

Clusterabsentie in de plantenbiotechnologie

In Nederland, en zeker in de regio Wageningen, waren de condities aanwezig voor het ontstaan van een concentratie van bedrijven op het gebied van plantenbiotechnologie. Door de aanwezigheid van Wageningen University and Research Centre was wetenschappelijke kennis beschikbaar van planten en van biotechnologie. En de Nederlandse tuinbouwsector vormde een grote, innovatieve afzetmarkt. Maar zo'n cluster heeft zich niet ontwikkeld. Waarom niet?

Nederland neemt in de wereld een voorname plaats in als producent van groenten, aardappelen en sierplanten. Die positie is vooral te danken aan het feit dat de land- en tuinbouw zich in Nederland ontwikkeld heeft als kennisintensieve sector. Dat was door de omstandigheden ingegeven, want landbouwgrond was schaars. Maar het is ook mogelijk gemaakt door de kennisinfrastructuur die sinds de negentiende eeuw is opgebouwd, gestimuleerd door de overheid (Van Rooij *et al.*, 2008). Uiteindelijk omvatte die infrastructuur een uitgebreid stelsel van agrarisch onderwijs en onderzoek, proefboerderijen, landbouwvoorlichting, registratie- en controlesystemen, gespecialiseerde banken, een toeleverings- en afnemersindustrie, en gespecialiseerde belangenorganisaties. Onderdeel van die kennisinfrastructuur is WUR, Wageningen University and Research Centre. WUR heeft een enorm belangrijke positie op het gebied van plantgerelateerd onderwijs en onderzoek in Nederland. Dat onderzoek is de afgelopen decennia belangrijker geworden, in samenhang met de verwetenschappelijking van land- en tuinbouw. De term verwetenschappelijking verwijst naar het toenemend gebruik van wetenschappelijke kennis als alternatief voor op traditie en ervaring gebaseerde kennis. In dat proces van verwetenschappelijking past moderne biotechnologie, een breed gebied dat veel meer omvat dan alleen genetische modificatie. Biotechnologie maakt het mogelijk om eigenschappen van de ene naar de andere plantensoort over te brengen, en ook om de genen te identificeren die correleren met bepaalde eigenschappen. Daarmee is versnelling van veredelingsprocessen mogelijk en kunnen eigenschappen aan planten worden toegevoegd die met traditionele veredeling niet haalbaar zouden zijn. Dat betreft eigenschappen die altijd al belangrijk waren, zoals smaak, uiterlijk, houdbaarheid, opbrengst, voedingswaarde en ziekteresistentie. Ook betreft het nieuwe eigenschappen, bijvoorbeeld tolerantie voor omgevingsfactoren zoals droogte of zout water, productie van ingrediënten voor medicijnen, of resistentie tegen pesticiden.

GEERT VISSERS

Onderzoeker aan de Radboud Universiteit Nijmegen

BEN DANKBAAR

Hoogleraar aan de Radboud Universiteit Nijmegen

Weinig universitaire spin-offs

Recent onderzoek brengt clustervorming uitdrukkelijk in verband met de aanwezigheid van een regionale universiteit die niet alleen voorziet in de behoefte aan goed en bruikbaar onderzoek en hoogopgeleide medewerkers, maar die ook spin-offs voortbrengt (Potter en Miranda, 2009). Er is sprake van clustervorming als in een gebied een concentratie ontstaat van bedrijven met activiteiten in dezelfde economische sector of in gerelateerde sectoren. Het kan daarbij gaan om bedrijven van elders die zich in het gebied vestigen, of om nieuw opgerichte bedrijven. Als de sector in kwestie nieuw is, en sterk afhankelijk van fundamenteel onderzoek, mag verwacht worden dat het relatieve belang van universitaire spin-offs groter zal zijn.

In de afgelopen jaren zijn wel bedrijven uit de voedingsmiddelenindustrie met researchactiviteiten naar Wageningen gekomen, maar er zijn nauwelijks bedrijven gekomen om te participeren in een plantenbiotechnologiecluster. Er zijn in Wageningen ook weinig universitaire spin-off-bedrijven op het gebied van plantenbiotechnologie. Dat laatste roept natuurlijk de vraag op wat in dit verband veel of weinig is. Er bestaat weinig kwantitatief onderzoek naar universitaire spin-offs in Nederland. De meeste studies hiernaar beperken zich tot een of enkele universiteiten en ze zijn veelal gericht op beschrijving van ontstaan en ontwikkeling van spin-off-bedrijven en op analyse van de factoren die daarbij een rol spelen (Benneworth en Charles, 2005; Van Geenhuizen en Soetanto, 2009). Een uitzondering zijn Kreijnen en Van Tilburg (2003), met een studie op basis waarvan het Ministerie van Economische Zaken concludeerde dat het aantal spin-offs vanuit kennisinstellingen in Nederland achterblijft bij het buitenland (EZ, 2003).

De aantallen die in die studie genoemd worden zijn niet exact. De auteurs schrijven: "Aangezien in de meeste gevallen het aantal spin-offs niet systematisch wordt geregistreerd, betreft het genoemde aantal een schatting. Vermoedelijk zal het werkelijke aantal spin-offs zeker enkele tientallen procenten hoger liggen" (Kreijnen en Van Tilburg, 2003). Dat vermoeden zou op dit moment niet meer bestaan. Universiteiten zijn niet langer geneigd om het aantal spin-offs te onderschatten, nu externe valorisatie van onderzoek een kerntaak is geworden (AWT, 2007), met spin-offs als een van de belangrijkste vormen (Wintjes, 2007; Van der Steen *et al.*, 2009). In de studie van Kreijnen en Van Tilburg eindigde WUR in de achterhoede, met een spin-off-index

van 1,43. Deze index is het jaarlijks aantal spin-offs per 1000 fte, gemeten over de periode 1999–2001. De Universiteit Twente scoorde het hoogst met een spin-off-index van 7,86. Hierbij moet worden aangetekend dat WUR verhoudingsgewijs minder onderzoekers heeft dan andere universiteiten. Als gevolg van het samengaan met de Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO) van het Ministerie van LNV, telde WUR in de door Kreijnen en Van Tilburg onderzochte periode 1999–2001 een groot aantal medewerkers met dienstverlenende en uitvoerende taken. Daar staat tegenover dat ook in de periode na 2001 het aantal WUR-spin-offs gering is geweest, ondanks Food Valley, Biopartner, Wageningen Business Generator en andere maatregelen om valorisatie te bevorderen (VSNU, 2005; Resource, 2009).

Een overzicht van *dedicated-lifescience*bedrijven in Nederland is te vinden in het laatste rapport van Biopartner (Biopartner, 2005). Per bedrijf is het startjaar vermeld. Het rapport telt zes bedrijven in Wageningen die tussen 2000 en 2005 zijn opgericht. Het is echter mogelijk dat 2005 een te vroege peildatum was (Van Dongen *et al.*, 2005; EZ, 2005). De huidige website van WUR vermeldt nog zeven andere spin-off-bedrijven: Calendula Oil, Ceradis, Nsure, CoVaccine, Lactive, Cedi Diagnostics en Telemetry Biometry. In totaal vermelden deze twee bronnen dus dertien bedrijven die sinds 2000 zijn opgericht vanuit de WUR (tabel 1).

Verklaringen voor clusterabsentie

Met 1300 medewerkers in 2009 is PSG voor universitaire begrippen een zeer groot instituut. De vraag is hoe het kan dat zo'n instituut zo weinig spin-offs heeft voortgebracht, zeker als in aanmerking wordt genomen dat het gaat om een wetenschapsgebied dat zich goed leent voor het ontstaan van nieuwe bedrijven (Senker, 2004), en er bovendien in de afgelopen jaren tal van maatregelen zijn genomen, door de overheid en door WUR zelf, om het aantal spin-offs te vergroten.

Een deel van het antwoord kan worden gevonden in het standpunt van WUR met betrekking tot intellectuele eigendom dat inhoudt dat WUR de rechten van onderzoeksresultaten wil gebruiken voor "het verwerven van inkomsten voor Wageningen UR en betrokken uitvinders en onderzoeksgroepen" (WUR, 2008). Dit standpunt is op zichzelf niet bijzonder, maar strikte toepassing ervan, gericht op het maximaliseren van inkomsten, kan de oprichting van nieuwe bedrijven ontmoedigen. Uit interviews met een aantal spin-off-bedrijven blijkt dat, althans in de perceptie van sommige bedrijven, zo'n strikte toepassing aan de orde is geweest. Het betreft interviews in de periode 2007–2009, gehouden in

Het WUR standpunt over intellectuele eigendom is een mogelijke verklaring voor het geringe aantal spin-offs van de WUR

het kader van een Europees onderzoeksproject naar de rol van kennis voor regionale ontwikkeling. Overigens heeft WUR onlangs besloten tot een nieuwe organisatie van kennisvalorisatie (Resource, 2009), waarbij de verantwoordelijkheid meer is komen te liggen bij de onderzoeksgroepen zelf. Het is nog onduidelijk of deze nieuwe organisatie verandering brengt in de wijze waarop WUR intellectuele eigendom beheert.

Het WUR standpunt over intellectuele eigendom is een mogelijke verklaring voor het geringe aantal spin-offs van de WUR. Voor de specifieke situatie van PSG kunnen nog andere verklaringen gegeven worden. Twee factoren zijn van invloed op de programmering van het onderzoek van PSG en de mogelijkheden tot valorisatie ervan door middel van spin-offs: de aard van de industrie waar PSG mee te maken heeft en de aard en organisatie van het wetenschappelijk onderzoek in PSG en in Wageningen.

Verandering in de aard van de industrie

Plantenbiotechnologisch onderzoek wordt vooral toegepast in zaadveredeling (Bijman en Tait, 2002). Dat is een industrie met bijzondere kenmerken, een gevolg van het feit dat biotechnologie waardeketen-orkestratie mogelijk maakt (Hinterhuber, 2002). Een bedrijf kan nu naast bestrijdingsmiddelen ook zaden aanbieden van gemodificeerde gewassen die bestand zijn tegen diezelfde bestrijdingsmiddelen. Door orkestratie ontstaan hechte netwerken van bedrijven die samen alle onderdelen van de waardeketen beheersen. In zo'n keten zijn activiteiten geïntegreerd die voorheen tot verschillende markten behoorden. De leiding van het netwerk is in handen van een groot bedrijf, in het geval van plantenbiotechnologie vrijwel altijd een agrochemisch bedrijf. Het belang van zaden in dit systeem is groot, en om die reden zijn veel zaadveredelingsbedrijven door agrochemische bedrijven overgenomen. In Nederland is dat vooral gebeurd met groenteveredelingsbedrijven (Bijman en Boogaardt, 2000). Het gevolg is dat de industriële context van PSG in de afgelopen jaren sterk is veranderd. Veel van de vroeger meer nationaal georiënteerde veredelingsbedrijven zijn nu onderdeel van grote, internationaal opererende agrochemische bedrijven die over veel O&O capaciteit beschikken en die daarnaast toegang hebben tot universiteiten elders in de wereld. Zaadveredelingsbedrijven die zelfstandig zijn gebleven, opereren ook in toenemende mate internationaal; dat geldt voor bedrijven in zowel de groente- als de aardappelsector.

Tabel 1

Nieuw opgerichte bedrijven vanuit de WUR sinds 2000.

Bedrijf	Jaar van oprichting	Voortgekomen uit	Kennisdomein
Plant Dynamics	2000	PRI	Lichtsensoren
Catchmabs	2000	AFSG	Materiaalwinning door zuivering
CoVaccine	2000	ASG	Hulpstof voor vaccins
Telemetry Biometry	2001 (2006: TeleMetronics Biomedical)	ASG	Meten van fysiologische signalen bij proefdieren
Cedi Diagnostics	2001	ASG	Veterinaire diagnostiek
Bfactory	2002	PRI	Medicinale honing
Lactive	2003	ASG	Isoleren van proteïnes uit melk
Isolife	2005	AFSG	Stabiele isotopen
Lgem	2005	AFSG	Algen
Ceradix	2005	PRI	Milieuvriendelijke bestrijdingsmiddelen
Calendula Oil	2006	PRI	Productie en toepassing van calendula olie
Nsure	2006	AFSG	Bepaling van houdbaarheid
Green Acres	2007	AFSG	Gen-beschrijving

Bron: Biopartner, 2005; WUR-website

In het verleden richtten Nederlandse veredelingsbedrijven zich met hun onderzoeksvragen vrijwel automatisch tot Wageningen. Internationale bedrijven kunnen universiteiten vergelijken en op basis daarvan onderzoeksgroepen selecteren waarmee ze willen samenwerken. Voor universitaire onderzoeksgroepen is het dus zaak om zich te profileren, en dat vereist vrijwel altijd specialisatie. Dat is amper een vrije keuze want veel universitaire onderzoeksgroepen zijn voor een belangrijk deel van hun inkomsten afhankelijk van contractonderzoek. Door verregaande specialisatie in de richting waar de klanten al klaar staan, zoals tomaten en aardappels, verdwijnt het zicht op onderzoek dat tot nieuwe bedrijvigheid in andere richtingen zou kunnen leiden. Dat beperkt de ruimte voor het starten van nieuwe bedrijven op het gebied van biotechnologie en bio-informatica.

Verandering in de organisatie van het wetenschappelijk onderzoek

WUR is in 1998 ontstaan door samenvoeging van de Landbouwuniversiteit Wageningen en DLO. De samenvoeging moest beide instituten versterken en daarnaast de praktische toepassing van kennis bevorderen (Resource, 2008). Naast de Landbouwuniversiteit en DLO waren delen van het praktijkonderzoek en enkele andere instituten erbij betrokken (Tweede Kamer, 1996; 1997). De samenvoeging wordt als succesvol beschouwd (Beemer *et al.*, 2006; Veenstra *et al.*, 2007). Dat oordeel betreft de bedoelde effecten van de operatie en gaat voorbij aan onbedoelde effecten van het vormen van instellingen die een bepaald kennisgebied domineren. PSG is zo'n instelling. DLO bestond uit onderzoeksinstituten die uiteenlopende kennisgebieden bestreken, van gewasveredeling tot natuurbeheer en van bodemkartering tot visserijonderzoek (Roseboom en Rutten, 1998). Drie instituten, die zich vooral met planten bezighielden, fuseerden in 2000 tot Plant Research International (PRI). PRI vormde samen met de universitaire afdeling plantenonderzoek en Praktijkonderzoek Plant & Omgeving (PPO) – een organisatie die voortkwam uit de vroegere proefstations van het ministerie – de nieuwe eenheid Plant Sciences Group (PSG, 2010). PSG is een instituut dat fundamenteel en praktijkgericht onderzoek uitvoert, en dat daarnaast onderwijs en kennisoverdracht naar de praktijk verzorgt. Voor een belangrijk deel van zijn inkomsten is PSG afhankelijk van contractonderzoek. Wat de onderdelen PRI/PPO betreft gaat het naar schatting om veertig tot vijftig miljoen euro per jaar (kader 1). Deze combinatie van kenmerken belemmert de

Kader 1

Geldstromen van contractonderzoek bij PRI/PPO

In 2009 bedroeg de omzet van DLO 351,4 miljoen euro, waarvan 48 procent (168,7 miljoen euro) gefinancierd door het Ministerie van LNV, deels overeenkomstig de DLO-subsidiereregeling en deels als contract-onderzoek (Wageningen UR, 2009). Dat betekent dat de DLO-instituten gezamenlijk 182,7 miljoen euro, 0,52 x 351,4 miljoen euro, aan inkomsten moesten verwerven buiten het Ministerie van LNV. Een recente specificatie van deze cijfers voor de afzonderlijke DLO-instituten is niet beschikbaar, maar op basis van het jaarverslag 2001 van Stichting DLO kan de omzet van PRI en PPO gezamenlijk op 27 procent van het totaal van DLO worden geschat. Als we aannemen dat LNV-subsidies en contracten gelijkmatig over de DLO-instituten verdeeld zijn, moesten in 2009 PRI en PPO ten minste 49,3 miljoen euro aan inkomsten uit contractonderzoek verwerven bij andere overheidsinstanties, EU, productschappen en industrie. Volgens dezelfde sleutel was dat bedrag in 2006 40,6 miljoen euro. Overigens is de verdeling van LNV-fondsen vermoedelijk niet evenredig over DLO-instituten verdeeld; de wettelijke taken van PRI en PPO zijn kleiner dan die van enkele andere DLO-instituten, en daarmee de subsidie.

Voor universitaire onderzoeksgroepen is het dus zaak om zich te profileren, en dat vereist vrijwel altijd specialisatie

oprichting van nieuwe bedrijven vanuit PSG. De behoefte aan externe financiering dwingt PSG om een groot deel van zijn onderzoekscapaciteit in te zetten voor producten waar de zaadveredelingsindustrie behoefte aan heeft. Als dat onderzoek tot resultaten leidt kunnen die door bestaande bedrijven worden geabsorbeerd. Dat is een vorm van valorisatie, maar het leidt niet tot nieuwe

bedrijven. En als er vanuit PSG al een nieuw bedrijf zou worden opgericht, is de kans groot dat het moet concurreren met PSG zelf, want door de verticale integratie van PSG-onderzoek, van fundamenteel tot toegepast, blijft weinig ruimte over voor onderzoekgeoriënteerde bedrijven om een eigen niche te vinden. Inderdaad wordt PSG door dedicated plantenbiotechnologiebedrijven in de regio Wageningen als directe concurrent gezien, en PSG zelf spreekt trouwens over zulke bedrijven ook in termen van concurrentie (PSG, 2010).

Het resultaat is dat weinig spin-offs worden opgericht, maar ook dat PSG en de zaadveredelingsindustrie gevangen lijken te zitten in een gesloten systeem waarin voornamelijk plaats is voor onderzoek naar tomaten en aardappels, de producten waar men al groot in is. Alternatieven zijn schaars, voor zowel PSG als de veredelingsbedrijven. Wetenschappelijke diversificatie via het opbouwen van kennis van nieuwe gewassen kost veel tijd en de mogelijkheden voor valorisatie zijn onduidelijk. Voor de veredelingsbedrijven is diversificatie ook geen optie, althans niet op de korte termijn, omdat het ontwikkelen van variëteiten in een voor het bedrijf nieuw gewas zeer veel tijd vergt. Bovendien worden beslissingen daarover niet meer bij de overgenomen bedrijven genomen, maar door een hoofdkantoor in het buitenland. Dat alles levert het beeld op van een onderzoeksgroep en een industrie die naar gangbare criteria, zoals wetenschappelijke publicaties en omzet, goed presteren, maar die tegelijkertijd te maken hebben met een vastomlijnde markt waarvan ze moeten hopen dat die in de toekomst niet krimpt. Bij PSG wordt natuurlijk ook wel onderzoek naar andere gewassen gedaan, maar dat heeft tot nu toe nauwelijks geleid tot de start van nieuwe bedrijven. Redenen daarvoor zouden kunnen zijn dat de universiteit er te veel aan wil verdienen en dat het nieuwe bedrijf meteen moet concurreren met PSG. Toch zou de komst van nieuwe plantenbiotechnologiebedrijven in de regio Wageningen zeer wenselijk zijn. De voorbeelden die er zijn van universitaire spin-offs in Wageningen laten zien dat nieuwe, commercieel interessante toepassingen van biotechnologisch onderzoek mogelijk zijn. Belangrijker nog is het feit dat door het ontbreken van een hoogtechnologisch cluster ook de diversiteit in het onderzoek onder druk staat. Een technologisch platform kan altijd benut worden om de technologie in verschillende

richtingen verder te ontwikkelen (Robinson *et al.*, 2007). Hieruit volgt dat een universiteit baat kan hebben bij de aanwezigheid van een variëteit van bedrijven in haar nabijheid, omdat daarmee de kans wordt vergroot op nieuwe toepassingen die voor de universiteit van belang zijn. Opmerkelijk is dat het onderzoek naar de relatie tussen universiteiten en clusters zich tot dusver volledig lijkt te concentreren op de invloed van universiteiten op processen van clustervorming. Invloed in de omgekeerde richting, hoe aannemelijk ook, komt alleen ter sprake in de marge van onderzoek naar ondernemende universiteiten (Murray, 2002; Baldini, 2010). De activiteiten van spin-offs zijn vaak een combinatie van exploratie en exploitatie. Deze kunnen leiden tot verbreding van het universitaire onderzoek waar uiteindelijk ook de veredelingsindustrie baat bij heeft.

Conclusie

Uit de analyse van het ontbreken van een plantenbiotechnologiecluster in de regio Wageningen zijn drie implicaties af te leiden. Ten eerste, het is zinloos om programma's op te zetten die de oprichting van nieuwe bedrijven moeten stimuleren als de structurele omstandigheden het oprichten van nieuwe bedrijven tegenwerken. Ten tweede, een sterk universitaire focus op vragen en behoeften van bestaande bedrijven kan radicale vormen van innovatie, door nieuwe combinaties van technologieën, in de weg staan. Om die reden lijkt het wenselijk om de nadruk op vraagsturing door bedrijven in het nieuwe bedrijfslevenbeleid (ELI, 2011) aan te vullen met maatregelen die gericht zijn op vraagvernieuwing. Ten derde, het in een enkele organisatorische eenheid onderbrengen van fundamenteel en praktijkgericht onderzoek vermindert de kans dat vanuit die eenheid nieuwe bedrijven worden opgericht. Nu universiteiten in toenemende mate gedwongen zijn om te zoeken naar andere financieringsbronnen voor onderzoek is dat iets om rekening mee te houden.

LITERATUUR

- AWT (2007) *Weloverwogen impulsen. Strategisch investeren in zwaartepunten*. Den Haag: Adviesraad voor het Wetenschaps- en Technologiebeleid.
- Baldini, N. (2010) University spin-offs and their environment. *Technology Analysis & Strategic Management*, 22(8), 859–876.
- Beemer, F., K. Rippen, E. Blokland, M. Knobbe, M. van Vliet en L. van der Meeren (2007) *Groene kennis (de)centraal? Evaluatie van de wijzigingen in het landbouwkundig onderzoek*. Utrecht: Berenschot.
- Benneworth, P. en D. Charles (2005) University spin-off policies and economic development in less successful regions: learning from two decades of policy practice. *European Planning Studies*, 13(4), 537–557.
- Bijman, J. en M.J. Bogaardt (2000) *SMEs in the Netherlands' agrochemicals, seeds and plant biotechnology industries. PITA project: policy influences on technology for agriculture: chemicals, biotechnology and seeds*. Brussel: Europese Commissie.
- Bijman, J. en J. Tait (2002) Public policies influencing innovation in the agrochemical, biotechnology and seed industries. *Science and Public Policy*, 29(4), 245–251.
- DS 1916
- Biopartner (2005) *The Netherlands life sciences sector report 2005. New challenges ahead*. Wageningen: Biopartner.
- Dongen, M.B.M. van, H.T.P. Derksen en A.E.A.R. van Diemen (2005) *Eindevaluatie BioPartner-programma*. Den Haag/ Maarsbergen: Ministerie van Economische Zaken/Innotact Consulting.
- ELI (2011) *Naar de top: de hoofdlijnen van het nieuwe bedrijfslevenbeleid*. Brief aan de Tweede Kamer van de minister van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie.
- EZ (2003) *Innovatiebrief, deel II – analyse van de Nederlandse innovatiepositie*. Den Haag: Ministerie van Economische Zaken.
- EZ (2005) *Life Sciences Monitor. Stand van zaken EZ – actieplan life sciences*. Den Haag: Ministerie van Economische Zaken.
- Geenhuizen, M. van, en D.P. Soetanto (2009) Academic spin-offs at different ages: a case study in search of key obstacles to growth. *Technovation*, 29(10), 671–681.
- Hinterhuber, A. (2002) Value chain orchestration in action and the case of the global agrochemical industry. *Long Range Planning*, 35(6), 615–635.
- Kreijnen, M. en J.J. van Tilburg (2003) Researchers op ondernemerspad. Internationale benchmarkstudie naar spin-offs uit kennisinstellingen. *EZ beleidsstudies*, 03(20).
- Tweede Kamer (1996) *LNV-kennisbeleid tot 1999. Brief van de minister van LNV aan de Tweede Kamer*. 24430(7).
- Tweede Kamer (1997) *Oprichting Stichting Kenniscentrum Wageningen. Brief van de minister van LNV aan de Tweede Kamer*. 25458(1).
- Murray, F. (2002) Innovation as co-evolution of scientific and technological networks: Exploring tissue engineering. *Research Policy*, 31(8-9), 1389–1403.
- Potter, J. en G. Miranda (2009) *Clusters, innovation and entrepreneurship: local economic and employment developments*. Parijs: OESO.
- PSG (2010) *Meerwaarde uit samenwerking*. issuu.com/plantsciencesgroep/docs/sp_nl.
- Resource (2008) *De Haagse wieg van Wageningen UR*. resource.wur.nl, 15 mei.
- Resource (2009) *Kenniseenheid regelt spin-off weer zelf*. resource.wur.nl, 29 januari.
- Robinson, D.K.R., A. Rip en V. Mangematin (2007) Technological agglomeration and the emergence of clusters and networks in nanotechnology. *Research Policy*, 36(6), 871–879.
- Rooij, A. van, E. Berkers, M. Davids en F. Veraart (2008) National innovation systems and international knowledge flows: an exploratory investigation with the case of the Netherlands. *Technology Analysis & Strategic Management*, 20(2), 149–168.
- Roseboom, J. en H. Rutten (1998) The transformation of the Dutch agricultural research system: an unfinished agenda. *World Development*, 26(6), 1113–1126.
- Senker, J. (2004) An overview of biotechnology innovation in Europe: firms, demand, government policy and research. In: McKelvey, M.D., A. Rickne en J. Laage-Hellman (red.) *The economic dynamics of modern biotechnology*. Cheltenham: Edward Elgar, 99–132.
- Steen, M. van der, I.M. Bodas Freitas, R. Bekkers en V. Gilsing (2009) *Diversity in technology transfer policies and practices? empirical evidence from The Netherlands*. Paper voorbereid voor de 2009 AOM annual meeting, Chicago, 7–11 augustus.
- Veenstra, J., A.M. Ruiters, B. van Vliet, W. Arendse, A. van Dillen, P. Ammerlaan en E. Reuver (2007) Beleidsdoorlichting artikel 26, LNV-begroting 'Kennis & Innovatie'. *Rapport van de Directie Kennis, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit*, 2007(075).
- VSNU (2005) *Onderzoek van waarde. Activiteiten van universiteiten gericht op kennisvalorisatie*. Den Haag: VSNU.
- WUR (2009) *Jaarverslag Wageningen UR (2009)*. Wageningen: Wageningen UR.
- Wintjes, R. (2007) *Monitoring and analysis of policies and public financing instruments conducive to higher levels of R&D investments: the 'policy mix' project. Case study The Netherlands*. Maastricht: UNU-MERIT.
- WUR (2008) *Concept van 'Regeling octrooien en vindingen Wageningen UR'*. www.vawo.nl/wageningen/documents/OP08-27AangepasteRegelingoctrooienenvindingen.pdf, 25 november.