



# Het verzilveren van universitaire kennis

Interactie tussen universiteiten en het bedrijfsleven leidt tot kennisvalorisatie en vergroot de concurrentiekracht van Nederland. Veel aspecten van dit interactieproces zijn moeilijk meetbaar en krijgen daarom te weinig aandacht van beleidsmakers. Nieuwe indicatoren kunnen een vollediger beeld geven van publiek-private kennisuitwisseling.

**E**en van de inzichten uit de innovatiesysteemtheorie is dat universiteiten een belangrijke rol kunnen spelen in het ontwikkelen van commercieel bruikbare kennis (Edquist en McKelvey, 2000). In het lineaire kennismodel, dat in toenemende mate uit de mode raakt, wordt innovatie voorgesteld als een bedrijfsactiviteit die door universiteiten ontwikkelde fundamentele kennis als input gebruikt. De systeemtheorie voegt hier het inzicht aan toe dat interactie tussen universitaire onderzoekers en het bedrijfsleven, in diverse en flexibele vormen, de innovativiteit bevordert. Kennisuitwisseling staat in het systeemdenken centraal, wat zowel in bedrijven als op de universiteit leidt tot verhoogde productiviteit van onderzoekers (Gibbons *et al.*, 1994), wederzijdse beïnvloeding van onderzoeksagenda's en het uitbuiten van comple-

mentaire vaardigheden. Publieke kennisinstellingen, zoals TNO, spelen hierbij een intermediaire rol. Valorisatie van universitaire kennis is het centrale concept dat beleidsmakers gebruiken om kennisuitwisseling tussen universiteiten en bedrijven te stimuleren. Het Innovatieplatform heeft valorisatie tot een kernidee gemaakt (Innovatieplatform, 2007). Hierbij wordt duidelijk een systeemperspectief gehanteerd: volgens de beleidsmakers is kennisuitwisseling tussen het bedrijfsleven en universiteiten in alle fasen van het innovatieproces belangrijk, en de typen kennisinteracties kunnen tijdens het proces veranderen. Ook op Europees niveau is valorisatie een belangrijk beleidsthema. De zogenaamde Europese paradox, die stelt dat valorisatie van universitair onderzoek in Europa zwak is ten opzichte van die in de Verenigde Staten (Europese Commissie, 2003; Dosi *et al.* 2006), is een belangrijke input in het denken van de Europese Commissie over technologie- en innovatiebeleid. In Nederland is een Deltaplan Valorisatie in voorbereiding, dat moet leiden tot concrete afspraken voor de versterking van valorisatie-inspanningen door kennisinstellingen, bedrijven en overheid. Een van de doelen is om aan de hand van indicatoren afspraken

**MARIANNE VAN DER STEEN EN BART VERSPAGEN**

Senior research associate aan de Universiteit Twente en hoogleraar aan de Universiteit Maastricht en UNU-Merit.

te maken over deze valorisatie-inspanningen. De projectgroep Valorisatie is opgericht in opdracht van het Innovatieplatform en de programmadirectie Kennis en Innovatie.

In dit artikel worden de resultaten van een enquête onder onderzoekers in het bedrijfsleven en universiteiten gepresenteerd. De enquête had tot doel om diverse aspecten van de kennisuitwisseling tussen universiteiten en bedrijven in kaart te brengen. De resultaten worden gebruikt om uitspraken te doen over de effectiviteit van het voorgestelde valorisatiebeleid. De analyse is gericht op twee deelvragen. Ten eerste de gegevens over hoe valorisatie in de praktijk plaatsvindt het idee van een innovatiesysteem ondersteunen, en, ten tweede, wat de implicaties zijn van de innovatiesysteemtheorie voor indicatoren van valorisatie-activiteiten bij universiteiten en bedrijven.

## De evolutie van het valorisatiebeleid

Geredeneerd vanuit het lineaire kennismodel heeft kennisvalorisatie twee kanten: kennisaanbod en kennisvraag. De kennisaanbodzijde heeft dan betrekking op de kennisontwikkeling door universiteiten, en valt daarmee onder het wetenschapsbeleid en het Ministerie van Cultuur, Onderwijs en Wetenschappen (OCW). De vraagzijde van kennisvalorisatie heeft betrekking op de kennisvraag van het bedrijfsleven richting universiteiten, en valt traditioneel onder het Ministerie van Economische Zaken. Het systeemdenken over innovatie maakt het onderscheid tussen kennisaanbod en kennisvraag minder relevant: universiteiten en bedrijven worden immers zowel kennisvragers als -aanbieders. Toch is het onderscheid tussen de beide ministeries nog steeds relevant voor een beschouwing van het beleid. Sinds de Innovatie Nota van 1979 is er in het beleid van het Ministerie van EZ formeel aandacht voor universitaire kennis als inputfactor voor innovatie van het bedrijfsleven. De visie, beleidsontwikkeling en het instrumentarium rondom universitaire kennisvalorisatie veranderden echter door de tijd. Grofweg kan het beleid worden ingedeeld in drie periodes: universitaire kennis als nieuwe concurrentiefactor (1980–1990), intensivering van het instrumentarium (1990–2000), en Europese intensivering: de Lissabon-agenda (vanaf 2000).

De beleidsvisie bij EZ in de jaren tachtig werd nog vooral beïnvloed door het lineaire kennismodel: eenrichtingsverkeer van universiteiten die fundamentele kennis ontwikkelen, naar het bedrijfsleven waar kennis wordt omgezet in economische waarde. Het instrumentarium werd gedomineerd door formele O&O-samenwerking tussen bedrijfsleven en universiteiten.

In de jaren negentig werd de aandacht voor universitaire kennisoverdracht geïntensiveerd, en werd beleidsinspiratie geput uit nieuwe inzichten over interactieve innovatieprocessen, innovatiesystemen en clusters die via de beleidswerkgroepen van de OESO (OESO, 1999, 2001, 2002) een weg vonden

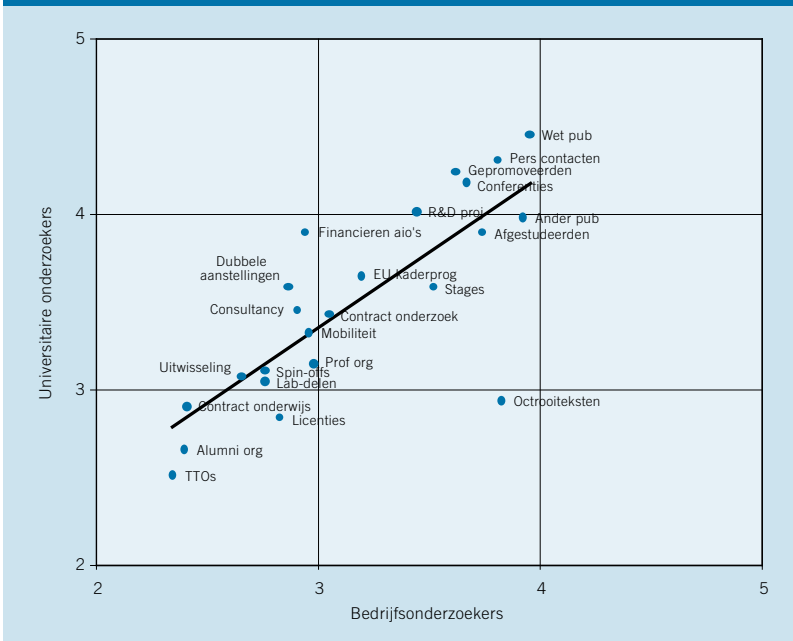
naar de beleidsmakers van EZ. Het beleidsinstrumentarium werd in toenemende mate gericht op kennisdiffusie in het nationale innovatiesysteem. Publiek-private kennisstromen werden gezien als structurele en continue kennisinteracties in beide richtingen, van universiteiten naar bedrijfsleven en omgekeerd (EZ, 1994; EZ en OCW, 1995). Dit betekende dat het idee dat universitaire onderzoeksagenda's mede door het bedrijfsleven bepaald werden populairder werd. De Technologische Topinstituten zijn een goed voorbeeld van het vernieuwde beleidsinstrumentarium, evenals de Innovatieve Onderzoekprogramma's (IOPs). In de loop van de jaren negentig kwam er ook steeds meer aandacht voor sector-specifieke barrières en knelpunten van het bedrijfsleven in het aanboren van universitaire kennis. Eind jaren negentig zijn er relatief veel technologiespecifieke programma's opgestart en het belang van verschillende kennisuitwisselingskanalen tussen bedrijfsleven en universiteiten werd erkend (AWT, 1999). Goede voorbeelden zijn het STIGON en Biopartner programma gericht op het bevorderen van academische spin-offs in *Life Sciences*.

De aanloop naar de Lissabon-agenda (2000) versterkte de aandacht voor kennisuitwisseling tussen bedrijfsleven en universiteiten. Kennisvalorisatie werd nu gedragen door Europees beleid waardoor het instrumentarium een vernieuwde impuls kreeg, zowel qua legitimiteit als onderbouwing van beleid (de drieprocentdoelstelling en de kennisparadox vragen om nationaal valorisatiebeleid, zie bijvoorbeeld Europese Commissie, 2003), en bovendien werd het beleidsinstrumentarium verder uitgebreid. In overeenstemming met het systeemdenken kwam er nu formeel aandacht voor een breed spectrum aan informele en formele kennisuitwisselingskanalen tussen bedrijfsleven en universiteiten (EZ, 2003; EZ en OCW 2004). Tevens ontstond er meer en meer aandacht voor de derde missie (valorisatie) van universiteiten (met de Amerikaanse *Bayh-Dole Act* als voorbeeld) en voor een ondernemende onderzoekscultuur op universiteiten. In het wetenschapsbeleid is de afgelopen twintig jaar formeel weinig aandacht besteed aan kennisvalorisatie van universiteiten. De universiteiten hebben een autonome status en zijn daarbij vrij of, en in welke vorm, ze kennis uitwisselen met het bedrijfsleven. Sommige universiteiten hebben al jaren ervaring met kennisvalorisatie, maar het is een vrije keuze van de universiteit (Arundel *et al.*, 2003). Het formele beleid van het Ministerie van OCW was tot begin 2000 dat universiteiten gericht moeten zijn op wetenschappelijke excellentie, en de ondertoon daarbij was vaak dat valorisatie daar geen positieve bijdrage aan levert. Dit blijkt bijvoorbeeld uit de beleidsdiscussies rondom het instrument Technologische Topinstituten (1994). Het AWT-advies (1999) concludeerde hieromtrent: "... de kracht van universiteiten ligt in het funderend onderzoek; dat is hun steen en daar moeten ze zich op blijven concentreren". Als er iets extra's gedaan moet worden om kennisinteracties met het bedrijfsleven te stimuleren, is het aan het Ministerie van EZ om aanvullende maatregelen in te voeren (AWT, 1999).

Onder invloed van het Innovatieplatform en de Lissabon-agenda in Brussel veranderde deze visie rond 2003. Dit resulteerde in de door OCW uitgedragen visie dat actief wetenschapsbeleid moet worden gevoerd om de benutting van universitaire kennis door het bedrijfsleven en de maatschappij te bevorderen (OCW en EZ, 2002; OCW, 2003, 2004). Het voorgestelde beleid is generiek (geen verschillen tussen disciplines) en er wordt geen specifiek onderscheid gemaakt tussen verschillende kennisuitwisselingskanalen die onderzoekers kunnen aanboren in interactie met het bedrijfsleven. In de praktijk van het wetenschapsbeleid komt de aandacht daarmee vooral te liggen bij het bevorderen van een beperkt aantal formele kennistransferkanalen, zoals universitaire spin-offs, octrooien en licenties (bijvoorbeeld de *Innovation Charter* van de universiteiten met VNO-NCW in 2006) en gezamenlijke O&O, al dan niet op contractbasis. In de loop der jaren is het beleidsinstrumentarium dusdanig uitgebreid dat het onoverzichtelijk is geworden. De Innovatiebrief (EZ, 2003) kondigde de stroomlijning van het EZ-instrumentarium aan, gevolgd door een groot aantal beleids-evaluaties in de opvolgende jaren. De ruim twintig valorisatieprogramma's werden uiteindelijk teruggebracht tot vier generieke instrumenten: Technopartner, Vraagsturing, Kapitaalpakket en de Innovatieomnibus (EZ, 2005). Na deze stroomlijningoperatie is nu de aandacht vooral gericht op de derde missie van universiteiten (Innovatieplatform, 2007). Om de effectiviteit van ken-

Figuur 1

Waardering van kennisuitwisselingskanalen door twee groepen respondenten op een schaal van een tot vijf.



nisvalorisatie te bevorderen moeten universiteiten samen met bedrijfsleven en overheid meerjarenplannen gaan ontwikkelen met concrete valorisatie-doelstellingen. Om de beleidsvoortgang te kunnen meten en best practices te identificeren worden er valorisatie-indicatoren ontwikkeld.

De initiatieven hiervoor worden voorbereid door de projectgroep Valorisatie van het Innovatieplatform. Hiermee is valorisatiebeleid, in lijn met het interactieve systeemdenken, nu een gezamenlijke verantwoordelijkheid geworden van EZ en OCW met het Innovatieplatform en de nieuwe interdepartementale directie Kennis en Valorisatie als garantie voor beleidscoherentie. Naar verwachting zal deze projectgroep nog voor het zomerreces een voorstel doen hoe universitaire kennisvalorisatie gemeten kan worden.

### Empirische resultaten

De enquête is gericht op onderzoekers die persoonlijk participeren in kennisuitwisseling tussen universiteiten en bedrijven. Zowel universitaire als bedrijfs-onderzoekers namen deel, met grotendeels dezelfde vragenlijsten. De identificatie van bedrijfs-onderzoekers vond plaats aan de hand van octrooidatabases (bedrijfs-onderzoekers die als uitvinder van een octrooi te boek staan), publicaties (bedrijfs-onderzoekers die in wetenschappelijke tijdschriften publiceren) en lidmaatschap van de ingenieursorganisatie KIVI/NIRIA. Kern van de vragenlijst was een lijst van mogelijke kennisuitwisselingskanalen. Deze kanalen waren geformuleerd op basis van een eerder literatuuronderzoek (Bongers *et al.*, 2003). De respondenten werd gevraagd elk van de kanalen te beoordelen op importantie in hun eigen praktijk.

Figuur 1 geeft de gemiddelde scores voor de beide groepen respondenten, afgezet tegen elkaar (de schaal loopt van een tot vijf, met oplopende importantie). De lijn is de regressielijn, die kan worden beschouwd als de gemiddelde relatie tussen de waardering van beide groepen respondenten. De geringe afstand van de individuele observaties tot de regressielijn en de positieve helling van die lijn geven aan dat de twee groepen respondenten het grotendeels met elkaar eens zijn voor wat betreft de waardering van de kanalen. De belangrijkste uitschieter is het kanaal Octrooitteksten, dat door de bedrijfs-onderzoekers beduidend belangrijker gevonden wordt dan door de universitaire onderzoekers. Het financieren van aio's is een andere, minder grote uitschieter, nu echter met een relatief groter belang bij universitaire onderzoekers. Wanneer er gekeken wordt naar de kanalen die hoog scoren, valt op dat er zowel steun is voor het lineaire model als voor het interactieve model. Publicaties, zowel wetenschappelijke als andere, en intellectueel kapitaal, menselijk kapitaal zoals afgestudeerden en promovendi,

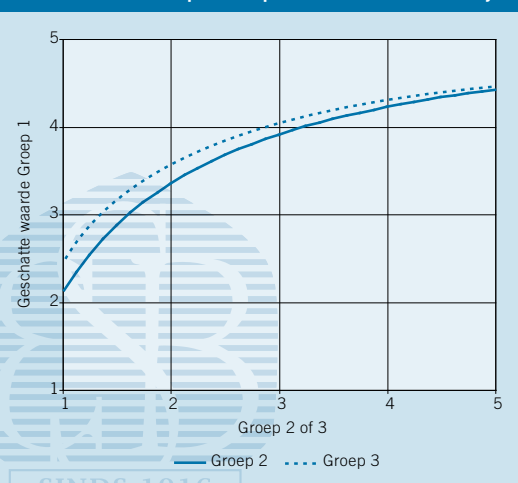
zijn kanalen die consistent zijn met een lineair kennisoverdrachtproces van fundamentele universitaire kennis naar toegepaste bedrijfskennis. Deze vier kanalen zijn te vinden aan de bovenkant van de lijn. Dit betekent dat zowel de ontvangers (bedrijfs-onderzoekers) als de zenders (universiteiten) in het lineaire model deze instrumenten erg belangrijk vinden. Andere kanalen die erg belangrijk gevonden worden zijn persoonlijke contacten, conferenties, workshops en gezamenlijke O&O-projecten. Deze instrumenten zijn interactiever van aard, en lijken daarmee beter te passen in het innovatie systeemmodel. In de linker benedenhoek, dat wil zeggen aan de kant van de minder belangrijke instrumenten, vallen vooral de Technology Transfer Offices (TTO's) en Spin-offs op. Beide zijn onderwerp van formele beleidsinstrumenten die recent door EZ zijn ontwikkeld. In de praktijk van de respondenten spelen ze echter, zoals blijkt uit onze resultaten, nog geen grote rol. Hetzelfde geldt voor contractonderwijs, het delen van labs en andere faciliteiten, en personeelsuitwisselingsprogramma's.

### Indicatoren voor valorisatiebeleid

Op basis van de correlaties tussen de verschillende kanalen is een driedeling aangebracht. Dit is gebeurd door hiërarchische clusteranalyse. De eerste van de drie groepen omvat zeven kanalen: de beide publicatiekanalen, conferenties en workshops, informele contacten, en drie studentgerelateerde kanalen (stages, afgestudeerden en promovendi). Deze groep wordt aangeduid als de informele en lineaire kanalen. De tweede groep wordt aangeduid als formele samenwerking; deze groep bestaat uit consultancy, financieren van aio-plekken, EU-kaderprogramma's, contractonderzoek en andere gezamenlijke onderzoeksprojecten, uitwisseling van staf, dubbele aanstellingen, en arbeidsmobiliteit. De derde en laatste groep kanalen wordt aangeduid als formeel ondernemerschap: octrooitteksten, licenties, activiteiten van TTO's, spin-offs, contractonderwijs, professionele en

Figuur 2

Regressieverband tussen informele indicatoren (Groep 1) en formele indicatoren (Groep 2 / 3) op een schaal van een tot vijf.





alumniorganisaties, en het delen van labs en andere faciliteiten.

Veel gebruikte indicatoren zoals contractonderzoek, als percentage van de totale universitaire Onderzoek en Ontwikkeling, of het aantal participaties in Europese kaderprogramma's, passen goed in de tweede groep kanalen. Het aantal universitaire spin-offs, het aantal octrooien of licenties, en indicatoren voor de activiteiten van TTO's, ook variabelen waarvoor relatief makkelijk indicatoren ontwikkeld kunnen worden, passen goed bij de derde groep. Meting van activiteiten in de eerste groep kanalen lijkt echter problematisch. Informele contacten zijn moeilijk meetbaar, en het tellen van publicaties is weliswaar relatief makkelijk, maar geeft geen indicatie of deze publicaties ook daadwerkelijk gelezen worden door de ontvangers van de kennisuitwisseling.

De vraag werpt zich daarom op of de indicatoren uit de twee formele groepen gebruikt kunnen worden als een benadering van de processen die in de eerste, informele, groep plaatsvinden. Om deze vraag te beantwoorden is een reeks regressiemodellen geschat tussen de gemiddelde score van de respondenten in de drie groepen. De tweede of derde groep indicatoren werd gebruikt als verklarende variabele, en de gemiddelde score in de eerste groep als afhankelijke variabele. Figuur 2 geeft de geschatte verbanden weer. Dit niet-lineaire model is geselecteerd op basis van de  $R^2$ -waarde.

Het geschatte model suggereert dat, gemiddeld gezien, de informele/lineaire kanalen laagdrempeliger zijn dan de beide formele kanaalgroepen. Al bij lage niveaus van gebruik van de formele groepen is het gebruik van de informele groep relatief hoog. Echter, omdat de gebruikte regressiemodellen geen perfecte fit geven, zijn de beide formele kanalen een imperfecte benadering van de informele kanalen. Het is daarom van belang ook indicatoren te ontwikkelen voor informele kennisuitwisselingskanalen, bijvoorbeeld netwerkindicatoren, en voor het gebruik van publicaties als kennisuitwisselingskanaal.

## Conclusies

De resultaten suggereren dat publiek-private kennisuitwisseling een complex proces is dat niet een dimensionaal benaderd kan worden, en ze ondersteunen een interactief innovatiemodel gebaseerd op systeemdenken. Echter, dit betekent niet dat ideeën die voortkomen uit het minder modieuze lineaire model niet relevant zijn. Universitaire publicaties en afgestudeerden (zowel doctoraal als post-doctoraal) zijn belangrijke en veel gebruikte kennisuitwisselingskanalen, in lijn met wat een lineair model van innovatie suggereert. Een effectief valorisatiebeleid combineert beide modellen. Het ontwerp van een effectief beleid heeft baat bij monitoren van kennisvalorisatie, en daarvoor zijn indicatoren nodig. De diversiteit van kennisuitwisseling suggereert dat een zo breed mogelijk scala van indicatoren ingezet moet worden. Met de beschikbare indicatoren, gebaseerd op bijvoorbeeld

financieringsbronnen van universitair onderzoek, patenten of spin-offs, lijken de formele kennisuitwisselingskanalen redelijk te worden afgedekt. Echter, voor informele kennisuitwisseling, bijvoorbeeld via netwerken of conferenties, en kennisuitwisseling door middel van publicaties, bestaan nog geen goede indicatoren. Omdat deze kanalen wel belangrijk zijn, verdient ontwikkeling van nieuwe indicatoren prioriteit. Indicatoren die te eenzijdig gericht zijn op formele transferkanalen kunnen leiden tot onderschatting van publiek-private kennisuitwisseling, met een mogelijk risico van een te eenzijdige focus van beleid op slechts enkele uitwisselingskanalen.

## LITERATUUR

- Arundel, A., C. Bordoy en M. van der Steen (2003) Kennisstromen van kennisinstellingen naar ondernemingen. In: *Kennis en Economie 2002, Onderzoek en Innovatie in Nederland*. Den Haag: Centraal Bureau voor de Statistiek, 146-157.
- AWT (1999) *Hoofddlijnen Innovatiebeleid*, Serie adviezen van de Adviesraad voor het Wetenschaps- en Technologiebeleid (AWT) no. 38, Den Haag, mei 1999.
- Bongers, F., P. den Hertog, J. Segers en R. Vandeberg (2003) *Naar een meetlat voor wisselwerking. Verkenning van de mogelijkheden voor meting van kennisuitwisseling tussen publieke kennisinstellingen en bedrijven/maatschappelijke organisaties*. Utrecht: Dialogic.
- Dosi, G., P. Llerena en M. Sylos Labini (2006) The relationship between science, technologies and their industrial exploitation: An illustration through the myths and realities of the so-called "European Paradox". *Research Policy*, 35(2006) 1450-1464.
- Edquist, C. en M. McKelvey (red.) (2000) *Systems of innovation: growth, competitiveness and employment*. Edward Elgar Reference Collection. Cheltenham: Edward Elgar Publishers.
- Europese Commissie (2003) *Communication from the Commission: The role of universities in the Europe of knowledge*. Brussel: EC.
- Gibbons, M., C. Limoges, H. Nowothny, S. Schwartzman, P. Scott en M. Throw (1994) *The new production of knowledge; The dynamics of science and research in contemporary societies*. Londen: Sage Publications.
- Innovatieplatform (2004) *Vitalisering van de kenniseconomie; "Het beter ontwikkelen en benutten van de mogelijkheden van mensen als sleutel voor een dynamische kenniseconomie"*. Advies van de werkgroep dynamisering kennis- en innovatiesysteem, Den Haag.
- Innovatieplatform (2007) *Verzilveren van kennis; valorisatie van universitaire kennis*. IP-advies. Den Haag: Innovatieplatform.
- Ministerie van Economische Zaken (1993) *Concurreren met kennis; beleidsvisie technologie*. Den Haag: Tweede Kamer 1992-1993, no. 23 206 - 1.
- Ministerie van Economische Zaken (2003) *De Innovatiebrief "In actie voor innovatie; aanpak van de Lissabon-ambitie"*, deel I, II en III. Den Haag: EZ.
- Ministerie van Economische Zaken (2005) *Sterke basis voor top-prestaties; vernieuwde EZ-instrumenten voor ondernemers*. Den Haag.
- Ministerie van Economische Zaken en het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen (2004) *Investing in research and innovation; realising the potential of public private interaction*. Den Haag; EZ en OCW.
- Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen (2003) *Wetenschapsbudget 2004*. Den Haag: OCW.
- Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen (2004) *Hoger Onderwijs en Onderzoek Plan (HOOP)*. Den Haag: OCW.
- Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen en het Ministerie van Economische Zaken (2002) *"It takes two to tango"; Opties voor verbetering van de wisselwerking tussen onderzoek en innovatie ten behoeve van de volgende kabinetsperiode*. Den Haag: OCW en EZ.
- OESO (1999) *Managing national innovation systems*. Parijs: OESO.
- OESO (2001) *Innovative clusters: drivers of national innovation systems*. Parijs: OESO.
- OESO (2002) *Benchmarking industry-science relations*. Parijs: OESO.