

# Spreiding van kenniscentra: een zinvolle beleidsstrategie?

DRS. A. MOUWEN\* – PROF. DR. P. NIJKAMP\*\*

**Kennis en creativiteit spelen een cruciale rol in het proces van innovatie en economische ontwikkeling. Daarom wordt de aanwezigheid van kenniscentra in een bepaalde regio vaak beschouwd als een factor die de regionale economische ontwikkeling sterk kan begunstigen. In dit artikel wordt een beknopt overzicht gegeven van de inhoud en het gebruik van kenniscentra als onderdeel van het regionale groeibeeld in diverse landen. Geconstateerd wordt dat de Nederlandse kenniscentra ruimtelijk nogal onregelmatig gespreid zijn. Er blijkt echter geen sprake te zijn van een duidelijke samenhang met de industriële innovaties per regio in Nederland. Deze innovaties spelen zich – in tegenstelling tot veler verwachting – niet duidelijk af in de stedelijke agglomeraties, maar evenzeer in halfweg-zones en in perifere gebieden. Daarom is het gebruik van kenniscentra als onderdeel van een regionaal ontwikkelingsbeleid in Nederland een discutabele zaak.**

## Inleiding

De laatste jaren is er – zowel op het nationale, als op het regionale en stedelijke niveau – veel aandacht geschonken aan het lange-termijnpatroon van structurele veranderingen en economische fluctuaties (Kondratieff-cycli e.d.). In verschillende publicaties is aangetoond dat het innovatieproces een stuwende kracht is achter het mechanisme van economische groei en verval. Dit betekent dat het economisch perspectief van een stad of regio afhangt van de innovatieve activiteit in het desbetreffende gebied. Aan de andere kant kan de aanwezigheid van een hoogontwikkeld produktiemilieu het ontwikkelingspotentieel van het desbetreffende gebied versterken, onder meer op basis van de zogenaamde „broedplaatsfunctie” 1).

Gezien de belangrijke rol die creativiteit bij het stimuleren van innovatie en regionale ontwikkeling inneemt, is het niet verwonderlijk dat veel regio's een strategie volgen die vestiging van zogenaamde „kenniscentra” moet bevorderen. Het onderhavige artikel zal een kritische beschouwing van dit kenniscentrum-concept geven door middel van een analyse van de theoretische basis, de potentie als strategisch regionaal beleidsinstrument en het gebruik van dit concept in diverse landen. In het tweede deel van het artikel zal daarna enig empirisch materiaal betreffende de geografische spreiding van kenniscentra en innovatiepotentieel in Nederland worden besproken. Het artikel zal met enkele beleidsimplicaties worden afgesloten.

## Kenniscentra

Kenniscentra vormen een deel van de „R & D” („Research en Development”)-infrastructuur van een land of regio. Ze kunnen worden gedefinieerd als een ruimtelijke concentratie van communicatie-, informatie- en onderzoeksinfrastructuur in zowel de particuliere als de publieke sector. Voorbeelden zijn: „science parks”, innovatiepolen, transfercentra en informatiecentra. Voor een innovatiebeleid dat is gericht op verbetering (of introductie) van R & D, is de creatie van kenniscentra van het grootste belang.

De geografische lokatie van kenniscentra is de afgelopen jaren onderwerp van belangwekkend wetenschappelijk onderzoek geweest. Vaak wordt hierbij als gegeven aangenomen dat innovaties – met name produktinnovaties – sterk profiteren van de aanwezigheid van een stedelijk milieu. Als gevolg van het optreden van schaal- en agglomeratie-effecten lijken verstedelijkte agglomeraties een gunstige voedingsbodem voor innovaties te zijn. Het is daarom te begrijpen dat innovatief beleid dikwijls op verbetering van de „broedplaatsfunctie” van steden is gericht. In dit opzicht bestaat er een sterke parallel tussen het huidige innovatiebeleid en het vroegere groeipoolbeleid (dat ook het bestaan van middelpuntvliegende groei-impulsen als een gegeven aannam).

Recent onderzoek lijkt aan te tonen dat grote steden hun bijdrage aan het regionaal innovatiepotentieel en aan de herstructurering van de industriële sector lijken over te dragen aan *middele* grote steden 2). Ruimtelijke dynamiek en innovatie zijn dus nauw met elkaar verweven fenomenen. Het is daarbij de vraag of grote steden inderdaad de beste lokatie voor de vestiging van kenniscentra vormen.

\* Werkzaam bij het Economisch en Sociaal Instituut van de Vrije Universiteit te Amsterdam.

\*\* Hoogleraar regionale economie aan de Vrije Universiteit te Amsterdam. De auteurs danken A. Kleinknecht en J. den Ronden voor hun zeer gewaardeerde hulp bij het aanleveren van enig data-materiaal dat nodig was voor het uitvoeren van empirische analyses, en H. Dieperink voor zijn assistentie bij het verwerken van de data.

1) Zie voor een verkennende studie omtrent het begrip „ontwikkelingspotentieel” B. Roelofs en E. Wever, *Regio en economische potentie*, Rijksplanologische Dienst, Den Haag, 1985.

2) Zie onder meer E.J. Malecki, *Locational trends in R & D by large US corporations, 1965-1977*, *Economic Geography*, vol. 55, 1979, blz. 309-323; M. Cross, *New firm formation and regional development*, Gower, Farnborough, 1981; N.S. Segal, *Universities and advanced technology new firms in Great Britain*, International workshop on the future of industrial liaison, Technical University, Berlijn, 1983; E. Wever, *Nieuwe bedrijven in Nederland*, Van Gorcum, Assen, 1984.

Deze vraag kan slechts worden beantwoord als meer bekend is over de geografische oriëntatie van innovatieve ondernemingen, voor zover het externe R & D-faciliteiten (incl. kenniscentra) betreft. In de context van dit artikel zullen we ons beperken tot de *industriële sector*. Binnen deze sector zijn het met name de „high technology”-ondernemingen, die een grote produktiviteit en produktiegroei vertonen 3). In navolging van Doody en Munzer 4) wordt de „high-tech”-sector omschreven als een cluster ondernemingen die de volgende karakteristieken vertonen: een hoge groei; hoge R & D-uitgaven; een hoge toegevoegde waarde; een sterke exportgerichtheid en een arbeidsintensieve produktietechniek (met name waar het hooggeschoolde arbeid betreft).

De vraag naar de geografische lokatie van kenniscentra is sterk bepaald door het economisch en technisch functioneren van regio's en ondernemingen in een groot ruimtelijk systeem: kenniscentra hebben tot doel innovaties te initiëren, in te kapselen en over te dragen. Met name de moderne informatie- en communicatietechnologie heeft de voorwaarden geschapen voor een lokatie van innovatieve ondernemingen buiten de traditionele grote metropolen 5). In dit opzicht hangen diffusie en adoptie van innovaties sterk af van de geografische gerichtheid van innovatieve activiteiten 6).

In het licht van het voorgaande is het duidelijk dat het lokatiepatroon van kenniscentra een nadere analyse verdient. Er bestaat a priori geen garantie dat innovatieve ondernemingen hoofdzakelijk zullen zijn gericht op kenniscentra in hun onmiddellijke nabijheid. Het is dan ook een interessante onderzoeksvraag of het verwachte spreidingspatroon van R & D-faciliteiten overeenkomt met het werkelijke spreidingspatroon van kenniscentra.

### Kenniscentra en regionale ontwikkeling

In deze paragraaf zullen de effecten die kenniscentra op het regionale ontwikkelingspotentieel hebben nader worden besproken. Met name zal aandacht worden geschonken aan de vraag of beschikbaarheid van goed opgeleide arbeidskrachten een positieve invloed uitoefent op de lokatiebeslissing van ondernemingen uit de „high-tech”-sector. In deze context zullen de resultaten van enkele studies worden vermeld.

Premus 7) analyseerde de lokatiefactoren van high-tech-ondernemingen in de Verenigde Staten. Hij kwam tot de conclusie dat de kwaliteit en beschikbaarheid van arbeid, het lokale loonniveau en de lokale belastingen (voor zover deze de migratiegeneigdheid van technisch-wetenschappelijk personeel beïnvloeden) de belangrijkste determinanten van de lokatiebeslissing van ondernemingen waren. Als gevolg van een tekort aan wetenschappers, ingenieurs en technici op de regionale arbeidsmarkt, bleken verschillende high-tech-ondernemingen een hoge prioriteit aan de kosten en beschikbaarheid van „human capital” te geven. In dit verband spelen universiteiten en hogescholen een belangrijke rol als kenniscentra voor de high-tech-industrie. Verrassend genoeg bleken traditionele lokatiefactoren (zoals transport- en energiekosten) nauwelijks een rol te spelen bij de lokatiekeuze. Het is duidelijk dat een gemeenschappelijke oriëntatie van high-tech-ondernemingen op de wetenschappelijke- en onderzoeksinfrastructuur een concentratie van dergelijke ondernemingen teweegbrengt in regio's waar deze infrastructuur goed ontwikkeld is.

Ook Malecki 8) kwam tot de conclusie dat de regionale beschikbaarheid van hooggeschoolde arbeidskrachten een belangrijke factor is bij de lokatiekeuze van R & D-afdelingen van ondernemingen met verscheidene vestigingen. Omdat deze arbeidskrachten veel waarde hechten aan *stedelijke* goederen en diensten (zoals culturele, sociale, en opleidingsmogelijkheden), zal de stedelijke omgeving een goede broedplaats vormen voor deze groep. Als gevolg hiervan bestaat er een tendens om R & D-activiteiten in stedelijke centra te concentreren.

Cross 9) bestudeerde de lokatiefactoren van nieuwe high-tech-industrieën in Schotland door middel van een micro-economische analyse. Hij identificeerde de volgende determinanten voor de lokatiekeuze van ondernemingen:

– de lokatie van de startende ondernemer;

- de lokatie van de vroegere werkgever;
- de lokatie waar de ondernemer zijn opleiding kreeg;
- de lokatie van de belangrijkste afzetmarkt;
- de lokale omgeving als geheel.

Vooraf de lokale omgeving en de – historisch gegroeide – geografische oriëntatie (waaronder woonplaats en plaats waar men is opgegroeid) bleken statistisch significante verklarende factoren te zijn voor het vestigingsgedrag.

Cross en Koerhuis 10) deden een poging de lokatiefactoren van ondernemingen uit de computer- en software-branche in Nederland te achterhalen. Het bleek dat deze high-tech-ondernemingen veel belang hechten aan bereikbaarheid via het transportnetwerk en aan beschikbaarheid van parkeerterreinen. Waarschijnlijk heeft deze voorkeur te maken met de hoge kennisintensiteit en communicatiegeoriënteerdheid van deze ondernemingen. Gegeven de geografische schaal van Nederland, kon geen specifieke regionale of lokale afzetoriëntatie worden geïdentificeerd. De ondernemingen zagen bovendien de beschikbaarheid van kennispotentieel van universiteiten, de omvang van de beschikbare bedrijfsterrinen en de aanwezigheid van ondernemingen werkzaam in dezelfde sector als belangrijke lokatie-omstandigheden. Tot slot – gegeven de benodigde vaardigheden van de werknemers – kregen ook een prettige woon- en werkomgeving en de aanwezigheid van hooggeschoolde arbeidskrachten een hoge prioriteit.

De conclusie die uit bovengenoemde onderzoeken kan worden afgeleid, is dat de beschikbaarheid van kenniscentra (met name onderzoeksafdelingen van universiteiten) een lokatiefactor is die voor de high-tech-sector in vele landen van groot belang is. Ook in een recent OECD-rapport 11) wordt geconcludeerd dat de aanwezigheid van universiteiten in een regio van cruciaal belang is voor de sociaal-economische ontwikkeling van de desbetreffende regio. Universiteiten creëren namelijk een produktiemilieus dat high-tech-initiatieven stimuleert. Dit milieu wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van hooggeschoolde arbeidskrachten en door indirecte faciliteiten zoals bibliotheken, computercentra enz.

Volgens velen dient een succesvol kenniscentra-beleid met betrekking tot innovatieve ondernemingen aan de volgende voorwaarden te voldoen:

3) Zie voor beschouwingen hierover onder meer H. Bouman, T. Thuis en A. Verhoef, High Tech in Nederland, *De Ingenieur*, 97e jaargang, nr. 4, 1985, blz. 34-42; B. Moore en R. Spires, *The experience of the Cambridge science park*, OECD-Workshop on research technology and regional policy, Parijs, 24-27 oktober 1983; R. Premus, *Location of high technology firms and regional development*, Study Joint Economic Committee, US Congress, Washington 1982; alsmede T. Taylor, High-technology industries and the development of science parks, *Built Environment*, vol. 9, no. 1, 1984, blz. 72-78.

4) Zie F.J. Doody en H.B. Munzer, *High technology employment in Massachusetts and selected states*, Massachusetts division of employment security, Boston, 1981.

5) Nadere beschouwingen hierover zijn te vinden in J. Brotchie, P. Newton, P. Hall en P. Nijkamp, *The future of urban form*, Croom Helm, Londen, 1985.

6) Zie voor nadere beschouwen over innovatiediffusie onder meer L.A. Brown, *Innovation diffusion, a new perspective*, Methuen, Londen/New York, 1981; T. Hägerstrand, *Innovation diffusion as a spatial process*, University of Chicago Press, Chicago, 1967.

7) R. Premus, op. cit.

8) E.J. Malecki, Corporate organisation of R & D and the location of technological activities, *Regional Studies*, vol. 14, 1980, pp.

9) M. Cross, op. cit.

10) W. Cnossen en H. Koerhuis, *De software- en computerservicebedrijven, een onderzoek naar de structuur en ruimtelijke spreiding van de software- en computerservicebedrijven in Nederland medio 1981*, Geografisch Instituut, Rijksuniversiteit Groningen, 1982.

11) Zie Organisation for Economic Co-operation and Development, *Report of the results of the workshop on research, technology and regional policy*, Parijs, 1984.

- aanwezigheid van onderzoeksinstituten die als broedplaats kunnen dienen;
- aanwezigheid van goed opgeleide arbeidskrachten;
- overheidssteun voor R&D-activiteiten van startende ondernemingen;
- beschikbaarheid van „venture“- kapitaal;
- aanwezigheid van een stimulerend en innovatief ondernemersklimaat;
- beschikbaarheid van goedkope huisvesting voor startende innovatieve ondernemers.

Bovengenoemde analyses suggereren dat grote metropolitane gebieden de gunstigste broedplaats voor innovaties vormen, maar dat is niet altijd het geval. Premus 12) bij voorbeeld, constateert dat in de „sun belt“-staten in Amerika bestaande bottleneck-factoren (zoals hoge arbeidskosten, hoge grondkosten, gebrek aan expansieruimte, hoge lokale belastingen en verkeerscongestie) de overhand krijgen op de gunstige agglomeratie-effecten. Onder invloed hiervan komt er onder high-tech-ondernemingen een beweging op gang om weg te trekken uit de „sun belt“-staten naar de „Mid West“; Cross 13) toont aan dat plaatsen rond grote steden en kleine industriële gebieden meer high-tech-ondernemingen aantrekken dan de steden zelf. Wever 14) toont voor Nederland hetzelfde patroon aan: het netto aantal nieuwe ondernemingen in de Randstad is lager dan in de ring om de Randstad heen. Een overeenkomstige waarneming werd door Hoogteijling 15) gedaan. Zij merkt op dat het aantal innovaties in de Nederlandse industrie buiten de Randstad duidelijk hoger is dan in de Randstad. Een soortgelijk resultaat werd gemeld door Kleinknecht en Mouwen 16). Ook Cnossen en Koerhuis 17) constateerden dat de computer- en software-branchen een sterke voorkeur heeft voor een lokatie in de intermediaire zone rondom – maar niet in – de Randstad.

De toenemende oriëntatie van nieuwe innovatieve ondernemingen op goed bereikbare gebieden buiten grote agglomeraties is met name het gevolg van congestie-effecten. Daarnaast dient te worden opgemerkt dat migratie van een bestaande onderneming ook mede kan worden verklaard vanuit de fase waarin het produkt of productieproces van de onderneming zich bevindt. De theorie van de productcyclus is hierbij met name van toepassing 18).

### Kenniscentra: een comparatieve analyse

Het kenniscentraconcept komt in vele landen in veel verschijningsvormen voor. Zo zijn er onder meer innovatiecentra, „science parks“, transfercentra enz. In het raamwerk van een verklarende comparatieve analyse zullen hier beknopt enkele ervaringen uit de Verenigde Staten, het Verenigd Koninkrijk, Zweden en Canada worden vermeld.

#### Verenigde Staten

Drie succesvolle toepassingen van het kenniscentraconcept zullen hier worden beschreven. Tevens zullen kort enkele alternatieve kennistransferconcepten de revue passeren.

„Silicon Valley“ als startpunt voor het „Stanford industrial park“ is het klassieke voorbeeld van een geïntegreerd snelgroeiend kenniscentrum gebaseerd op geavanceerde computer- en telecommunicatietechnologie. De commerciële basis, de positie als onderdeel van een communicatienetwerk en de efficiënte organisatiestructuur vormden de voorwaarden waaronder deze ontwikkelingspool tot bloei kwam.

„Route 128“ in de „Greater-Boston“-regio heeft veel met „Silicon Valley“ gemeen. De snelle ontwikkeling van dit gebied – geïnduceerd door militaire R & D-budgetten en later door leveringen aan de high-tech-sector – is een regelrechte „spin-off“ van het „Boston/Cambridge“ wetenschappelijke klimaat. Het grote succes is voornamelijk het gevolg van het innovatiepotentieel in dit gebied, dat wordt veroorzaakt door de gunstige sectorstructuur, de diverse arbeidsmarkt en de efficiënte institutionele structuur 19).

Het „Research Triangle Park“ North-Carolina kan worden gezien als „spin-off“ van de universiteiten van Raleigh, Durham

en Chapel Hill. Het „Park“ begon als een zuiver academisch onderzoekspark, maar toen dit geen succes bleek werden ook lichte produktiewerkzaamheden toegestaan. Tegenwoordig bevat het veel R & D-divisies van particuliere ondernemingen (o.a. IBM), terwijl het bovendien doorgaat met het aantrekken van goed opgeleide arbeidskrachten. Met name de aanwezigheid van academische onderzoeksinstellingen en het gunstige sociale klimaat zijn verantwoordelijk voor het succes van dit kenniscentrum.

Naast deze voorbeelden van geslaagde kenniscentra dienen ook andere initiatieven in de VS te worden genoemd:

- „University-industry co-operative research centres“ (opgezet door de federale overheid) dienen samenwerking tussen onderzoeksinstellingen met een specifieke „know-how“ en de industrie te bevorderen;
- „Small business innovation programmes“ (ondersteund door de „National science foundation“) zijn gericht op commerciële ontwikkeling van innovatieve ideeën in het midden- en kleinbedrijf;
- „Innovation centres“ (ondersteund door de federale overheid en gebaseerd op een samenwerking tussen particuliere industriële ondernemingen en universiteiten) functioneren als opleidingsinstituut voor ondernemers, als broedplaats voor innovaties en als vraagbaak voor uitvinders;
- „Small business development centres“ (gesteund door de lokale overheid) richten zich op het verlenen van gecoördineerde hulp aan het midden- en kleinbedrijf en kleine industrieën;
- „University-industrial associates“ (gestimuleerd door de universiteiten) trachten een hechte relatie tussen ondernemers en universiteiten op te bouwen. Doel is het vergroten van de toegankelijkheid van de universitaire onderzoeksinstituten voor het bedrijfsleven;
- „Venture capital funds“ (gesteund door de universiteiten) met als doel de toepassing van academische kennis in de particuliere industrie te stimuleren. Het risico van introductie van nieuwe produkten of processen kan zo worden verkleind.

#### Verenigd Koninkrijk

In het Verenigd Koninkrijk heeft de nadruk de laatste jaren gelegen op het tot ontwikkeling brengen van „science parks“. In diverse gevallen echter is men voorbijgegaan aan de directe relatie tussen de regionale en de institutionele structuur. Het gevolg ervan was dat het succes niet altijd overweldigend was. Een uitzondering vormt onder meer het „Cambridge science park“.

In het „Cambridge science park“ zijn de volgende gunstige lokatiefactoren aanwezig: een overvloed aan ruimte voor innovatieve activiteiten; prettige woon- en leefomstandigheden; potentiële toegang tot wetenschappelijke onderzoeksinstituten; beschikbaarheid van goede faciliteiten voor de ondernemers. Verassend genoeg echter hebben in het algemeen ondernemingen die zich op het „Park“ hebben gevestigd geen intensievere contacten met de Cambridge Universiteit dan ondernemingen die buiten het „Park“ zijn gevestigd. Er kan dan ook worden geconcludeerd dat niet het „science park“ op zich maar de hele

12) R. Premus, op. cit.

13) M. Cross, op. cit.

14) E. Wever, op. cit.

15) Zie E.M.J. Hoogteijling, *Innovatie en arbeidsmarkt*, Economisch en Sociaal Instituut, Vrije Universiteit Amsterdam, 1984.

16) A. Kleinknecht en A. Mouwen, Regionale innovatie (R & D): Verschuiving naar de „Halfwegzone“, in: W. Molle (red.) *Innovatie en regio*, Staatsuitgeverij, 's-Gravenhage, 1985 (te verschijnen).

17) W. Cnossen en H. Koerhuis, op. cit.

18) Zie b.v. R. Vernon, *Metropolis 1985*, Harvard University Press, Cambridge (Mass.), 1960.

19) Zie M. de Jong, Regionale condities voor nieuwe hoogwaardige bedrijvigheid; industriële vernieuwing in Greater-Boston, *ESB*, 16-11-1983, blz. 309-323.

Cambridge-regio een gunstige broedplaats voor innovatieve activiteiten vormt 20). De Cambridge-regio op zich vervult een broedplaatsfunctie die kan worden gekarakteriseerd door de aanwezigheid van: een verscheidenheid aan sociale en culturele faciliteiten; gerenommeerde particuliere en publieke onderzoeksinstituten; een diverse produktiestructuur; goed geschoolde arbeid; een stimulerende houding van de universiteit tegenover nieuwe zakelijke activiteiten en ondernemerschap; steun van banken; een initiërende rol van lokale overheden wat betreft de verzorging van de noodzakelijke fysieke infrastructuur; (negatieve) druk op jonge onderzoekers veroorzaakt door het bezuinigen op onderzoeksbudgetten. Opgemerkt dient te worden dat het twijfelachtig is of de werkgelegenheidseffecten van het „Park” gunstiger zijn dan van elk ander alternatief industrieel ontwikkelingsproject 21).

Naast bovenbeschreven ontwikkelingen vinden er tevens initiatieven met betrekking tot het midden- en kleinbedrijf in Engeland plaats. Voorbeelden zijn:

- „Industrial Research Groups”; deze trachten expertise op het gebied van technologie en ondernemerschap te combineren en over te dragen;
- „New enterprise workshops”, welke tot doel hebben universitaire faciliteiten aan ondernemers beschikbaar te stellen;
- „Industrial science parks” voor de verzorging van faciliteiten ten behoeve van een industrieel high-tech-complex in de buurt van universiteiten;
- „University companies”, die industriële activiteiten stimuleren binnen de universiteiten door middel van overheidssubsidies;
- „The National Research Corporation”, welke zich richt op de overdracht van nieuwe ideeën vanuit publieke instituten naar de commerciële sector;
- „Wolfson industrial units”; deze richten zich op toegepast technologisch contractonderzoek door middel van kleinschalige R & D-centra binnen universiteiten.

#### Bondsrepubliek Duitsland

Ook in West-Duitsland heeft de innovatiekoorts – onder andere tot uiting komend in kenniscentra – fors toegeslagen. De laatste jaren zijn er 40 nieuwe initiatieven (waarvan circa 10 „science parks” en circa 30 high-tech-ondernemerscentra) tot stand gekomen. Veelbelovend is het experiment met het „Kernforschungszentrum” in Karlsruhe. Dit is een nationaal onderzoeksinstituut dat zich richt op het bevorderen van nieuwe technologische oplossingen voor grootschalige, complexe en interdisciplinaire problemen die een groot financieringsbedrag, een hoog geschoold arbeidsaanbod, en lange-termijnplanning behoeven.

Daarnaast verdienen de „Beratungsstellen” aandacht. Dit zijn adviserings- en transfercentra ten behoeve van kleinschalige activiteiten. Ook het *informatietransfercentrum* in Bochum (dat zorgt voor nieuwe inzichten op het vlak van de informatietechnologie) blijkt in een behoefte te voorzien.

#### Zweden

Het kenniscentraconcept in Zweden heeft voornamelijk vorm gekregen in de zogenaamde *universitaire transferbureaus*, die tot taak hebben de toepassing van nieuwe technologieën in de bedrijfssector te stimuleren. Manieren om dit doel te bereiken zijn onder meer: de distributie van professionele informatie, het opzetten van samenwerkingsprojecten tussen ondernemingen en onderzoekers, het vergroten van de toegankelijkheid van de universiteiten, de introductie van R & D-samenwerkingsprojecten enz.

#### Canada

Ook Canada is bezig met het vestigen van diverse kenniscentra rondom universiteiten (bij voorbeeld in Waterloo). Andere initiatieven zijn:

- het „contracting out”-principe, inhoudende dat overheidsinstellingen een deel van hun R & D-budgetten in particuliere ondernemingen moeten investeren;

- het „Industrial research assistance program”, dat de salariskosten van industriële onderzoekers dekt (te vergelijken met de INSTIR-regeling in Nederland);
- de samenwerkingsprojecten van de „National research council” met betrekking tot de industrie.

Geconcludeerd kan worden dat:

- het begrip kenniscentrum heel verschillend kan worden ingevuld. Ook zijn er grote verschillen waar te nemen in de mate waarin kenniscentra de regionale ontwikkeling beïnvloeden. In de VS lijken universiteiten een tamelijk directe broedplaats voor de „high-tech” te vormen, terwijl in Europa universiteiten meer een functie lijken te hebben in het creëren van een goed academisch en onderzoeksklimaat waarin innovaties gedijen. Het is duidelijk dat voor ogen gehouden dient te worden dat de geografische schaal van de Europese landen in belangrijke mate verschilt van die in de Verenigde Staten;
- een succesvol kenniscentrum tevens een goede en geschikte organisatorische, institutionele en fysieke infrastructuur behoeft om een vruchtbare samenwerking tussen industrie en (academische) onderzoeksinstituten te kunnen bereiken;
- in bijna alle gevallen een succesvol kenniscentrum samenging met een positieve ontwikkeling van de desbetreffende regio. Alhoewel causale relaties moeilijk te leggen zijn, is het – gezien in deze context – gewenst dat een vruchtbare regionale of stedelijke broedplaats additionele elementen als opleidingsfaciliteiten, geschoolde arbeid, „venture capital”, high-tech-infrastructuur en slagvaardig overheidsbeleid dient te bevatten;
- ondanks de beperkte rol die universiteiten als direct kennis-transfercentrum spelen, zij een functie kunnen vervullen door middel van het verzorgen van lesprogramma’s die zich op de high-tech-industrie richten, en dus door middel van het investeren in „human capital” de high-tech-sector op een indirecte wijze kunnen stimuleren;
- veel innovatieve ondernemingen meer technologiegeoriënteerd dan marktgericht zijn. Universiteiten die zich richten op technische, financiële, marketing en organisatie-ondersteuning, kunnen zo een belangrijk complement voor de R & D-inspanningen vormen;
- veel kleinschalige innovatieve activiteiten gegeneerd lijken te worden in stedelijke gebieden. Met name de oudere stedelijke districten in stadvernieuwingsgebieden kunnen een gunstige broedplaats vormen. Een dergelijke incubatiefunctie van steden verdient in een innovatief beleid volle aandacht.

Na aldus een overzicht van de resultaten in het veld van kenniscentra en regionale ontwikkeling te hebben gegeven, zal in het tweede deel van dit artikel een Nederlandse „case-study” beschreven worden, die met name handelt over de ruimtelijke spreiding van kenniscentra, de ruimtelijke spreiding van R & D en innovaties, en de confrontatie van beide spreidingspatronen.

#### De ruimtelijke spreiding van kenniscentra in Nederland

Kennis en informatie vormen de voedingsbodem voor innovatief gedrag. Daarom wordt vaak een samenhang verondersteld tussen de ruimtelijke spreiding van kenniscentra en die van innovaties. Deze veronderstelde samenhang tussen het kennispotentieel in een bepaald gebied en de innovatiegraad in dat gebied vormt de basis voor de stimulering van kennis- en transfercentra in het regionaal ontwikkelingsbeleid. De gedachtengang is dan dat door een beïnvloeding van het vestigingsplaatspatroon van kenniscentra het beleid in staat zal zijn indirect ook het lokale en regionale ontwikkelingspotentieel in (met name) achtergebleven regio’s te bevorderen.

20) Zie onder meer B. Moore en R. Spire, op. cit.; N.S. Segal, op. cit.

21) Zie B. Moore en R. Spire, op. cit.

In dit licht is het van groot belang de samenhang tussen de ruimtelijke spreiding van kenniscentra en van innovaties nader onder de loep te nemen. Zou zo'n samenhang niet duidelijk aantoonbaar zijn, dan zou een van de hoekstenen van het ruimtelijk beleid ten aanzien van kenniscentra wegvallen. In onze aanpak wordt ervan uitgegaan dat kenniscentra zich richten op het verwerven en doorsluizen van wetenschappelijke onderzoekresultaten op boven-lokaal niveau.

In ons onderzoek worden de volgende instellingen en organisaties gerekend tot de Nederlandse kennisinfrastructuur:

- faculteiten en instituten van universiteiten en hogescholen voor zover zij zich richten op de transfer van R & D;
- onderzoeksinstituten met een (semi-)publiek karakter (b.v. TNO);
- onderzoeksinstituten die voor meer dan 50% gesubsidieerd worden door de overheid;
- R & D-divisies in het particuliere bedrijfsleven.

Om praktische redenen worden lokaal georiënteerde transfercentra dus niet meegenomen. Verder is bovengenoemde kennisinfrastructuur niet volledig in de beschouwing betrokken, maar is met name aandacht geschonken aan die onderdelen die kennistransfer naar de industrie verzorgen (b.v. technisch-wetenschappelijke kennis). Bovendien is wat betreft de R & D-inspanningen in het bedrijfsleven een beperking gemaakt tot de vijf grootste Nederlandse multinationale ondernemingen; het blijkt namelijk dat ongeveer 70% van de R & D in de particuliere sector in deze 5 ondernemingen is geconcentreerd.

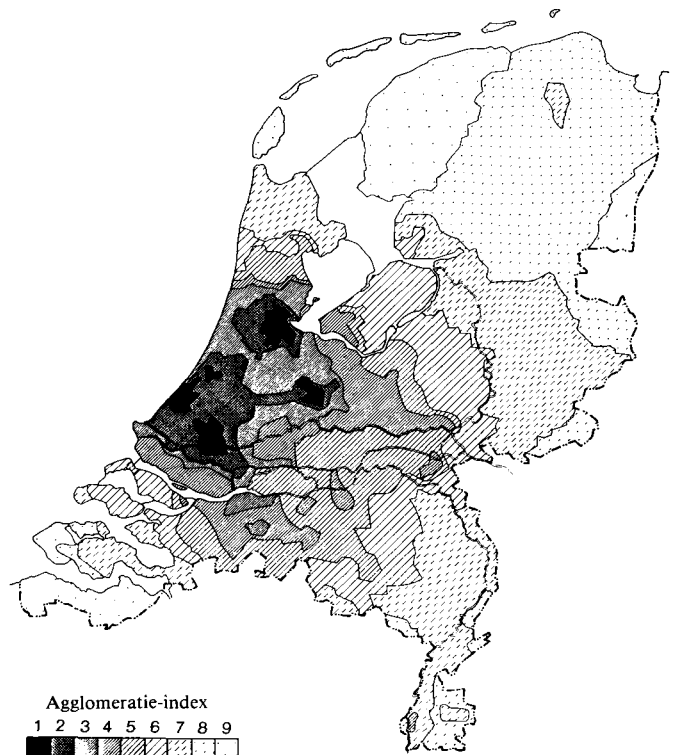
Ten slotte, bij de meting van de omvang van kennistransfer is de zoeker vooral gericht op een indirecte maatstaf, nl. het aantal R & D-werknemers in R & D-afdelingen (of in afdelingen die de ondersteuning van R & D-afdelingen als hoofdtaak hebben).

De bestaande regionale classificaties in Nederland bleken weinig geschikt te zijn vanuit de invalshoek van de ruimtelijke spreiding van kenniscentra. Provincies zijn een veel te globale indeling, terwijl COROP-gebieden niet in staat zijn juist de interessante spreidingspatronen tussen steden, voorsteden en kleinere gemeenten weer te geven. Daarom is hier gekozen voor een nieuwe maatstaf, waarin zowel homogene als nodale classificatiecriteria zijn vertegenwoordigd. Uitgangspunt hierbij is dat de Nederlandse ruimtelijke structuur sterk gedomineerd is door stedelijke agglomeraties, zodat elementen van de zogenaamde broedplaatstheorie (of incubatie-hypothese) in de ruimtelijke indeling terug te vinden moeten zijn. Daarnaast is het van belang interstedelijke interacties en diffusiepatronen (hetzij in hiërarchische zin, hetzij als een multi-nuclei-structuur) mee te nemen in de beschouwing 22).

In het hier beschreven onderzoek is aangenomen dat een stad een minimum omvang (drempelwaarde) van bevolking dient te hebben, voordat zij als een motor van spreidingseffecten kan fungeren. In onze studie is als drempelwaarde een omvang van 100.000 inwoners aangehouden. Verder is verondersteld dat agglomeratievoordelen meer dan evenredig met stadsgroote optreden, zodat steden met meer dan 200.000 inwoners veel sterkere spreidingseffecten hebben dan steden in de categorie van 100.000 - 200.000 inwoners.

Met behulp van het voorgaande kan een ruimtelijke indeling van alle Nederlandse gemeenten worden gemaakt op grond van hun oriëntatie op grote en zeer grote steden. Deze oriëntatie kan worden uitgedrukt door middel van een agglomeratie-index (lopend van 1 tot 9), die berekend is op basis van: de grootte en na-

Figuur 1. Een regionale indeling van Nederland



bijheid van (zeer) grote steden, de kwaliteit van het communicatienetwerk en de infrastructuur, en het relatieve belang van de grootste Nederlandse metropolen. De technische aspecten van de (tijdrovende) constructie van deze agglomeratie-index zullen hier niet verder worden behandeld 23), maar de kaart geeft een goede visuele weergave van de resultaten. Hierin geeft het cijfer 1 een sterke agglomeratiegerichtheid aan en het cijfer 9 een lage.

De ruimtelijke verschillen in de agglomeratie-indices zouden eigenlijk ook de verschillen in ontwikkelings- en innovatiepotentieel moeten weerspiegelen. Aangezien kenniscentra een onderdeel van dit laatste potentieel zijn, zou redelijkerwijs ook verwacht mogen worden dat gebieden met een hoge agglomeratie-index een relatieve oververtegenwoordiging van kennisinfrastructuur hebben. Daarom is het interessant eens te kijken naar het werkelijke spreidingspatroon van kenniscentra (zie tabel 1).

De volgende conclusies zijn daaruit onder meer te trekken:

- de kenniscentra van universiteiten en hogescholen zijn vooral geconcentreerd in regio's van agglomeratietype 1 en 2. Uiteraard is dit geen grote verrassing omdat het grootste deel van de academische infrastructuur zich in de Randstad genesteld heeft;

22) Zie ook A.R. Pred, *City-systems in advanced economies*, Hutchinson, Londen, 1977.

23) Zie A. Mouwen, *Transfercentra en stedelijke herstructurering*, Research Memorandum, Economische Faculteit VU, Amsterdam, 1985.

Tabel 1. De regionale spreiding van kenniscentra, in procenten (tussen haakjes de absolute aantallen in termen van R & D-personeel)

Kenniscentra	Regiotype									Totaal	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Universiteiten en hogescholen	35,8	27,7	—	15,9	6,4	—	14,2	—	—	(5.636)	100
Niet-universitaire onderzoeksinstituten	16,6	31,1	14,8	16,1	0,7	6,7	9,2	4,9	—	(14.076)	100
„Grote 5”	28,6	15,8	0,6	11,1	7,6	20,1	3,4	12,8	—	(8.847)	100
Totaal	(6.879)	(7.330)	(2.132)	(4.145)	(1.124)	(2.724)	(2.402)	(1.823)	—	(28.559)	
	24,1	25,7	7,5	14,5	3,9	9,5	8,4	6,4	—	100	

Tabel 2. Ruimtelijk spreidingspatroon van R & D, in procenten

Regiotype \ Indicator	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Totaal
Ondernemingen met uitsluitend interne R & D	35,9	37,0	33,0	33,1	44,1	36,6	34,8	37,9	45,9	30,9
Ondernemingen met uitsluitend externe R & D	3,9	2,2	1,0	4,3	2,9	1,8	6,2	3,1	1,6	3,1
Ondernemingen met zowel in- als externe R & D	24,8	30,4	31,5	33,9	22,8	28,2	33,5	27,1	26,2	36,6
Ondernemingen zonder R & D	35,3	30,4	34,5	28,8	30,1	33,5	25,6	31,9	26,2	29,3
Totaal	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Tabel 3. Ruimtelijk spreidingspatroon van industriële innovatiegraad, in procenten

Regiotype \ Indicator	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Totaal
Gerealiseerde produktinnovaties per werknemer	5,10	3,55	4,90	8,39	3,57	3,81	4,73	3,86	5,31	4,80
Gerealiseerde procesinnovaties per werknemer	3,04	2,29	2,45	3,20	4,09	3,28	3,27	3,15	2,72	3,05

- de ruimtelijke spreiding van niet-universitaire onderzoeksinstituten vertoont een diffuus patroon. Hoewel deze instituten ook in de Randstad vertegenwoordigd zijn, zijn ze ook redelijk vertegenwoordigd in regio's van type 4 en 7. Verder is het opmerkelijk dat deze instituten meer suburbaan (type 2) dan urbaan (type 1) georiënteerd zijn, alhoewel ze als geheel (type 1 en 2) wel grootstedelijk georiënteerd zijn;
- het ruimtelijk patroon van de R & D van de „grote vijf” laat een duidelijke oriëntatie op regio's van type 1 en 2 (grootstedelijk milieu) en 6 (semi-perifeer gebied zoals Eindhoven en Apeldoorn) zien.

Uit het spreidingspatroon van de R & D van de „grote vijf” zijn een aantal aardige gevolgtrekkingen te maken:

- ondanks een onderling scheve ruimtelijke spreiding van universiteiten en hogescholen, niet-universitaire onderzoeksinstituten en R & D-afdelingen van de grote bedrijven, is het „overall”-beeld minder heterogeen, behalve bij regio's met de laagste agglomeratie-index;
- het ruimtelijk spreidingspatroon van de R & D-divisies van de „grote vijf” vertoont geen duidelijke oriëntatie op een regionale academische onderzoekinfrastructuur; lokale vervechtingen met de „moedermaatschappij” schijnen van veel groter gewicht te zijn.

Het geheel overziende komen we tot de volgende conclusie. Kenniscentra zijn vooral in het grootstedelijk milieu in de Randstad en in sommige intermediaire (halfweg-zone)gebieden geconcentreerd. Er bestaat een sterke correlatie tussen de rangschikking van de regio's conform de agglomeratie-index en de aanwezigheid van kenniscentra (Kendalls concordantiecoëfficiënt voor deze twee variabelen is 0,94). Het blijkt als geheel dat kenniscentra in elk geval sterk georiënteerd zijn op knooppunten van een toegankelijk communicatienetwerk.

### De ruimtelijke spreiding van innovaties

Innovatiediffusie is reeds geruime tijd een onderwerp van studie in de geografie. Recent zijn in Nederland enige uitgebreide enquêtes gehouden onder (met name industriële) bedrijven, ten einde de oorzaken en gevolgen van innovatie nader te analyseren (24). Door een herbewerking van enige onderdelen van de enquête van dr. A. Kleinknecht was het mogelijk de ruimtelijke spreiding van innovatieve activiteiten van enige duizenden Nederlandse industriële ondernemingen onder de loep te nemen. Hier-

bij werd een ruimtelijke indeling volgens het hierboven besproken agglomeratiecriterium gehanteerd.

Twee innovatie-indicatoren zijn in onze analyse gebruikt, nl. *R & D-input* (gemeten als percentage van het aantal ondernemingen in een bepaalde regio met R & D-activiteiten) en *innovatiegraad* (gemeten als het gemiddeld aantal industriële innovaties per werknemer in een bepaald gebied). In het algemeen blijkt dat een R & D-indicator een betrouwbaarder en ook beter interpreteerbaar beeld van innovatieve activiteiten oplevert dan een innovatiegraad vanwege de vaak gebrekkige en weinig operationele definitie van het begrip innovaties (25). De tabellen 2 en 3 geven een weergave van de resultaten.

Tabel 2 leidt tot de volgende conclusies:

- het aantal ondernemingen met uitsluitend externe R & D is in vrijwel alle regio's zeer gering; alleen in regio's van type 4 en 7 bestaat een zekere geneigdheid gebruik te maken van externe R & D;
- in tegenstelling tot wat vaak verondersteld wordt, blijken de industriële ondernemingen in de meest geagglomerde regio's beslist niet innovatiever te zijn (althans in termen van R & D-inspanningen) dan hun broeders in gebieden met een lagere agglomeratiegraad; verschillende perifere gebieden blijken zelfs nog hoger te scoren dan de grote steden! Dit lijkt erop alsof de z.g. incubatiehypothese voor Nederland geen grote mate van validiteit bezit;
- het is tevens frappant dat het aantal ondernemingen zonder enige R & D ook in de grote steden het hoogst is en afneemt naarmate men verder van de geurbaniseerde gebieden verwijderd is;
- een confrontatie van de geografische spreiding van R & D uit tabel 2 met die van de kenniscentra uit tabel 1 leidt al snel tot de gevolgtrekking dat er geen of weinig samenhang tussen deze twee patronen bestaat. Kendalls concordantiecoëfficiënt voor de correlatie tussen deze twee spreidingspatronen is gelijk aan 0,48, hetgeen betekent dat er eerder sprake is van een (lichte) negatieve samenhang. Alleen voor de *externe R &*

24) Zie E.M.J. Hoogteijling, op. cit., alsmede A. Kleinknecht, *Innovatiepatronen in de Nederlandse industrie*, enkele enquête-uitkomsten; manuscript, Maastricht, februari 1985.

25) Zie ook A. Kleinknecht, *Innovation patterns in crisis and prosperity*, proefschrift, Economische Faculteit VU, Amsterdam, 1984.

D bleek deze concordantiecoëfficiënt een (lichte) positieve samenhang (0,70) op te leveren. Dit laatste kan worden gezien als een indicatie dat het geringe aantal bedrijven dat uitsluitend externe R & D gebruikt een zwakke voorkeur heeft voor het gebruik van kenniscentra die gesitueerd zijn in de eigen regio.

Op bovenstaande analyse kan kritiek worden geleverd omdat geen rekening is gehouden met de grootte van het bedrijf. Malecki (26) toont bij voorbeeld aan dat, gemiddeld genomen, grote ondernemingen meer in R & D investeren dan kleine. Aangezien de centrale gebieden in Nederland relatief grotere bedrijven hebben dan de perifere gebieden, is het mogelijk dat bovengenoemde resultaten een „bias” vertonen. Correctie van de resultaten voor de omvang van de onderneming leverde echter globaal hetzelfde beeld op, zodat de aanwezigheid van een positieve samenhang tussen de regionale spreiding van kenniscentra en die van ondernemingen die in R & D investeren niet aangetoond kan worden in Nederland.

Wat is nu de implicatie van het voorgaande? Onzes inziens verkrijgen de meeste ondernemers de noodzakelijke kennis voor industriële vernieuwing uit andere kenniscentra dan die gelokaliseerd zijn in de eigen regio, zodat van een geografische oriëntatie op kenniscentra weinig sprake is. Ook is het uiteraard mogelijk dat de gevestigde kenniscentra niet voldoende kunnen inspelen op de behoeften uit de eigen regio, zodat dan bedrijven gedwongen zijn een beroep te doen op elders gevestigde kenniscentra.

Zoals gezegd, is het ook de moeite waard de voorgaande analyse uit te voeren op basis van gegevens over de industriële innovatiegraad per regio (zie tabel 3).

Tabel 3 bevat de produkt- en procesinnovaties per werknemer, gebaseerd op de hierboven vermelde steekproef. De volgende conclusies kunnen hieruit worden getrokken:

- de bedrijven in regio van type 4 realiseren een hoeveelheid produktinnovaties, die ver boven het landelijk gemiddelde ligt. Wellicht is hier toch sprake van een uitstralings-effect van een eerder gerealiseerde groei in de Randstad;
- de ondernemingen in de grote agglomeraties zijn niet significant meer produktinnoverend dan hun collega's elders, een resultaat dat ook al uit de R & D-gegevens naar voren kwam;
- de resultaten voor procesinnovaties vertonen over het algemeen geen duidelijk ruimtelijk spreidingspatroon. Het aantal procesinnovaties per werknemer is tamelijk gelijkmatig over het land verdeeld;
- er is - analoog aan de voorgaande resultaten - geen duidelijke samenhang tussen de regionale innovatiegraad en de aanwezigheid van regionale kenniscentra. Ook Kendalls concordantiecoëfficiënt (0,50) wijst in deze richting.

Gegeven de afwezigheid van een statistisch verband tussen het ruimtelijk patroon van innovaties en dat van kenniscentra, is het tevens interessant aandacht te besteden aan het mogelijk bestaan van een regionale oriëntatie op overheidsmaatregelen ter bevordering van de industriële innovatie, met name wat betreft het *feitelijk* gebruik van kenniscentra door bedrijven in verschillende regio's. De resultaten uit bovengenoemde enquête blijken al snel tot de conclusie te leiden dat er - met uitzondering van TNO-instellingen - nauwelijks een geografische oriëntatie op het gebruik van kenniscentra in de eigen regio blijkt te bestaan bij het merendeel van de Nederlandse industriële bedrijven. Regionale grenzen blijken geen barrière te vormen voor het gebruik van kenniscentra. Uiteraard is deze conclusie zeer sterk betrokken op de specifiek Nederlandse situatie waarbij vrijwel elk benodigd instituut in een tijdsperiode van enige uren bereikt kan worden. Door deze geringe communicatiekosten is het patroon van industriële vernieuwing in Nederland dan ook weinig geprononceerd (27). In tegenstelling tot b.v. Amerikaanse ervaringen is kennistransfer in Nederland niet strikt gebonden aan regionale grenzen.

## Conclusie

De Nederlandse kenniscentra zijn geografisch niet uniform verdeeld: er is een concentratie in de Randstad, en in enige

halfweg-zonegebieden. Daarnaast is het verrassend dat de grote agglomeraties in Nederland minder innoverend zijn dan algemeen wordt aangenomen.

Vervolgens blijkt er geen duidelijke regionale samenhang te bestaan tussen de aanwezigheid van (met name grotere) kenniscentra en het optreden van industriële innovatie.

Uit deze drie hoofdconclusies van het onderhavige onderzoek kan worden afgeleid dat een regionaal ontwikkelingsbeleid, waarin de creatie van nieuwe kennis- en transfercentra centraal staat, waarschijnlijk weinig zoden aan de regionale dijk zal zetten, aangezien hiervan weinig effect zal uitgaan op de regionale innovatiegeneigdheid. Uiteraard kunnen specifiek sociaal georiënteerde transfercentra wel een zekere invloed uitoefenen wanneer zij zich weten te nestelen in het lokale produktiemilieu, maar het is niet aantoonbaar dat de meer generiek georiënteerde kenniscentra tot veranderingen in het regionale produktiemilieu leiden.

Een andere belangrijke gevolgtrekking voor het grootstedelijk beleid is dat - gezien de tanende innovatieve activiteiten in grote agglomeraties - een versteviging van de broedplaatsfunctie van steden een veel grotere integratie vergt van het in de grote steden aanwezige kennispotentieel en de industriële bedrijvigheid.

Arnoud Mouwen  
Peter Nijkamp

---

26) E.J. Malecki, op. cit.

27) E. Wever, op. cit.

---