

TEN GELEIDE THEMA: ECONOMIE VAN DE STAD

Wat drijft de ontwikkeling van steden? Wat is hierbij de rol van kennis? Hoe belangrijk is daarbij de woningmarkt? En omgekeerd: hoe kunnen steden economische groei bevorderen? In de bijdragen van dit themanummer gaan verschillende auteurs in op deze vragen.

Frank van Oort en Otto Raspe onderzoeken de relatie tussen indicatoren van stedelijke kenniseconomie en regionale economische groei. Zij concluderen dat de grootste steden niet de brandpunten zijn van de kenniseconomie, maar dat Nederland ook niet gekenschetst kan worden als één groot stedelijk veld zonder verschil in kennisintensiteit.

Gert-Jan Hospers betoogt dat interstedelijke concurrentie van vandaag de dag vraagt om 'creatieve steden'. Dat zijn steden die (1) concentratie, (2) diversiteit, (3) instabiliteit en (4) een wervend imago met elkaar weten te combineren. Hij concludeert dat ondernemerschap, creativiteit en innovatie in de stedelijke economie zich niet met beleid laten afdwingen.

Marc Schramm onderzoekt of de relatieve bevolkingsgroei tussen steden verandert als ze onderhevig zijn aan extreme schokken. Met gegevens van Duitse steden die door geallieerden in de Tweede Wereldoorlog systematisch zijn gebombardeerd, toont hij aan dat ruimtelijke patronen van stedelijke agglomeraties hierdoor permanent zijn beïnvloed.

In zijn column beargumenteert Ries van der Wouden dat beleid gericht op de sociale en economische ontwikkeling van de grote steden – 'grootstedenenbeleid' – valt of staat met de onevenwichtigheid van de stedelijke woningmarkt: grote steden hebben relatief veel huurwoningen, terwijl de betere koopwoningen juist liggen in de gemeenten rondom deze steden. Veranderingen in deze situatie zijn echter moeizaam te realiseren.

Pieter Gautier en Coen Teulings betogen ten slotte dat steden een belangrijke functie hebben, omdat zoekfricties in de huwelijksmarkt daar kleiner zijn. Ze laten zowel theoretisch als empirisch zien dat de voordelen zich vooral bij alleenstaanden manifesteren. Deze voordelen kunnen wel worden ondermijnd door verstoringen in de woningmarkt.

Nederlandse steden in de kenniseconomie

Frank G. van Oort en Otto Raspe

Nederland heeft, net zoals de andere landen van de Europese Unie, ingezet op een hoogproductieve en concurrerende kenniseconomie (Lissabon-doelstelling). Met name 'research en development' (R&D) wordt hierbij van essentieel belang geacht. In het recente ruimtelijke beleid krijgt deze kennisstrategie een invulling door een focus op de stedelijke economie (stedelijke netwerken) en sterke innovatieve regio's. De gedachte is dat R&D zich concentreert in kennis- en innovatieclusters, die met name stedelijk georiënteerd zijn. Specifiek wordt ingezoomd op de regio Eindhoven (zuidoost Brabant), vanwege de leidende internationale positie in R&D-investeringen: Eindhoven is als enige regio aangewezen als Brainport, en krijgt in die hoedanigheid vanuit het ruimtelijk-economisch beleid een extra impuls (Nota Ruimte 2004, 80). Dit sluit aan bij een internationale trend waarin R&D als indicator van de kenniseconomie wordt gezien (OECD 2004).

Dit vormde de aanleiding tot een studie naar de rol van kennis in relatie tot economische groei in een lokale en regionale context. In dit artikel sluiten we aan bij de leidende gedachte dat de kenniseconomie perspectieven biedt voor economische groei en creatie van toegevoegde waarde (Foray 2004), maar vragen we ons af of R&D wel de ideale indicator is om Nederlandse kennisregio's aan te wijzen. De comparatieve voordelen van Nederland zijn wellicht veel meer gelegen in de handels- en dienstendimensies (WRR 2003). Daarom is het nuttig om ook te kijken of er een relatie bestaat tussen dienstengerelateerde kennis en vernieuwing en stedelijk-economische groei. In dit artikel testen we twee contrasterende hypothesen die vaak in de nationale en internationale literatuur naar voren komen. De eerste richt zich op de rol van steden in de

kenniseconomie, de tweede juist op het ontbreken van deze stedelijke determinant van economische prestaties van ondernemingen (de *urban field*-hypothese). De eerste visie stelt dat stedelijke milieus en agglomeraties door de concentratie en diversiteit van verschillende sectoren voor optimale condities zorgen voor het uitwisselen en overdragen van (met name persoonsgebonden) kennis (Van Oort 2004). De tweede visie sluit aan bij een uitgebreide literatuur die juist aangeeft dat Nederland als 'één grote agglomeratie' functioneert en dat locatie- en agglomeratievoordelen geen impact hebben op innovatieve activiteiten en economische groeipotentie. In dit artikel laten we zien dat veel van deze conclusies sterk afhankelijk zijn van de gehanteerde definitie van de kenniseconomie, de onderzoekspopulatie en de gehanteerde hypothesen over de nabijheids- en functionele relaties in een ruimtelijke context.

In dit artikel testen we of kennisintensieve ondernemingen gekarakteriseerd worden door goede economische prestaties, waarbij we systematisch de rol van verschillende stedelijke omgevingen meenemen. Dit draagt bij aan het begrijpen van de relatie tussen nabijheid, agglomeratie en kennisintensiteiten voor de Nederlandse situatie, maar het stelt tevens en meer in het algemeen ter discussie of R&D wel de meest geschikte indicator is voor ruimtelijk-economische ontwikkeling. We behandelen drie onderzoeksvragen:

- 1 Welke causale aspecten van de kenniseconomie komen in de literatuur naar voren als belangrijk voor goede economische prestaties, en kunnen deze voor de Nederlandse situatie gemeten worden?
- 2 Welke ruimtelijke en sectorale overlap bestaat er tussen de verschillende indicatoren uit de kenniseconomie (en is R&D een goede centrale indicator)?
- 3 Controlerend voor het effect van nabijheid en verschillende maten van stedelijkheid, is er een relatie tussen onafhankelijke kennisfactoren en economische prestaties?

In veel onderzoek ontbreken de data voor een goede operationele definitie van de kennis- en informatie economie, en ontbreekt bovendien het ruimtelijke detail om de relatie met stedelijke gebieden te onderzoeken (Drennan 2002, 18). Omdat we in ons onderzoek de beschikking hebben over indicatoren van de kenniseconomie op

gemeentelijk niveau in Nederland ($n=496$) hebben wij geen last van deze beperkingen. Het lage schaalniveau van analyse impliceert tegelijkertijd dat we kunnen corrigeren voor regionale clustereffecten en ruimtelijke afhankelijkheden: een regio presteert goed omdat deze gelokaliseerd is tussen goed presterende burens of omdat deze ligt in een economisch kerngebied als de randstad of een grootstedelijke agglomeratie. We gebruiken voor deze analyse data voor de periode 1996-2003.

Dit artikel is verder als volgt opgebouwd. In paragraaf 1 geven we een kort literatuuroverzicht van de aspecten van een kenniseconomie die hypothetisch verbonden zijn aan economische groei. We onderscheiden op basis van dit overzicht acht meetbare indicatoren. Paragraaf 2 definieert verschillende ruimtelijke en stedelijke omgevingen die in de literatuur en eerder onderzoek onderscheidend (b)lijken voor differentiaties in economische prestaties. Paragraaf 3 beschrijft de uitkomsten van een factoranalyse en synthetiseert de acht indicatoren in drie onderscheidende factoren die als onafhankelijke pijlers van de kenniseconomie kunnen worden geïnterpreteerd. In paragraaf 4 bespreken we vervolgens de resultaten van ruimtelijk-econometrische schattingen, waarbij de drie factoren van de kenniseconomie worden gerelateerd aan werkgelegenheidsgroei en toegevoegde waarde creatie. Tot slot volgen in paragraaf 5 conclusies en enkele beleidsaanbevelingen.

1 Kenniseconomie en economische groei: definitie en indicatoren

Het begrip kenniseconomie laat zich moeilijk definiëren. De recente belangstelling voor de kenniseconomie is ingebed in een lange traditie. In de jaren zestig van de twintigste eeuw werd de kenniseconomie als term geïntroduceerd in publicaties van Machlup (1962) en Drucker (1959), waarbij de nadruk lag op technologische vernieuwing. Ook in recente beleidsnota's wordt het begrip voornamelijk toegespitst op de uitgaven aan research & development (R&D). Het is echter niet duidelijk waarom de kenniseconomie alleen samenhangt met R&D-uitgaven en allerminst of deze variabele bepalend is voor economische groei. Hiervoor is het begrip kenniseconomie te divers. Het doel van de kennis-

economie is ons inziens gelegen in economische (productiviteits)groei door gebruik van kennis, en dat kan zijn gelegen in meer dan alleen technologische aspecten. Daarmee sluiten we aan bij veel theoretische en empirische literatuur die daar ook veel genuanceerder over denkt.

Kennis is de schakel van gegevens (data) naar informatie met een specifieke betekenis. Dit vergt een bewustzijn en begrip die zijn verkregen door ervaring, vertrouwdheid of geleerdheid. Vaak wordt hieraan ook het begrip innovatie verbonden: de commerciële exploitatie van kennis. Om al deze aspecten te conceptualiseren pleiten wij, in tegenstelling tot de definitie in de beleidsnota's, voor een relatief brede definitie van de kenniseconomie. Hierbij zien we het begrip kennis als het geheel van vaardigheden nodig om problemen te onderkennen en ze op te lossen onder meer door het verzamelen en selecteren van informatie. Daarbij is het voorbereiden, begeleiden en interpreteren van veranderingen in de bedrijfsvoering een essentiële karakteristiek. Kenniseconomie valt dan te definiëren als het gebruik van kennis in interactieve relaties tussen marktpartijen bij het voortbrengen en gebruiken van goederen en diensten. Deze definitie gaat ervan uit dat ook andere investeringen dan die in technologische vernieuwing (R&D) in onze kenniseconomie bijdragen aan productiviteits- en werkgelegenheidsgroei. Bovendien sluit deze definiëring van kenniseconomie beter aan bij de economische specialisaties van Nederland, namelijk handel en zakelijke dienstverlening. In een aldus gedefinieerde kenniseconomie verschillen daarin participerende kennisorganisaties substantieel van 'klassieke' organisaties. Kennis staat bij deze organisaties meer centraal en arbeid wordt veel minder gezien als een 'kostenpost' en veel meer als een essentiële investering die kan leiden tot (endogene) productiviteitsgroei. Productieprocessen richten zich in een kenniseconomie ook nadrukkelijker op de creatie van immateriële kennisstructuren. Consumenten en bedrijvennetwerken vormen steeds meer een onderdeel van persoonlijke netwerken waarbinnen interactie plaatsvindt en waarin *face-to-face* contacten van fundamenteel belang zijn. Deze immateriële aspecten bepalen in toenemende mate, complementair aan materiële aspecten, de waarde van een organisatie.

Weinig onderzoek waardeert meerdere indicatoren van de kenniseconomie tegelijkertijd. Op basis van literatuuronderzoek identificeren we

op gemeenteniveau acht indicatoren van de kenniseconomie, alle gemeten op het niveau van de gemiddeld in die gemeente aanwezige economische organisaties (bedrijfsvestigingen)¹. Tabel 1 vat de acht indicatoren samen. Er is gezocht naar concrete onderdelen van de kenniseconomie die een samenhang vertonen met economische groei, en die we bovendien kunnen kwantificeren. Het eerste aspect dat centraal staat in veel kenniseconomische discussies is de rol van opleiding, onderwijs en beroepsvaardigheden. Veel wetenschappers benadrukken de rol van dergelijke typen menselijk kapitaal (*human capital*) in relatie tot economische groei (zie bijvoorbeeld Mathur 1999 en Lucas 1988). Bedrijven zijn competitiever indien ze veel menselijk kapitaal kunnen aanwenden voor hun bedrijfsactiviteiten en indien zoekkosten naar menselijk kapitaal gering zijn door de aanwezigheid ervan in de nabije omgeving. Dit is vaak het geval in grootstedelijke agglomeraties. Een tweede aspect is creativiteit. Florida (2002) heeft recentelijk de theorie van menselijk kapitaal als bron voor regionale economische groei aangevuld door op de rol van creativiteit te wijzen.² Florida wijst er op dat creatievelingen (vaak kenniswerkers genoemd) niet per se hoog opgeleid hoeven te zijn om toch veel toegevoegde waarde te creëren. Naast directe productiviteitseffecten van hardwerkende kenniswerkers onderscheidt Florida bovendien indirecte groei-effecten omdat de kenniswerkers vaak zorgen voor veel consumptieve bestedingen in *amenity*-rijke steden waar ze (vlakbij) wonen. Andere onderzoeken laten eveneens zien dat creativiteit (in sectoren en van kenniswerkers) als indicator sterk samenhangt met economisch goede prestaties (zie onder andere Hall 2000, Ottaviano en Peri 2004 en Scott 1997). Een derde aspect betreft de mate waarin werknemers met behulp van ICT hun werkzaamheden verrichten. Een omvangrijke literatuur dicht grote groeipotenties toe aan bedrijven die goed zijn in toepassing van ICT in hun bedrijfsvoering, vooral in stedelijke gebieden (zie vooral Drennan

1 Voor een aantal indicatoren gebruiken we een (shift-share) verbijzonderingsmethode om regionale data naar het niveau van gemeenten te transformeren. Door het grote sectorale detailniveau waaruit deze data is opgebouwd (negenhonderd sectoren per regio) vormen ze een goede proxy voor daadwerkelijke gemeentelijke statistieken (Van Oort 2004).

2 Zie Marlet en Van Woerkens (2004) voor een recente Nederlandse toets van deze theorie.

2002). Een indicator voor communicatieve vaardigheden in netwerkrelaties nemen we als vierde mogelijke bron voor economische groei mee. Veel sociaal-economische wetenschappers leggen zich toe op zogenaamd sociaal kapitaal als bron voor productiviteitsverbetering (zie vooral Cooke en Morgan 1998). Het gaat hierbij dan om verbindingen tussen individuele sociale netwerken en de normen van wederkerigheid en vertrouwen die daaruit voortkomen. De communicatieve vermogens om met andere mensen om te gaan spelen hierbij een rol.

Tabel 1 Beschrijvende statistiek van de acht indicatoren van de kenniseconomie (n=496, gemeenten 2002)

	Gemiddelde	Standaard deviatie	Minimum	Maximum
1. Opleidingsniveau	1,92	0,08	1,76	2,21
2. Creatieve economie	2,03	1,58	0,26	20,84
3. ICT-gevoeligheid	0,75	0,11	0,53	1,27
4. Communicatieve vaardigheden	0,53	0,08	0,33	0,80
5. R&D	1,20	1,12	0,08	12,00
6. High-tech & Medium-tech	7,70	4,69	0,00	27,00
7. Tech. Innovatie	50,44	9,71	20,88	81,95
8. Non-tech. Innovatie	61,06	7,67	39,38	83,11

In Raspe e.a. (2004) staat een uitgebreide verantwoording en zijn de afzonderlijke kaarten van de acht indicatoren opgenomen.

Onze definitie van een kenniseconomie sluit ook aan bij meer technologisch en productie georiënteerde aspecten van kenniseconomische vernieuwing die kunnen leiden tot economische groei van bedrijven. R&D is een vijfde indicator in onze analyse. Veel literatuur richt zich op investeringen in onderzoek en ontwikkeling (R&D) als voorwaarde voor product- en procesontwikkelingen (zie vooral Foray 2004 en Acs 2002). R&D is vaak een belangrijke input voor innovatie. Een zesde indicator betreft een bijzondere en op zichzelf staande tak van R&D-intensieve bedrijvigheid. Deze ontstaat indien bedrijven ook participeren in internationale kennisnetwerken en technologische hoogwaardige producten exporteert naar het buitenland. In die gevallen spreekt men over high en medium tech-bedrijvigheid als voedingsbodem voor economische groei (zie Cortright en Mayer 2001 en Bade en Nerlinger 2000). De

zevende en achtste indicator hebben betrekking op de innovatie-output. R&D is een inputfactor voor innovatie en meet niet de daadwerkelijke innovatieve output. Voor het meten van output bestaan verschillende methoden: nieuwe productaankondigingen, patenten of enquêtes waarin het bedrijfsleven gevraagd wordt naar producten of productieprocessen die nieuw zijn voor de markt of sector (Jaffe en Trajtenberg 2002). Beide aspecten nemen we op, gebaseerd op berekeningen uit de Community Innovation Survey (CIS3) van het Centraal Bureau voor de Statistiek.

2 De stedelijke dimensies

Research en development, innovatie en de beschikbaarheid van kennis worden vaak ondubbelzinnig verbonden aan economische groei. Hierbij wordt mede vaak het stedelijke karakter van kennisdiffusie benadrukt (Van Oort 2004). Ondanks het alom veronderstelde belang van de ruimtelijke context is het belang van nabijheid een van de meest controversiële en bediscussieerde onderwerpen in de literatuur van innovatieve relaties en netwerken. Een omvangrijke en snel groeiende empirische literatuur test de ruimtelijke en netwerkrelaties door specifiek data over steden te gebruiken. Juist in steden zijn kennis-spillovers belangrijk voor groei en innovatie: de hypothese is dat door de hoge concentratie en dichtheid van economische activiteiten in steden, de uitwisseling van kennis tussen actoren makkelijker plaatsvindt dan buiten steden.

Ruimtelijke nabijheid (clustering) wordt in empirische studies van fundamenteel belang beschouwd in het verklaren van lokale groei en toegevoegde waarde creatie door kennisintensieve bedrijven (Audretsch en Feldman 1999). Immers, de marginale kosten van kennistransmissie stijgen met de afstand. Als persoonsgebonden (*tacit*) kennis en menselijke interactie belangrijker worden voor innovatieprocessen dan speelt ook de geografische afstand een steeds grotere rol in dergelijke processen. De uitwisseling van persoonsgebonden kennis vereist een hoge mate van wederzijds vertrouwen en begrip, die met name door in elkaars nabijheid te zijn wordt versterkt. De meeste relevante empirische literatuur focust op Amerikaanse staten als ruimtelijke analyse-eenheden. Er zijn echter ook voorbeelden van onderzoeken die inzoo-

men op een lager schaalniveau. Wallsten (2001) en Black (2004) gebruiken bijvoorbeeld stedelijke deelgebieden (*metropolitan statistical areas*) in de Amerikaanse context om de ruimtelijke reikwijdte van R&D, innovatie (patenten) en groei externaliteiten te analyseren. Zij vinden dat externaliteiten en spillovers op lokaal niveau van groter belang zijn dan die op (inter)nationaal niveau. Nabijheid maakt voor ondernemingen dus kennelijk uit voor de transmissie van innovatie en groei gebaseerd op kennis, terwijl het afstandsverval van deze relaties sterk is (Jaffe e.a. 1993).

Tegelijkertijd leeft in de Nederlandse empirische literatuur zeer sterk de overtuiging dat met betrekking tot de ruimtelijke configuratie van innovatieve en high tech-bedrijvigheid er juist weinig van een lokaal of regionaal effect van externaliteiten sprake is (de zogenaamde *urban field*-hypothese). Locatie en agglomeratie-aspecten lijken in een land zo klein als Nederland geen systematische impact te hebben op de ruimtelijke spreiding van kennisintensieve bedrijvigheid (Kleinknecht en Poot 1992, Wever en Stam 1999). De toegevoegde waarde van de analyses in ons artikel is dat we beide hypothesen toetsen door simultaan en genuanceerd naar de definities van kennis en kennisintensieve bedrijvigheid te kijken en naar de definities van stedelijkheid. Dit is nog niet eerder gedaan. De (geografische) literatuur geeft antwoorden op de vraag op welke schaalniveaus er sprake kan zijn van ruimtelijke afhankelijkheid binnen een kenniseconomie. Aspecten van de kwaliteit van de omgeving, regionale arbeidsmarkten, gespecialiseerde stedelijke netwerken en grootte van steden blijken in eerder onderzoek significante ruimtelijke omgevingen te zijn waarbinnen (kennisintensieve) bedrijven opereren (Van Oort 2004). In dit artikel testen we enerzijds voor de structurerende werking van nabijheid (de afstand tot stedelijke buurgemeenten) en anderzijds voor stedelijke heterogeniteit (stedelijke hiërarchie en regionale samenhang die niet per se samenhangt met de afstand tot buurgemeenten). De opgestelde econometrische modellen bieden de mogelijkheid om te testen of de afhankelijke variabele (hier de groei van de werkgelegenheid en de creatie van toegevoegde waarde) samenhangt met waarden van deze afhankelijke variabele in naburig gelegen regio's (Anselin 1988). Ruimtelijke heterogeniteit aan de andere kant is gemodelleerd middels ruimtelijke regimes, die drie ruimtelijke schaalniveaus van stedelijkheid in Nederland aangeven die belangrijk zijn voor

verschillende groei- en productiviteitsprestaties (Van Oort 2004). Op macroniveau onderscheiden we de randstad, de intermediaire zone (bestaande uit de provincies Gelderland en Noord-Brabant) en de nationale periferie. Op mesoniveau onderscheiden we een op arbeidsmarkt-regio's (stadsgewesten) gestoelde indeling die centrale kernen en sub-urbane gemeenten onderscheidt op basis van pendelgegevens. Een derde indeling op individueel gemeenteniveau (microniveau) is gebaseerd op de mate van stedelijkheid. Er is een onderscheid gemaakt naar sterk verstedelijkte (de vier grote steden in de randstad), middelmatig verstedelijkte en minder sterk verstedelijkte gemeenten.

3 Synthese van ruimtelijke kennisindicatoren

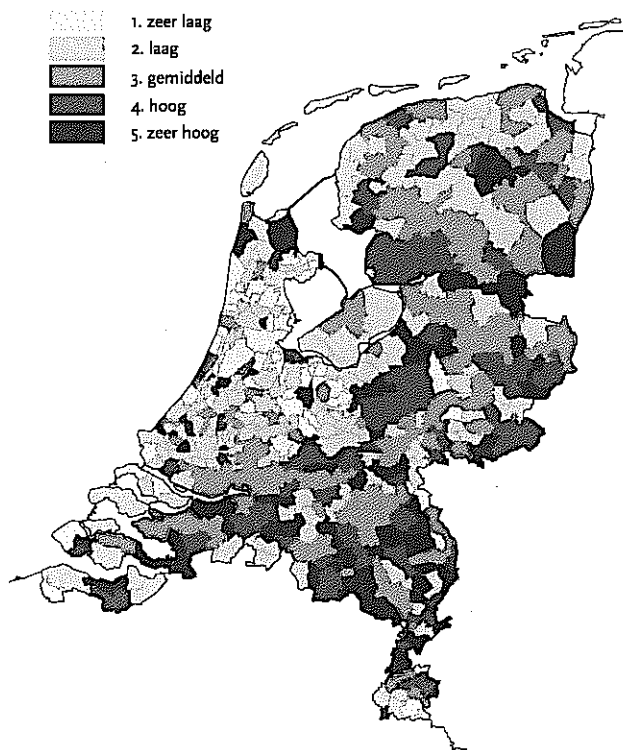
Als we de ruimtelijke weerslag van het complex van acht indicatoren van de kenniseconomie bezien valt op dat sommige daarvan ruimtelijk gerelateerd zijn aan elkaar. In deze paragraaf zullen we uit de acht indicatoren onafhankelijke dimensies (factoren) destilleren en met beschrijvende statistieken analyseren.

De onderlinge ruimtelijke samenhang tussen de acht indicatoren voor de Nederlandse situatie is bepaald aan de hand van de spreiding over gemeenten. Hierbij is gebruik gemaakt van factoranalyse, waarbij wordt gezocht naar dimensies die de acht elementen overkoepelen (zie tabel 2)³. De indicatoren gericht op innovatie-input en technologische vernieuwing (R&D en high & medium tech-bedrijvigheid) clusteren samen onder het label 'R&D'. De indicatoren voor innovatieoutput (technologische en niet-technologische innovatie) komen samen in de factor 'innovatie'. De indicatoren die samenhangen met human capital en sociale vaardigheden van werknemers (opgebouwd uit de indicatoren ICT-gevoeligheid, opleidingsniveau, communicatief vaardige werknemers en creativiteit) komen samen in de factor 'kenniswerkers'. Deze vier kenniswerkers indicatoren die in de literatuur nog een aparte sta

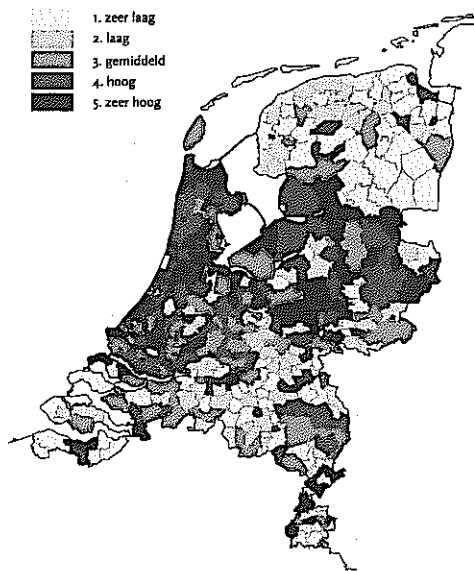
3 Door toepassing van een VARIMAX-rotatie ontstaan onafhankelijke, ongecorreleerde factoren. De gelijkens binnen een factor is groot, tussen de factoren klein. Per kolom wordt in tabel 2 middels vetgedrukte scores aangegeven welke indicatoren samenkomen in de drie factoren.

Tabel 2 Factorscores Nederlandse gemeentelijke kenniseconomie

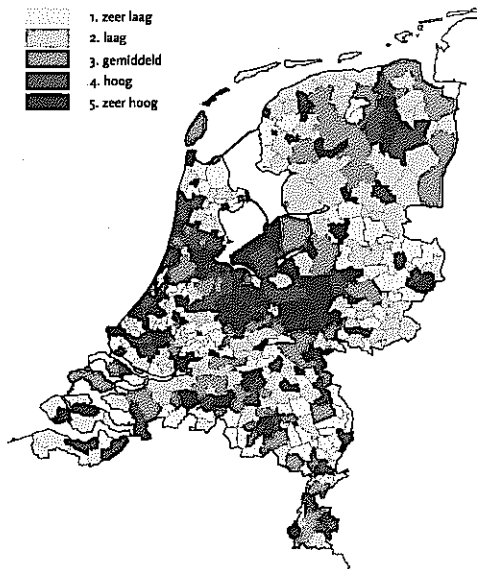
	Factor 1	Factor 2	Factor 3
	'Kennis- werkers'	'Innovatie'	'R&D'
ICT gevoeligheid	0,764	0,369	0,233
Gemiddeld opleidingsniveau	0,960	0,120	0,037
Aandeel creatieve economie	0,473	0,114	-0,350
Communicatieve vaardigheden	0,933	-0,003	-0,070
Aandeel high- en medium-tech bedrijvigheid	-0,169	0,239	0,790
Research and Development	0,176	0,102	0,832
Innovatie (technologisch)	0,129	0,899	0,217
Innovatie (niet-technologisch)	0,155	0,911	0,071



Figuur 1 Kaartbeeld van factor 3 'Research and Development'



Figuur 2 Kaartbeeld van factor 2 'Innovatie'



Figuur 3 Kaartbeeld van factor 1 'Kenniswerkers'

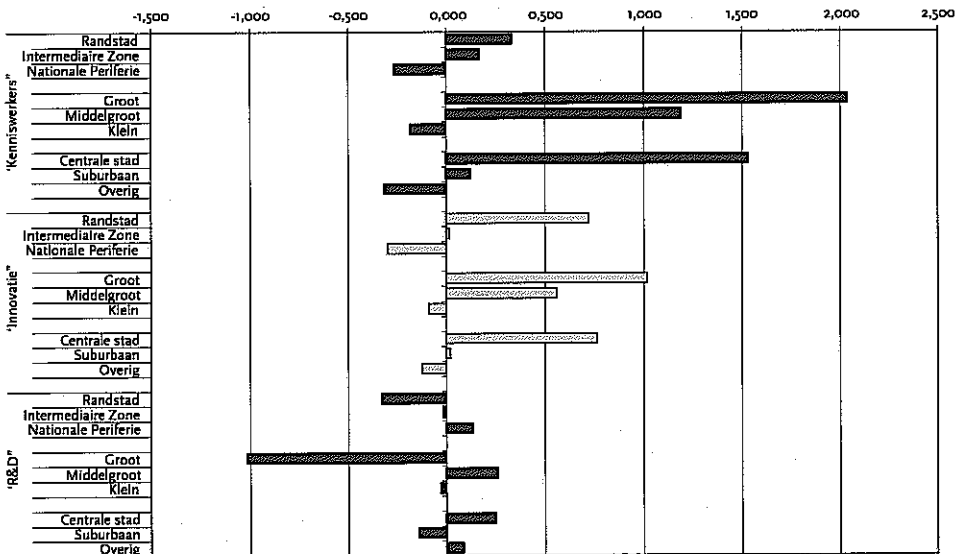
tus hebben, blijken in ruimtelijk opzicht eenzelfde aspect van de kenniseconomie te meten. De drie dimensies zijn weergegeven in de figuren 1 tot en met 3 voor de individuele factoren, en in figuur 4 samenvattend voor de verschillende in de vorige paragraaf onderscheiden stedelijke regimes.

Voor een goed beeld van de Nederlandse ruimtelijke kenniseconomie dienen deze drie dimensies in samenhang te worden beschouwd. De ontrafeling in deze drie inhoudelijke dimensies laat zien dat er sector-specifieke specialisaties binnen de kenniseconomie aanwezig zijn. Naast industriële specialisaties is er ook nadrukkelijk sprake van specialisaties in de handel en dienstverlening. Figuur 1 laat zien dat er in Nederland gemeenten zijn die een sectorale werkgelegenheidsstructuur hebben die sterk gericht is op technologische vernieuwingen (R&D). Deze bedrijvigheid blijkt vooral geconcentreerd in een aantal *hotspots* van grote industriële bedrijven of grote researchinstellingen. Dit zijn de brainports die beleidsmatig ondersteund worden. Figuur 4 laat zien dat gemiddeld genomen de factor 'R&D' niet aan een stedelijke hiërarchie is verbonden. Eerder lijkt dit patroon omgekeerd: de randstad, de grote steden en de centrale steden tonen de laagste scores voor R&D. Juist gemeenten in de intermediaire zone, middelgrote steden en niet-stedelijke gebieden scoren hoog op deze factor.

Figuur 2 laat zien dat niet per se dezelfde regio's en gemeenten hoog scoren op de resultaten van innovatieprocessen. Dit komt omdat de definitie van innovatie-output betrekking heeft op een breder palet van economische activiteiten dan R&D. Deze laatste indicator hangt sterk samen met industriële activiteiten. Innovatie kan ook betrekking hebben op de resultaten van innovatieprocessen en niet-tastbare goederen (diensten). Ook is het zo dat investeringen in R&D bij meervestigingsondernemingen niet op dezelfde plek tot innovatie leiden door (internationale) spillovereffecten (Van der Wiel en Van Leeuwen 2003). De stedelijke regio's rond Amsterdam en Rotterdam scoren gemiddeld genomen goed op de aanwezigheid van innovatieve bedrijvigheid. Ook kleinere gemeenten in de nabijheid van grote en middelgrote steden in de randstad 'doen mee'. In het oosten en zuiden van het land zijn het solitaire *hotspots* van lokale concentraties van innovatieve bedrijven die het beeld bepalen. Voor de factor 'innovatie' is er sprake van een stedelijk

ke hiërarchie (figuur 4): steden in de randstad, grotere steden en centrale steden zijn meer focuspunten van innovatie dan andere gemeenten.

Figuur 3 geeft – in ruimtelijke zin – de derde kennisfactor weer. Deze bestaat uit de indicatoren die samenhangen met kenniswerkers en sociaal en menselijk kapitaal. In regio's die hoog scoren op deze indicatoren staan veel bedrijven met hoog opgeleide werknemers die vaardigheden bezitten die te maken hebben met communicatie en de selectie van informatie, creativiteit en ICT-intensief werk. Deze factor hangt vooral samen met de dienstverleningssector. Sectoren waarin veel kenniswerkers werkzaam zijn, zijn veel sterker 'randstedelijk' en stedelijk georiënteerd dan de industrieel georiënteerde dimensies van R&D. Uit de figuur blijkt een nadrukkelijke stedelijke hiërarchie voor de factor kenniswerkers op alle drie de schaalniveaus van regimes: de hoogste scores



Figuur 4 Gemiddelde factorscores voor ruimtelijke regimes 'nationale stedelijkheid', 'grootte' en 'centraliteit'

Op de horizontale as staan de factor scores (gestandaardiseerde waarden met een gemiddelde van 0 en standaarddeviatie van 1). Een score van $< -0,85$ is zeer laag, tussen $-0,85$ en $-0,25$ gemiddeld, tussen $+0,25$ en $+0,85$ hoog en $> +0,85$ zeer hoog.

voor kenniswerkers zijn te vinden in centrale steden, grote steden en in de randstad. De economie van de kenniswerker kent aldus een duidelijk stedelijke oriëntatie, waarbij zowel de grote steden zelf als hun directe omgeving van kleinere randgemeenten een sterke positie innemen. De landelijke, meer perifere, regio's in Nederland blijven in volume duidelijk achter op de dimensie 'kenniswerkers'.

4 Ruimtelijk-econometrische analyses voor groei en toegevoegde waarde

Van de mix van drie factoren binnen de kenniseconomie wordt verondersteld dat ze een positieve invloed hebben op het productievermogen en groei van de economie. We hebben de kennisdimensies middels econometrische analyse gekoppeld aan economische prestaties. De veronderstelling hierbij is dat een hoger lokaal niveau van kennis of kennisontwikkeling bijdraagt aan betere lokale economische prestaties. We relateren de drie kennisfactoren gelijktijdig aan twee indicatoren van economisch presteren: werkgelegenheidsgroei (over de periode 1996-2002) en de mate van toegevoegde waardecreatie in 2002. We houden in de econometrische schattingen rekening met de ruimtelijke nuances die we eerder aangaven. We willen immers ook weten in welk type gebieden deze positieve relatie tussen kennis en economie optreedt. Tabel 3 vat de opgestelde econometrische modellen samen voor werkgelegenheidsgroei in de periode 1996-2002 en de (logaritmische) van de gecreëerde toegevoegde waarde per vierkante kilometer in 2002 gezamenlijk (zie voor uitleg over weging van de twee modellen de toelichting onder tabel 3). Om te corrigeren voor een sterke relatieve groei als een gebied groeit vanuit een lage basis is de werkgelegenheidsgroei uitgedrukt ten opzichte van de gemiddelde potentiële beroepsbevolking (inwoners in de leeftijd 15-65 jaar) in de gemeente. De toegevoegde waarde is gecorrigeerd voor de fysieke omvang van het gebied. De drie factoren 'kenniswerkers', 'innovatie' en 'R&D' zijn de factoren uit de vorige paragraaf. Vijf veronderstellingen zijn verder nog gemaakt. Ten eerste zijn de drie factoren gemeten als gestandaardiseerde waarden (z-scores, waarbij geldt dat het nationale gemiddelde 0 is en de standaarddeviatie 1). We zijn namelijk met name geïnteresseerd in welke van de

drie verschillende factoren in relatieve zin het meest te relateren is aan goede economische prestaties. Ten tweede geven we op voorhand niet aan welke van de drie factoren de belangrijkste is, we bezien de drie factoren simultaan met gelijk gewicht. Ten derde hebben we in een gevoeligheidsanalyse gecontroleerd voor de absolute omvang van een regio door de variabelen 'totaal aantal banen' of 'werkzame beroepsbevolking' toe te voegen aan de regressiemodellen. De gevonden verbanden van de drie kennisfactoren met groei en toegevoegde waarde creatie bleken in alle opgestelde modellen robuust voor deze toevoeging⁴. Allerlei andere factoren die groei en toegevoegde waarde bepalen, zoals specialisaties van regio's, agglomeratiefactoren en bereikbaarheid (Van Oort 2004) zijn ook belangrijk, maar veel van deze aspecten zijn in zekere mate ook in de achterliggende acht indicatoren vervat (endogeniteitsprobleem) en bovendien als regionale *fixed effects* gemodelleerd in de stedelijke regimes. Ten vierde hebben we, om het belang van clustering en nabijheid te onderzoeken, tests uitgevoerd voor verschillende afstandenmatrices: we hebben de afstand tussen de regio's gemeten in kilometers zonder weging, met gekwadraterde weging en met een weging tot de derde macht. Opvallend is dat de meest robuuste specificatie blijkt samen te hangen met een gekwadraterde afstandsvervalfunctie (*distance decay*). Dit betekent dat de ruimtelijke clustereffecten zeer lokaal zijn. Dit leidt nu al tot de conclusie dat indicatoren van economische prestaties ruimtelijk zijn geclusterd: gebieden die goed presteren worden vaak omgeven door gebieden die ook goed presteren. Maar hierbij geldt dus wel dat er een ruimtelijke grens aan deze reikwijdte is: de ruimtelijke relaties gelden eerder lokaal en regionaal dan bovenregionaal. Ten vijfde houden de modellen rekening met ruimtelijke afhankelijkheid, echter alleen binnen Nederland. Spillover-effecten naar internationale

4 Het toetsen voor de invloed van agglomeratie (gemeten via het aantal banen of de werkzame beroepsbevolking) was ingegeven door het feit dat agglomeraties ook nadelen opleveren zoals hoge grondprijzen en files, die weer tot minder economische ontwikkeling kunnen leiden. Het is, zeker gezien de periode van analyse met louter economische vooruitgang, denkbaar dat negatieve omvangseffecten de lokale stedelijke groei per saldo negatief kunnen laten worden. Uit de analyses bleken echter alleen positief significante en niet-significante effecten van deze variabelen terwijl de coëfficiënten van de kennisfactoren ongewijzigd bleven. Bij alle modellen is gecontroleerd voor multicollineariteit en normaliteit van variabelen.

Tabel 3 Overzicht van de ruimtelijke regressieresultaten

Verklarende variabelen:		Kennis-	Innovatie-	R&D
werkgelegenheidsgroei en toegevoegde waarde		werkers output		
Basis OLS		++	++	o
Ruimtelijk model met differentiatie naar gemeentegrootte	Groot	+	o	o
	Middel	+	o	+
	Klein	++	++	o
Ruimtelijk model met differentiatie naar nationale stedelijke zones	Randstad	+	+	o
	Intermediair	++	++	+
	Perifeer	++	++	o
Ruimtelijk model met differentiatie naar positie in grootstedelijke agglomeratie	Centraal	+	o	o
	Suburbaan	+	++	o
	Overig	++	+	o

Technische toelichting: Deze tabel is samengesteld op basis van de modellen voor werkgelegenheidsgroei en toegevoegde waarde creatie per gemeente (n=496). De regressiewaarden voor de groei van de werkgelegenheid en de toegevoegde waarde zijn omgezet in één waarde, uitgedrukt in plussen en nullen. Hier zijn de volgende criteria gebruikt: t-waarden < 1,96 zijn o, t-waarden tussen de 1,96 en 3,92 zijn '+' en t-waarden > 3,92 zijn '++'. Wanneer de scores tussen werkgelegenheidsgroei en toegevoegde waarde verschillen is een samengestelde score gemaakt.

Combinaties die voorkomen zijn: ['o' en '+' zijn samen '+'], ['+' en '++' zijn samen '++'], ['o' en '++' zijn samen '+']

hoofdkantoren of grote ondernemingen buiten Nederland zijn plausibel, maar niet in onze modellen opgenomen. Aangezien we met name het regionaal-economische en ruimtelijke debat over de kenniseconomie, dat met name is verbonden aan lokale en regionale beleidsinitiatieven, willen voeden, sluit dit nog steeds goed aan bij onze onderzoeksvragen.

In tabel 3 is te zien dat de modellen zijn opgebouwd in een vaste volgorde. In eerste instantie is een algemeen model getoetst waarbij alle ondernemingen (n=496) tegelijkertijd meedoen ('OLS'). Vervolgens zijn modellen geschat waarbij simultaan rekening wordt gehouden met lokalisering binnen een bepaald regime ('ruimtelijke modellen')⁵.

⁵ Alle modellen zijn met constante term geschat (niet weergegeven).

De conclusies die we op basis van tabel 3 kunnen trekken zijn opmerkelijk. De factor 'kenniswerkers', die bedrijven groepeerd waar de werknemers een gemiddeld hoog opleidingsniveau hebben, veel ICT-gebruiken, en over veel communicatieve en creatieve vaardigheden beschikken, zijn het sterkst verbonden aan stedelijke economische groei van de werkgelegenheid en toegevoegde waarde creatie, meer dan R&D – de indicator die beleidsmatig veelal wordt gehanteerd om de kennis-economie te duiden. Interessant genoeg is er dus voor lokale en regionale beleidsmakers weinig reden om te focussen op R&D-intensieve clusters als motoren voor lokale groei. Nadat is gecorrigeerd voor ruimtelijke nabijheid blijven de significante verbanden van de factoren 'kenniswerkers' en 'innovatie' overeind. De verbanden zijn dus robuust. De uitkomsten van de ruimtelijke modellen laten zien dat beide kennisfactoren vooral positief samenhangen met economische prestaties in de kleine gemeenten, in tegenstelling tot grote en middelgrote gemeenten. Opmerkelijk is verder dat R&D in middelgrote steden en in gemeenten in de intermediaire zone gemiddeld genomen een positieve relatie heeft met groei en toegevoegde waarde (een relatie die uit de OLS-schatting niet naar voren kwam). Verder valt op dat de intermediaire zone, in tegenstelling tot de randstad en de nationale periferie, de sterkste relatie tussen kennisintensiteiten en economische prestaties heeft. Dit is opmerkelijk aangezien de meeste agglomeratie indicatoren juist goede scores voor de randstad laten zien (Van Oort 2004). Kennelijk spelen er op het niveau van de randstad ook negatieve aspecten mee die de groeipotentie temperen (op stedelijk niveau spelen die effecten niet, zie voetnoot 6). Ook de ruimtelijke regimes van centrale steden en suburbane gemeenten zijn significant. Centrale steden blijken in tegenstelling tot wat in de literatuur wordt aangegeven niet de centrale foci van de kennis-economie. Suburbane gebieden hebben over het algemeen betere kaarten. Deze conclusies zetten vraagtekens bij de focus op grote steden in het Nederlandse ruimtelijke beleid: juist in kleinere steden en steden buiten de randstad is de economische potentie in relatie tot kennis-economie hoog.

We concluderen daarom gemengd over de in het artikel genoemde hypothesen dat het ofwel de grootste steden zijn waar de kennis-economie optimaal floreert, ofwel dat Nederland uit één groot stedelijk veld (*urban field*) bestaat zonder verschillen in kennisintensiteiten van het

bedrijfsleven. Ten aanzien van de stedelijke hypothese geldt dat inderdaad relaties tussen kennis en economische prestaties stedelijk gelimiteerd zijn en veelal lokaal neerslaan. We zien echter dat naast het belang van stedelijke nabijheid, het belang van ruimtelijke regimes (met name de intermediaire zone en middelgrote en kleinere steden) groot is en aangeeft dat de stedelijke structuur die past bij de kenniseconomie niet puur stedelijk hiërarchisch is. Er geldt niet dat de grootste steden de brandpunten zijn van de kenniseconomie. Beide hypothesen (stad versus niet-stad of *urban field*) blijken te extreem.

5 Conclusies

De Nederlandse overheid geeft in haar recente beleidsnota's aan dat ze stedelijke economieën wil stimuleren door zich op de kenniseconomische potenties van deze gebieden, met name ingegeven door de R&D-intensiteiten, te richten. In dit artikel gaan we in op drie met dit beleid samenhangende onderzoeksvragen. Ten eerste vroegen we ons af uit welke meetbare aspecten, met een in de literatuur veronderstelde causale relatie met economische groei, de kenniseconomie bestaat. We introduceerden op het niveau van Nederlandse gemeenten acht indicatoren van de kenniseconomie waarvan in de literatuur wordt aangegeven dat ze een positieve relatie hebben met (stedelijke) economische prestaties. De tweede vraag die we ons in dit artikel stelden betreft de mate van ruimtelijke en sectorale samenhang tussen deze acht indicatoren. We voerden een factoranalyse uit om de onafhankelijke pijlers in de stedelijke kenniseconomie te bepalen en drie goed interpreteerbare factoren resulteerden: 'kenniswerkers', 'innovatie-input (R&D)' en 'innovatie-output'. Beschrijvende analyse van deze drie factoren bracht naar voren dat regio's die gespecialiseerd zijn in R&D niet noodzakelijk ook de voedingsbodem vormen voor het succesvol op de markt (of binnen het productieproces) brengen van vernieuwde producten en diensten (innovaties). De derde vraag was of dergelijke stedelijke condities samenvallen met goede economische prestaties, controlerend voor ruimtelijke nabijheid en afhankelijkheid in termen van ruimtelijke regimes. De factor 'kenniswerkers', die bedrijven groepeert waar de werknemers een gemiddeld hoog opleidingsniveau hebben, veel ICT-gebruiken, en over veel communicatieve en creatieve vaardigheden

beschikken, zijn het sterkst verbonden aan stedelijke economische groei van de werkgelegenheid en toegevoegde waarde creatie, meer dan R&D (de indicator die beleidsmatig veelal wordt gehanteerd om de kenniseconomie te duiden). We concluderen gemengd over de in het artikel genoemde hypothesen dat het ofwel de grootste steden zijn waar de kenniseconomie optimaal floreert, ofwel dat Nederland uit één groot stedelijk veld (*urban field*) bestaat zonder verschillen in kennisintensiteiten van het bedrijfsleven. We vinden dat niet per definitie geldt dat de grootste steden de meest nadrukkelijk brandpunten zijn van de kenniseconomie: met name de intermediaire zone, suburbane gemeenten en middelgrote en kleinere steden kenmerken zich ook door goede groei-prestaties. Beide hypothesen (stad versus niet-stad of *urban field*) blijken te extreem. Beleidsmatig ten slotte zijn er vraagtekens te plaatsen bij initiatieven die zich met name vastpinnen op R&D-intensiteiten als groeimotor voor de (stedelijke) economie.

Auteurs

Frank van Oort en *Otto Raspe* zijn verbonden aan het Ruimtelijk Planbureau (RPB), postbus 30314, 2500 GH Den Haag (telefoon +31-70-3288758. Fax: +31-70-3288799) en het Urban and Regional research centre Utrecht (URU), Faculteit Geowetenschappen, Universiteit Utrecht, postbus 80115, 3508 TC Utrecht. E-mail: oort@rpb.nl en raspe@rpb.nl. De berekeningen op basis van de Community Innovation Survey (CIS3 van het CBS) zijn uitgevoerd door Pieter de Bruijn van TNO te Delft. De auteurs danken hem daarvoor. Ook danken zij een anonieme referent voor nuttig commentaar op een eerdere versie van dit artikel.

Literatuur

- Acs, Z.J. (2002) *Innovation and the growth of cities*, Cheltenham: Edward Elgar.
- Anselin, L. (1988) *Spatial econometrics: methods and models*, Dordrecht: Kluwer.
- Audretsch, D.B. and M.P. Feldman (1996) R&D spillovers and the

- geography of innovation and production., *The American Economic Review* 86, 630-640.
- Bade, F.J. en E.A. Nerlinger (2000) 'The spatial distribution of new technology-based firms', *Papers in Regional Science* 79, 155-176.
- Black, G. (2004) *The geography of small firm innovation*, Dordrecht: Kluwer.
- Bruijn, P.J.M. de en F.G. van Oort (2005) 'Innovatiekracht in kaart', in: CBS, *Kennis en economie*. Voorburg: CBS, 244-252.
- Cooke, P. and K. Morgan (1998) *The associational economy. Firms, regions and innovation*, Oxford: University Press.
- Cortright, J. and H. Mayer (2001) High-tech specialization: a comparison of high-tech centres, *The Brookings Survey papers*, 1-18
- CPB (2003) *De pijlers onder de kenniseconomie*, Den Haag: Centraal Planbureau.
- Drennan, M.P. (2002) *The information economy and American cities*, Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- Drucker P. (1959) *Landmarks of tomorrow: a report on the new post-modern world*, New York: Harper.
- Florida, R. (2002) *The rise of the creative class*, New York: Basic Books.
- Foray, D. (2004) *The economics of knowledge*, Cambridge Mass.: The MIT Press.
- Jaffe, A.B., M. Trajtenberg and R. Henderson (1993) Geographic localization of knowledge spillovers as evidenced by patent citations, *The Quarterly Journal of Economics* 36, 577-598.
- Jaffe, A. and M. Trajtenberg (2002) *Patents, citations and innovation. A window on the knowledge economy*, Cambridge Mass.: The MIT Press.
- Kleinknecht, A. and T.P. Poot (1992) Do regions matter for R&D? *Regional Studies* 26, 221-232.
- Lucas, R.E. (1988) On the mechanism of economic development, *Journal of Monetary Economics* XXII, 3-42.
- Machlup, F. (1962) *The production and distribution of knowledge in the United States*, Princeton: University Press
- Manshanden, W., O. Raspe en P. Rutten (2004) De waarde van de creatieve industrie, *Economisch Statistische Berichten* 89 nr.4434, 252-254.
- Marlet, G. en C. van Woerkens (2004) *Skills and creativity in a cross-section of Dutch cities*, Tjalling C. Koopmans Research Institute, Utrecht School of Economics, Universiteit van Utrecht.

- Mathur (1999) V.K. Human-capital-based strategy for regional economic development, *Economic Development Quarterly* XIII, 203-216.
- McCloskey, D.N. and A. Klamer (1995) One quarter of GDP is persuasion, *American Economic Review* 85, 191-195.
- Nota Ruimte (2004) *Nota Ruimte – Ruimte voor Ontwikkeling.* Den Haag: Ministerie van VROM.
- OECD (2004) *Global knowledge flows and economic development*, Paris: OECD.
- Van Oort, F.G. (2004) *Urban growth and innovation*, Aldershot: Ashgate.
- Van Oort, F.G., A. Weterings and H. Verlinde (2003) Residential amenities of knowledge workers and the location of ICT-firms in the Netherlands, *Journal of Economic and Social Geography (TESG)* 94, 516-523.
- Ottaviano, G.I.P. en G. Peri (2004) 'The economic value of cultural diversity: evidence from US cities', München: CESifo Working Paper no. 1117
- Raspe, O., F.G. van Oort and P. de Bruijn (2004) *Kennis op de kaart; ruimtelijke patronen in de kenniseconomie*, Rotterdam: Nai uitgevers.
- Scott, A.J. (1997) *The Cultural Economy of Cities*, Oxford: Blackwell Publishers.
- Wallsten, S.J. (2001) An empirical test of geographic knowledge spillovers using geographic information systems and firm-level data, *Regional Science and Urban Economics* 31, 571-599.
- Wever, E. and E. Stam (1999) Clusters of high-technology SME's: the Dutch case, *Regional Studies* 33, 391-400.
- Wiel, H. van der, en G. van Leeuwen (2003) *Op zoek naar productiviteitsgroei. Effecten van ICT en innovatie op bedrijfsniveau in Nederland*, Den Haag: Centraal Planbureau.
- WRR (2003) *Nederland handelsland. Het perspectief van de transactiekosten*, Den Haag: Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid.