

Het Nederlandse innovatiesysteem

Voor de verklaring van de mate en de richting van innovativiteit binnen een land wordt gekeken naar de werking van het nationale innovatiesysteem. Een analyse van het netwerk tussen patenten toont hoofdlijnen in dat innovatiesysteem.

Voor de verklaring van de mate en de richting van innovativiteit binnen een land wordt wel gekeken naar de werking van het nationale innovatiesysteem (ofwel NIS; Nelson, 1993). Formele en informele instituties in een land kunnen zo ingericht zijn dat innovativiteit al dan niet wordt bevorderd.

Te denken is aan instellingen en instituties die bijdragen aan kennisverspreiding, het algemene opleidingsniveau van inwoners, migratiewetgeving of de houding van mensen ten opzichte van het nemen van risico's. Vele van deze NIS-studies verzanden echter in een analyse van cases, waarbij de keuze van de instituties die in het onderzoek betrokken worden, willekeurig kan zijn. Niet voor niets spreken Balzat en Hanusch (2004) de wens uit dat NIS-studies een meer kwantitatieve oriëntatie niet moeten schuwen.

Patent-statistiek biedt zo'n kwantitatieve en niet op voorhand institutioneel gedefinieerde benadering. Om nader inzicht te krijgen in wat het Nederlandse innovatiesysteem kenmerkt, analyseren we data betreffende aan Nederlandse uitvinders toegekende patenten. Hoewel het aantal patenten per patentklasse als indicator voor het (toekomstig) belang van economische sectoren dienst kan doen, zijn patentgegevens ook op andere manieren te gebruiken. Het doel is om te bepalen welke sectoren in welke mate op grond van technisch-inhoudelijke informatie, verkregen uit de patentaanvragen, met elkaar verbonden zijn. Wanneer octrooi klassen met elkaar verbonden zijn, duidt dat op een gemeenschappelijke kennisbasis (Breschi *et al.*, 2003; Leydesdorff, te verschijnen). De netwerkpatronen die in beeld komen, geven invulling aan de voor het NIS relevante instituties.

Octrooien

Vanwege hun ruime beschikbaarheid worden octrooigegevens vaak gebruikt in innovatiestudies. In de meeste gevallen betreft het dan data voor de VS. Deze zijn uiteraard niet zo geschikt om meer inzicht te krijgen in de kenmerken van een NIS voor een Europees land (Crisuolo, 2006; Leydesdorff, 2004). Wij gebruikten data over patenten toegekend door de WIPO, de in Genève gevestigde *World Intellectual*

Property Organization (www.wipo.org), een instantie die onder de Verenigde Naties ressorteert.

Een octrooi bij de WIPO aanvragen is relatief eenvoudig en goedkoop. De partij die een patent aanvraagt hoeft minder technische en vooral minder juridische bijstand in te huren dan voor aanvraag van een Amerikaans of Europees patent. De door de WIPO toegekende octrooien kunnen een basis zijn om, ook elders een octrooi aan te vragen wanneer dat commercieel aantrekkelijk is. Daarnaast vormen deze octrooien een onderdeel van de kennis (*prior art*) die octrooiambtenaren moeten consulteren wanneer een andere octrooiaanvraag wordt beoordeeld. De WIPO biedt hiermee een laagdrempelige toegang tot bescherming van een industrieel toepasbare vinding voor met name partijen die minder kapitaalkrachtig zijn en wellicht ook defensieve motieven hebben om een patent aan te vragen. Het bezwaar dat octrooieergedrag door bedrijven nogal eens een tactische achtergrond heeft (Lemley en Shapiro, 2005; Dolfsma, 2006) en daarom niet een maat van innovativiteit zou zijn, vervalt hiermee grotendeels. Kleine bedrijven zullen door de lagere kosten en de mogelijkheid zich eenvoudiger voor een eventuele kostbare juridische strijd voor te bereiden (Lanjouw en Schankermann, 2004) minder snel afgeschrokken worden van het doen van investeringen op een terrein waar (grote) partijen al claims hebben neergelegd. Als informatiebron zijn de WIPO-data daarom bijzonder aantrekkelijk.

De WIPO steekt in samenwerking met onder andere het Europese octrooibureau (EPO) veel energie in het ontwikkelen van de *International Patent Classification* (IPC). Door deze ontsluiting bieden de bij de WIPO geregistreerde octrooien een goede bron van data om innovativiteit vast te stellen en te vergelijken over landen. Een perfecte indicator is dit echter niet, bijvoorbeeld omdat gemiddeld genomen slechts voor 35 procent van de productinnovaties en voor 25 procent van de procesinnovaties een octrooi aangevraagd wordt (Arundel en Kabla, 1998). In overige gevallen worden andere tactieken gebruikt om intellectuele eigendom te beschermen, zoals geheimhouding. De neiging tot octrooieren (*propensity to patent*) is niet in alle sectoren gelijk: de bandbreedte voor productinnovaties ligt tussen de acht en de tachtig procent. Octrooiwetgeving beoogt een balans te vinden tussen het publieke belang van kennisontwikkeling en -diffusie aan de ene kant, en commerciële exploitatie door private partijen aan de andere kant. Innovatie zou minder vaak of in het geheel niet plaatsvinden wanneer de rechthebbende geen tijde-

WILFRED DOLFSMA
EN LOET LEYDESDORFF
Hoogleraar aan de Rijksuniversiteit van Groningen en
hoogleraar aan de Universiteit van Amsterdam

lijk alleenrecht voor het commerciële gebruik van de ontwikkelde kennis zou krijgen.

Dit is een empirische kwestie waarvoor nog geen duidelijk antwoord beschikbaar is (Dolfsma, 2006).

Netwerkanalyse

Ten behoeve van de ontsluiting van de kennis waarop een octrooi gestoeld is en als een voorwaarde om een octrooi toegekend te krijgen, worden octrooien in klassen ingedeeld. Naast een primaire classificatie worden additionele classificaties toegekend. Classificatie heeft uiteraard een kennisinhoudelijke betekenis, maar zorgt daarnaast voor kennisdiffusie omdat het vervolginnovaties vergemakelijkt (Verspagen, 2006). Co-classificatie duidt daarmee op (potentiële) kennisuitwisseling. Kennisrelaties binnen een NIS kunnen worden afgebeeld als een netwerk van verbanden tussen octrooi-categorieën. Met de 3287 Nederlandse WIPO-patenten, van wereldwijd 138.751 in 2006 door de WIPO toegekende octrooien, is een figuur te genereren, met software voor het genereren en analyseren van netwerken (De Nooy *et al.*, 2005), op het viercijferniveau. Rode punten duiden op een categorie, terwijl de dikte van een lijn correspondeert met het aantal co-classificaties tussen categorieën. Veelvuldige co-classificaties duiden op veel kennisuitwisseling tussen de beide klassen en is in de figuur terug te zien als dikkere verbindinglijnen. Ten behoeve van de visualisatie zijn al te zwakke verbanden niet in het plaatje opgenomen.

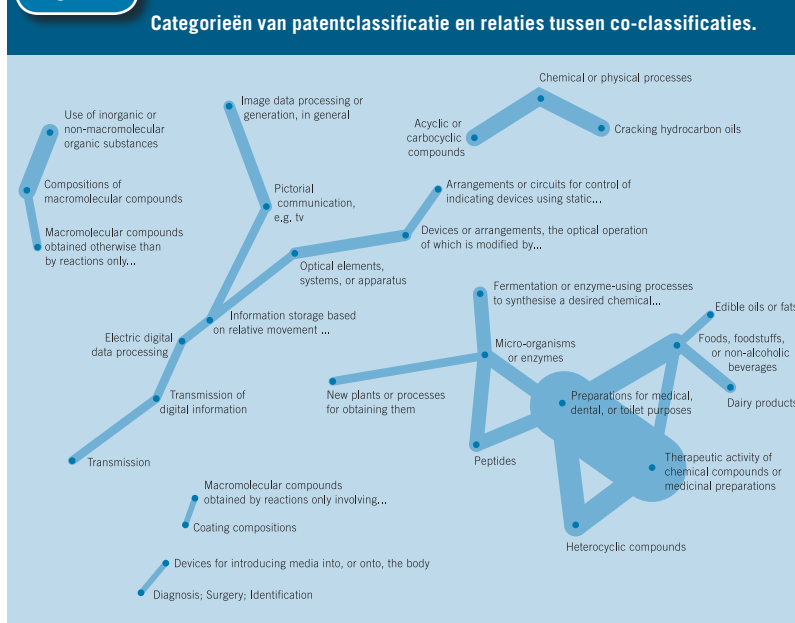
Het Nederlandse NIS

Een belangrijk voordeel van socialenetwerkanalyse is dat de visualisatie al zeer informatief is. Wat duidelijk wordt, is dat het innovatiecomplex in de regio Eindhoven, met onder andere elektronica, optica, computertechnologie en informatieverwerking, sterk vertegenwoordigd is. Océ is ook eenvoudig te herkennen. Verder blijkt ook de chemie en de hieraan gekoppelde kennis die nodig is voor verf duidelijk aanwezig. Een cluster dat verpakkingsmaterialen voor bijvoorbeeld voedingsmiddelen produceert, valt door de gehanteerde drempelwaarden net buiten beeld. Wat opvalt, is de sterke aanwezigheid van de sectoren biotechnologie en farmacie. Deels is dit te voorzien omdat hier de neiging tot octrooieren van nieuwe vindingen sterk is. Voor het elektronicaveld is deze neiging minder maar nog steeds aanzienlijk. Elektronica wordt in de figuur overvleugeld door de biotechnologie en farmacie in termen van aantal aanwezige klassen en vooral hun onderlinge verplechting. De kennelijke toepassing van deze kennis voor medische doeleinden en ook in voedingsmiddelen is opvallend. Er lijkt zich hier een nieuw hightechcluster in het Nederlandse economische systeem af te tekenen.

Conclusie

Een analyse van het netwerk van classificatierelaties tussen patenten voor Nederland laat in

Figuur 1



Kern van het netwerk van Nederlandse patenten die internationaal zijn geregistreerd in 2006. (N = 3287.) Omschrijving voor octrooi-klassen volgens de WIPO.

hoofdlijnen een bekend beeld zien: elektronica is sterk vertegenwoordigd in het innovatiesysteem. Deze bevestiging betekent dat bestaande kennis en beleid een stevige basis hebben. Opvallend is wel de sterke aanwezigheid en verplechting van chemie, biotechnologie en farmacie met toepassingen in de medische en voedingssectoren. Arundel en Kabla (1998) geven aan dat de neiging tot octrooieren voor farmacie, biotechnologie en chemie sterker is dan voor elektronica. Met een groeiend belang van de deze sectoren in de portfolio groeit ook, door de sterke neiging tot octrooieren in deze sectoren, de afhankelijkheid voor het Nederlandse innovatiesysteem van intellectuele eigendomsrechten.

LITERATUUR

- Arundel, A. en I. Kabla (1998) What percentage of innovations are patented? Empirical estimates for European firms. *Research Policy*, 27, 127–141.
- Balzat M. en H. Hanusch (2004) Recent trends in the research on national innovation Systems. *Journal of Evolutionary Economics*, 14(2), 197–210.
- Breschi, S., F. Lissoni en F. Malerba (2003) Knowledge-relatedness in firm technological diversification. *Research Policy*, 32(1), 69–87.
- Criscuolo, P. (2006) The 'home advantage' effect and patent families. A comparison of OECD triadic patents, the USPTO and EPO. *Scientometrics*, 66(1), 23–41.
- Dolfsma, W. (2006) IPRs, Technological development and economic development. *Journal of Economic Issues*, 40(2), 333–342.
- Lanjouw, J. en M. Schankermann (2004) Protecting intellectual property rights: are small firms handicapped? *Journal of Law and Economics*, 47, 45–74.
- Lemley, M.A. en C. Shapiro (2005) Probabilistic patents. *Journal of Economic Perspectives*, 19(2), 75–98.
- Leydesdorff, L. (2004) The university-industry knowledge relationship: analyzing patents and the science base of technologies. *Journal of the American Society for Information Science & Technology*, 55(11), 991–1001.
- Leydesdorff, L. (te verschijnen) Patent classifications as indicators of intellectual organization. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*.
- Nelson, R.R. (red.) (1993) *National innovation systems: A comparative analysis*. New York: Oxford University Press.
- Nooy, W. de, A. Mrvar en V. Batagelj (2005) *Exploratory social network analysis with Pajek*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Verspagen, B. (2006) University research, intellectual property rights and European innovation systems. *Journal of Economic Surveys*, 20(4), 607–632.