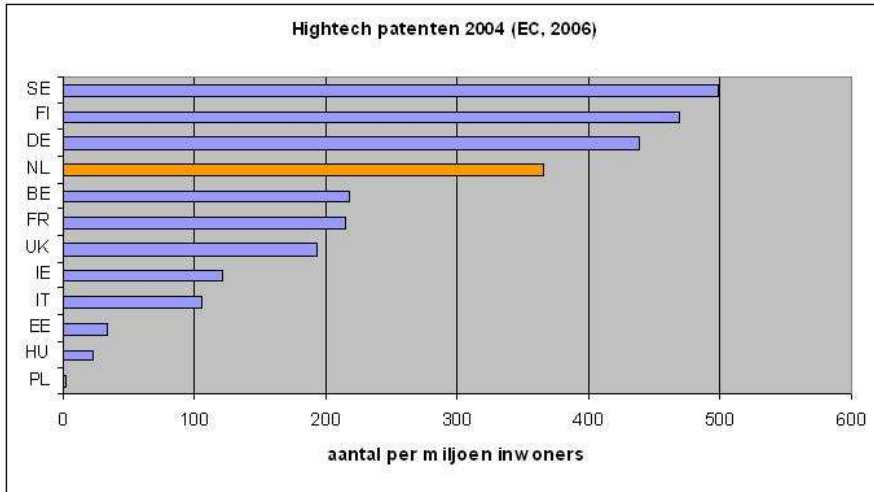
De meest gebruikelijke indicator om de innovatiekracht van landen aan af te meten is het aantal aangevraagde patenten en/of octrooien. We hebben voor dit korte overzicht onderscheid gemaakt tussen hightech patenten en design patenten. Naar onze smaak wordt nog te vaak alleen gekeken naar technologische innovatie. Hoewel in de laatste jaren de dataverzameling over niet-technologische vormen van innovatie geleidelijk wel toeneemt, blijft de hoeveelheid beschikbare kwantitatieve data klein. Met de indicator design patenten kunnen we een beetje zicht krijgen op de niet-technologische ‘zachte’ vormen van innovatie. Daarbij moet overigens in gedachten worden gehouden dat design patenten in de meeste gevallen betrekking hebben op industrieel ontwerp.

Op het gebied van hightech patenten scoort Nederland goed. Het aantal aangevraagde patenten per miljoen inwoners lag in 2004 het hoogste in de Scandinavië en Finland (figuur 5). Nederland volgt op de vierde plek, op grote afstand gevolgd door België. Opmerkelijk is dat de nieuwe Oost-Europese lidstaten - die op gebied van onderzoek relatief goed scoren - kennis nog maar nauwelijks weten te verzilveren via patenten.

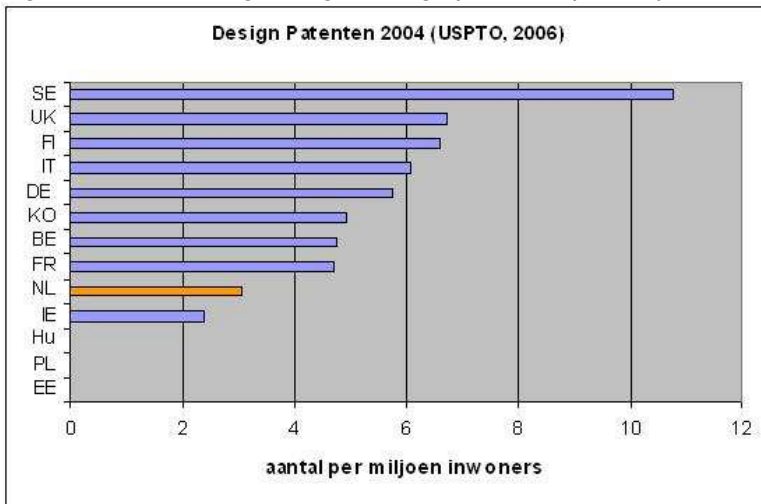
Een wat ander beeld ontstaat als wordt gekeken naar de aanvragen van design patenten (figuur 6). Zweden komt opnieuw als koploper naar voren, maar Nederland vinden we pas in de onderste helft van Europa terug. Daaruit mag niet de conclusie worden getrokken dat Nederland beter is in hightech innovatie. Wel is het een teken dat de Nederlandse designindustrie (en die is zeker niet te verwaarlozen) ofwel de weg naar de

patentbureaus nog nauwelijks heeft gevonden, ofwel goed weet te functioneren zonder op ontwerpen patent aan te vragen. Inderdaad werkt een groot deel van de Nederlandse creatieve industrie zonder patenten.

Figuur 5: aantal aangevraagde hightech patenten per miljoen inwoners, 2004

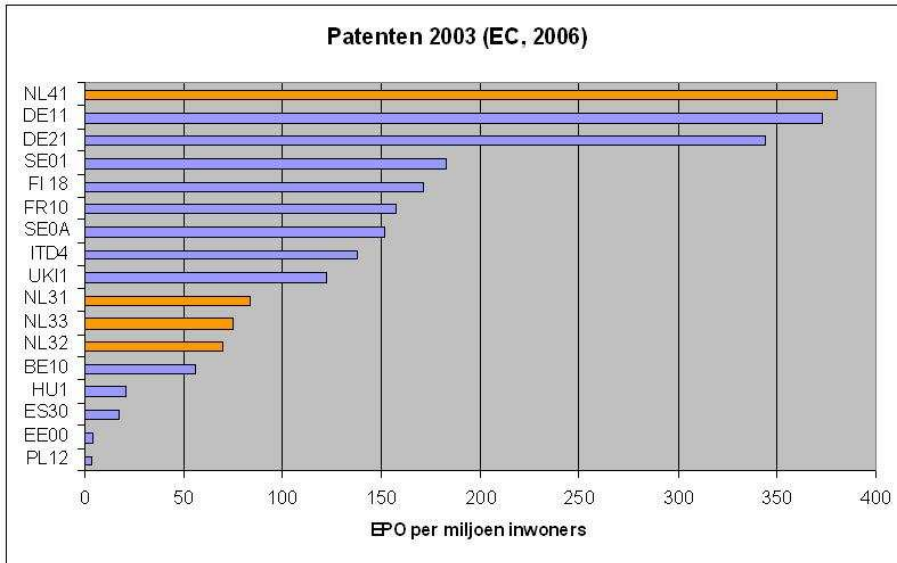


Figuur 6: aantal aangevraagde design patenten per miljoen inwoners, 2004



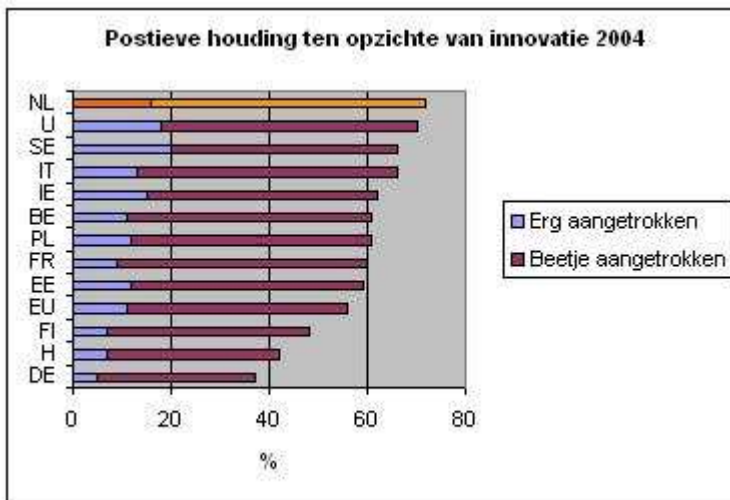
Tot slot kijken we naar regionale verschillen bij de aanvraag van patenten. Voor het gemak zijn hightech en design patenten bij elkaar opgeteld. Het regionale perspectief is interessant, omdat de regio van en rond Eindhoven (NL41) de koppositie inneemt in Europa (figuur 7). Bovendien steekt de Brainportregio met kop en schouders boven de andere Nederlandse regio's uit. Respectievelijk Utrecht, Zuid-Holland en Noord-Holland volgen na de regio Inner-London.

Figuur 7: aantal aangevraagde patenten per miljoen inwoners, per regio, 2003



Verschillende indicatoren laat een wisselend beeld zien van Nederland met betrekking tot onderzoek en innovatie. Op één punt scoort Nederland internationaal echter onbetwist het hoogst. Dat is de positieve houding van de Nederlandse bevolking ten aanzien van innovatie (figuur 8). Uit een onderzoek van de OECD dat in 2004 werd gestart en waarvan het rapport in 2006 verscheen blijkt dat Nederlanders zich van alle Europeanen het sterkst tot het thema innovatie voelen aangetrokken. Het Verenigd Koninkrijk volgt op kleine afstand. Duitsland behoort (verrassend) tot de hekkensluiters; daar heeft de bevolking het minst op met innovatie.

Figuur 8: houding ten aanzien van innovatie, 2004



Bron: OECD, 'Alternative measures of well-being', 2006

3. Open innovatie

De positieve grondhouding van Nederlanders ten aanzien van innovatie is mooi. Afgaande op de (wetenschappelijke) literatuur van de laatste jaren, wordt bij innovatieprocessen de rol van de 'gewone burger of consument' namelijk steeds hoger ingeschat. Termen als 'prosumenten', 'pro-ams (professionele amateurs)' en 'customer-made' wijzen allemaal op een nieuwe ontwikkeling in de organisatie van innovatieprocessen. 'Open innovatie' is het opdruk dat steeds vaker wordt gebruikt. Open innovatie is als thema doorgedrongen tot de hoogste niveaus. Zo organiseerde de Adviesraad voor het Wetenschaps- en Technologiebeleid (AWT) eind 2005 een essaywedstrijd over het thema, en ontwikkelen multinationals zoals Philips, Unilever en DSM actief open innovatiestrategieën.

De gedachte achter open innovatie is heel simpel. Er lopen zoveel slimme koppen en mensen met goede ideeën rond, dat ze onmogelijk allemaal voor dezelfde organisatie kunnen werken. Open innovatie is een strategie waarbij bedrijven, kennisinstellingen en overheden ideeën en kennis voor nieuwe producten of diensten heel bewust buiten de eigen organisatie zoeken.

In de tijd van industriële bedrijfsstructuren was innovatie een heldere zaak. Bedrijven hadden de hele productieketen van ontwerp tot eindproduct in eigen hand. Dat gold ook voor onderzoek voor productvernieuwing. Het centrale management nam besluiten over de besteding van R&D-budgetten door de interne onderzoeksafdelingen, in de hoop dat de slimmeriken op die afdelingen op briljante ideeën zouden komen. Het waren de hoogtijdagen van Bell Labs, XEROX PARC en Philips NatLab. De kennis die bedrijven nodig hadden, ontwikkelden ze bij voorkeur zelf. Delen met anderen was er niet bij. Bedrijven stippelden voor lange perioden hun koers uit en het management had het liefste alles zelf in de hand.

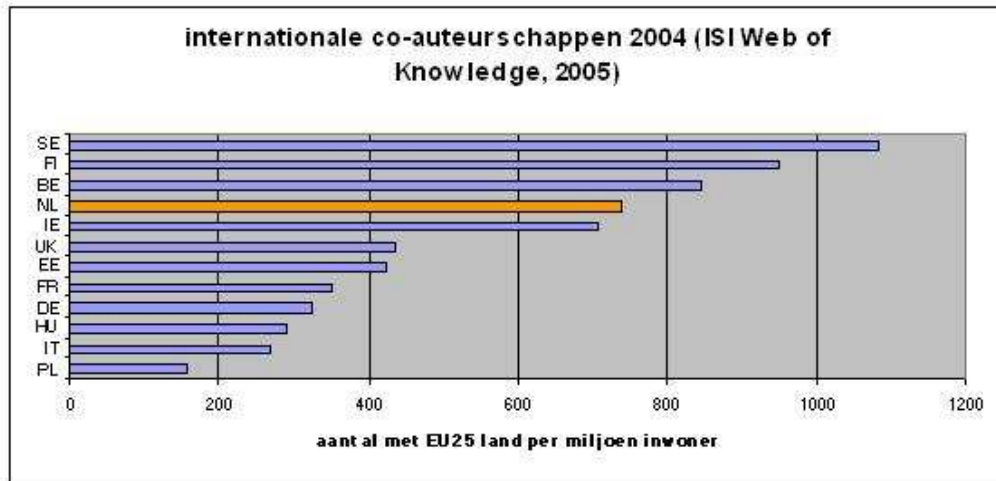
Aan het einde van de twintigste eeuw is een nieuw model langszij gekomen. In veel opzichten verschilt het nieuwe, open model van het oude, gesloten model: het is niet centraal gepland, maar chaotisch. Het is niet hiërarchisch, maar heeft een netwerkstructuur. Hoogwaardige nieuwe kennis wordt niet meer individueel of volgens logische stappen ontwikkeld, maar ontstaat in gesprek en samenwerking met onderzoek en praktijk. Het gaat erom ruimte te scheppen voor kwaliteit en prestaties, belemmerende regels te verwijderen, beperkende patronen tegen te gaan, en topdown-sturing te verminderen.

Open innovatie kent veel vormen. Er kan samenwerking zijn tussen bedrijven, tussen bedrijven en instellingen, tussen bedrijven en hun klanten. Centraal staat echter het open staan voor elkaars ideeën en kennis. Philips doet dat op de Hightech Campus bijvoorbeeld door bedrijven dezelfde ontwikkelfaciliteiten te laten delen. Lego geeft klanten zelf de mogelijkheid om ontwerpen aan te dragen, die, indien ze bij het bedrijf in de smaak vallen, in productie worden genomen. BMW nodigt klanten uit om samen met de Duitse autobouwer nieuwe concepten te ontwikkelen. In Leuven werken universiteit en bedrijfsleven in het instituut IMEC zeer nauw samen in onderzoeks- en ontwikkelprojecten op het gebied van micro- en nanotechnologie. Het zijn allemaal voorbeelden van open innovatieprocessen.

Voor innovatie is openheid een enorme pré. Hoewel er bijna geen data voorhanden zijn waaruit is op te maken hoe sterk open innovatie al geworteld is in Nederland, zijn er wel wat indicaties te geven. Tijdens de expertmeeting zullen we met wat meer kwalitatieve data komen.

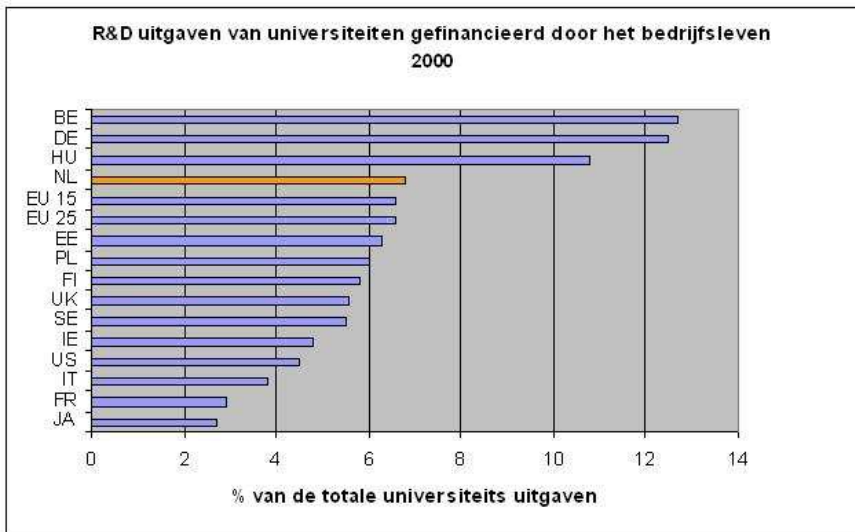
Een eerste indicator van openheid is te vinden binnen de wereld van de kennisinstellingen. In figuur 9 is het aantal wetenschappelijke publicaties met twee of meerdere auteurs uit verschillende landen weergegeven. Dat zijn artikelen en boeken die de uitkomst zijn van internationale samenwerking. In veruit de meeste gevallen zijn alle auteurs onderzoeker aan een universiteit. Nederland scoort internationaal gezien in de subtop, achter - opnieuw - Zweden, Finland en België. Ierland volgt op kleine afstand.

Figuur 9: Internationale co-auteurschappen, 2004



Terwijl coauteurschappen meestal beperkt blijven tot samenwerking tussen universiteiten, geeft de tweede indicator die we presenteren juist inzicht in samenwerking tussen universiteiten en bedrijfsleven. In figuur 10 is weergegeven hoeveel procent van de totale uitgaven de universiteiten door het bedrijfsleven is gefinancierd. Hierbij moet worden opgemerkt dat het vaak gaat om onderzoeksprogramma's waarvoor bedrijven als sponsor optreden, maar waarbij de inhoudelijke rol van de bedrijven beperkt is. Met andere woorden: de bedrijven betalen, en de universiteiten voeren uit. Hoewel we eerder hebben gezien dat de private investeringen in onderzoek in Nederland wat achter blijven bij de rest van Europa, blijkt het bedrijfsleven een behoorlijk percentage van het universitaire onderzoek te financieren. Na België, Duitsland en Hongarije komt Nederland als vierde naar voren. In Zweden en Finland is het percentage onderzoeksfinanciering door bedrijven lager. Bij deze data moet worden opgemerkt dat het om cijfers uit 2000 gaat. Meer recente, internationaal vergelijkbare data zijn helaas (nog) niet beschikbaar.

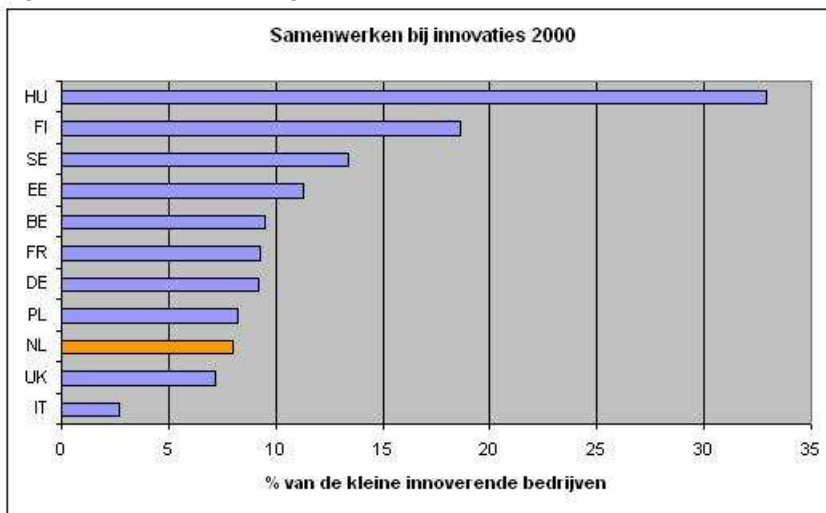
Figuur 10: R&D uitgaven van universiteiten gefinancierd door bedrijfsleven



Bron: EC, 2005

Een derde indicator die we in deze korte presentatie naar voren brengen is de samenwerking tussen MKB-bedrijven bij innovatie. De score van Nederland is op deze indicator duidelijk aan de lage kant. Minder dan tien procent van de MKB-bedrijven geeft aan bij innovatie samenwerking te zoeken met andere bedrijven. De voorlopige conclusie is dat de kleine bedrijven kennelijk vooral op eigen kracht vernieuwen. In elk geval doen de cijfers vermoeden dat open innovatie in het Nederlandse MKB nog lang geen gemeengoed is. Ook bij deze data geldt dat het meetjaar alweer wat verder in het verleden ligt.

Figuur 11: Samenwerking innovatief MKB, 2000



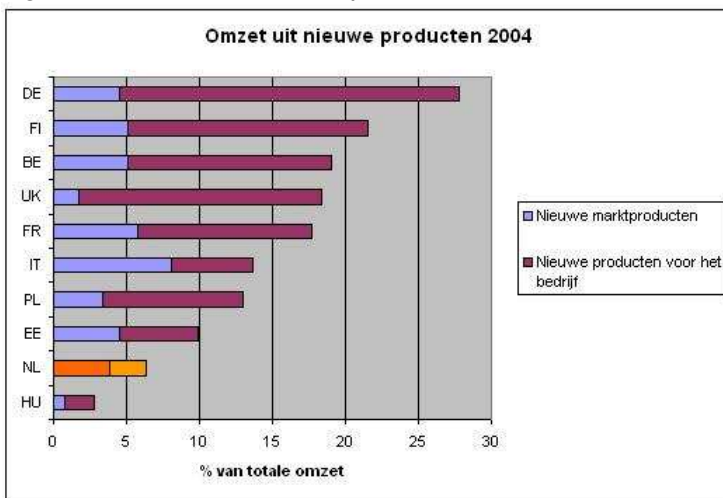
Bron: EC, 2005

4. De Nederlandse kennisparadox

Het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) publiceerde kortgeleden een rapportage over ondernemerschap in Nederland. In het rapport spreekt het CBS over de Nederlandse kennisparadox. Ook het Innovatieplatform en de OECD merkten eerder al op dat zo'n paradox bestaat in Nederland. De kennisparadox komt er kort gezegd op neer dat Nederland erg veel weet, maar er slecht in slaagt om geld te verdienen aan de beschikbare kennis. Bovendien gaan er regelmatig stemmen op die betwijfelen of Nederland voldoende in staat is om bedrijven te binden die kennis in nieuwe producten weten om te zetten. Dit jaar ging de Europese prijs voor kleine en middelgrote bedrijven bijvoorbeeld naar Affymax, uitvinder van de DNA-chip. Affymax is van oorsprong Nederlands, maar inmiddels verplaatst naar het Amerikaanse stadje Santa Clara. Zulke voorbeelden.

De belangrijkste indicatoren van de kennisparadox zijn enerzijds de cijfers waaruit blijkt dat Nederland als onderzoeksland goed mee kan komen, en anderzijds cijfers die laten zien dat Nederlandse bedrijven maar beperkt omzet weten te halen uit nieuwe producten (figuur 12). In 2004 was het percentage van de omzet van de Nederlandse bedrijven dat rechtstreeks voortkwam uit nieuwe marktproducten of nieuwe producten voor het bedrijf, ongeveer zes procent. Nederland doet het daarmee beduidend slechter dan landen als Estland, Polen en Italië. Het verschil met Duitsland (28 procent) is hemelsbreed.

Figuur 12: Omzet uit nieuwe producten, 2004



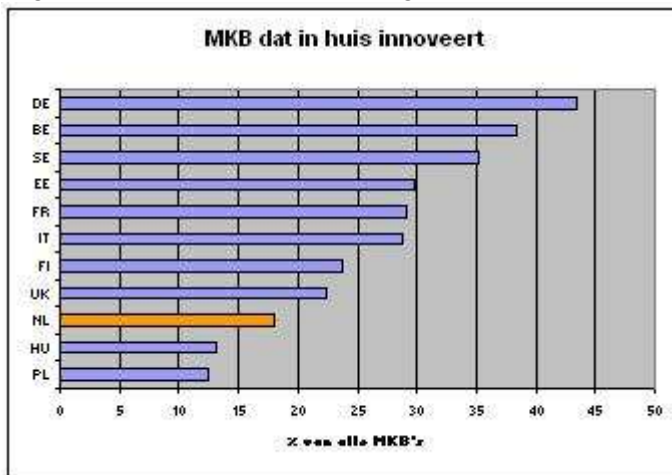
Bron: EC, 2005

De vraag bij de kennisparadox is hoe Nederland zijn kennis beter kan benutten op de markt. Het stimuleren van ondernemerschap is een van de suggesties die is gedaan. Andere zijn het verbeteren van de samenwerking tussen kennisinstellingen en bedrijfsleven en het bevorderen van spin-offs van universiteiten. De paradox schuurt bovendien langs het thema open innovatie; Nederlandse kennisinstellingen en bedrijven moeten kennis die ze zelf niet gebruiken veel gemakkelijker beschikbaar stellen voor anderen die er wel een toepassing op de markt voor zien.

Maar misschien ligt het probleem wel veel dieper. Ondanks de positieve houding van Nederlanders ten aanzien van innovatie, en ondanks het hoge aantal patentaanvragen, lijkt vooral het Nederlandse MKB helemaal niet zo sterk met innovatie bezig te zijn. In de

vorige paragraaf trokken we de voorzichtige conclusie dat het MKB in Nederland bijna niet samenwerkt bij innovatie, en dat de meeste MKB-bedrijven dus wel op eigen houtje zullen innoveren. Uit de cijfers blijkt echter dat het aandeel MKB-bedrijven dat in eigen huis innoveert relatief laag is (figuur 13). Ongeveer 18 procent van de MKB-bedrijven geeft aan zelf te innoveren. Daarmee scoort Nederland in Europa erg laag. Kennelijk is de innovatieactiviteit onder bestaande Nederlandse ondernemers niet erg hoog.

Figuur 13: aandeel MKB dan in eigen huis innoveert, 2003



Bron: EC, 2005

In de expertmeeting willen we de kennisparadox voorleggen aan alle deelnemers, en daarbij twee vragen stellen:

1. Is er inderdaad sprake van een kennisparadox in Nederland, of valt het allemaal wel mee?
2. Als er een kennisparadox is, wat zijn dan waarschijnlijk de meest zinvolle acties die genomen kunnen worden om de paradox op te lossen?