



Kennis op de Kaart
Ruimtelijke patronen
in de kenniseconomie

NAi Uitgevers

Reeds verschenen publicaties

Scene, een kwartet ruimtelijke scenario's voor Nederland

Ed Dammers, Hanna Lára Pálsdóttir, Frank Stroeken,
Leon Crommentuijn, Ellen Driessen, Friedel Filius
ISBN 90 5662 324 9

Energie is ruimte

Hugo Gordijn, Femke Verwest, Anton van Hoorn
ISBN 90 5662 325 9

Naar zee! Ontwerpen aan de kust

Bart Bomas, Luki Budiarto, Duzan Doepel,
Dieke van Ewijk, Jan de Graaf, Wouter van der Heijde,
Cleo Lenger, Arjan Nienhuis, Olga Trancikova
ISBN 90 5662 331 1

Landelijk wonen

Frank van Dam, Margit Jókövi,
Anton van Hoorn, Saskia Heins
ISBN 90 5662 340 0

De ruimtelijke effecten van ICT

Frank van Oort, Otto Raspe, Daniëlle Snellen
ISBN 90 5662 342 7

De ongekende ruimte verkend

Hugo Gordijn, Wim Derksen, Jan Groen,
Hanna Lára Pálsdóttir, Maarten Piek,
Nico Pieterse, Daniëlle Snellen
ISBN 90 5662 336 2

Duizend dingen op een dag. Een tijdsbeeld uitgedrukt in ruimte

Maaïke Galle, Frank van Dam, Pautie Peeters, Leo Pols,
Jan Ritsema van Eck, Arno Segeren, Femke Verwest
ISBN 90 5662 372 9

Ontwikkelingsplanologie. Lessen uit en voor de praktijk

Ed Dammers, Femke Verwest, Bastiaan Staffhorst,
Wigger Verschoor
ISBN 90 5662 374 5

Tussenland

Eric Frijters, David Hamers, Rainer Johann,
Juliane Kürschner, Han Lörzing, Kersten Nabielek,
Reinout Rutte, Peter van Veelen,
Marijn van der Wagt
ISBN 90 5662 373 7

Behalve de dagelijkse files. Over betrouwbaarheid van reistijd

Hans Hilbers, Jan Ritsema van Eck, Daniëlle Snellen
ISBN 90 5662 375 3

Ex ante toets Nota Ruimte

CPB, RPB, SCP (2004)
ISBN 90 5662 412 1

Unseen Europe. A survey of EU politics and its impact on spatial development in the Netherlands

Nico van Ravesteyn, David Evers (2004)
ISBN 90 5662 376 1

Scenario's in Kaart

Jan Groen, Eric Koomen, Maarten Piek,
Jan Ritsema van Eck, Alexandra Tisma (2004)
ISBN 90 5662 377 x

KENNIS OP DE KAART

RUIMTELIJKE PATRONEN IN DE KENNISECONOMIE

Otto Raspe

Frank van Oort

Pieter de Bruijn (TNO Inro)

INHOUD

Samenvatting 7

Inleiding

- Achtergrond 11
- Onderzoeksvragen en werkwijze 12
- Opbouw van dit boek 14

De kenniseconomie en haar dimensies

- Inleiding 19
- De kenniseconomie in historisch perspectief 19
- Wat is kennis? 21
- De regio centraal 28
- Tot slot 29

Kennis en ruimte

- Inleiding 35
- Kennis, innovatie en economische groei:
de theorieën 35
- Innovatie en ruimtelijk-economische
ontwikkeling 39
- Kennis en creativiteit in steden 44
- Synthese: een schaalessprong naar Nederland 49
- Tot slot 50

De kenniseconomie: indicatoren en ruimtelijke patronen

- Inleiding 57
- Opleidingsniveau 58
- ICT-gevoeligheid en informatie-economie 60
- 'Sweet-talk'-werkgelegenheid 62
- Creatieve economie 66
- Aanwezigheid van hightech- en mediumtech-
bedrijvigheid 68
- Investerings in R&D 72
- Resultaten van innovatieprocessen 72
- Nuancerings en synthese 76

Synthese van kennisfactoren

- Inleiding 85
- Factoranalyse 85
- Clusteranalyse 90
- Is er één kenniskaart van Nederland? 94
- De kenniseconomie naar verschillende
gebiedstypologieën 95
- Synthese 99

De relatie tussen kennis en economische prestaties

- Inleiding 107
- Indicatoren van regionaal-economische
prestatie 107
- Samenhang tussen kenniseconomie en
economisch prestatie 113
- Correlatieanalyse 114
- Ruimtelijke causale relaties 116
- Synthese 122

Slotbeschouwing

- Aanleiding en onderzoeksvragen 129
- Wat is de kenniseconomie? 130
- Wat is de ruimtelijke dimensie van de
kenniseconomie? 132
- Ruimtelijke dimensies en een economisch
competitieve kenniseconomie 134
- Beleidsaanbevelingen 136
- Discussie: wie staat aan de lat? 139

Literatuur 141

- Bijlage I: Technische toelichting indicatoren
kenniseconomie 149
- Bijlage II: Typologie van Nederlandse
gebieden 161

Over de auteurs 164

SAMENVATTING

- De kenniseconomie is meer dan onderzoek en ontwikkeling (R&D) in de industrie. In de moderne kenniseconomie die Nederland is, gaat het immers ook om vernieuwing in handel en diensten.
- Het overheidsbeleid legt dan ook een te eenzijdig accent op R&D als motor voor de kenniseconomie; het belang van kenniswerkers en het daadwerkelijk op de markt brengen van nieuwe producten of diensten (innovatie) blijft te veel onderbelicht. Wordt de definitie van kenniseconomie met deze laatste twee dimensies verbreed, dan zijn ook andere regio's interessant voor het beleid gericht op economische vernieuwing.
- Kenniswerkers en innovatie zijn veel vaker en sterker verbonden aan goede regionaal-economische prestaties dan R&D. In een op efficiency gericht ruimtelijk-economisch beleid is de werkgelegenheid waarin kenniswerkers optimaal tot hun recht komen, dan ook van fundamenteel belang.

Achtergrond

Kennis speelt in de huidige moderne economie een steeds grotere rol. Deze belangrijke 'grondstof' is een doorslaggevende concurrentiefactor geworden. Tot nu toe lijkt het begrip kenniseconomie in beleidsvoornemens vooral te worden afgemeten aan technologische innovaties ('onderzoek') en aan het opleidingsniveau van de beroepsbevolking ('onderwijs'). De Nederlandse economie kenmerkt zich echter niet langer door industriële vernieuwing alleen; zij is steeds meer gericht op handel en diensten. Ook in die sectoren kunnen belangrijke innovaties optreden. Dit was aanleiding voor het Ruimtelijk Planbureau om te zoeken naar een andere, bredere, definitie van de kenniseconomie. Daarbij wil het planbureau tevens aandacht besteden aan het ruimtelijke aspect. Immers: indien naast de industriële specialisaties diensten en handel van belang zijn, worden ook andere regio's interessant voor het beleid gericht op de ruimtelijk-economische ontwikkeling. Met deze vernieuwde inhoudelijke en ruimtelijke inzichten in de kenniseconomie hoopt het RPB tevens nieuwe ideeën te kunnen leveren voor dat beleid.

Wat is de kenniseconomie?

De kenniseconomie kenmerkt zich door het gebruik van kennis in interactieve relaties tussen (markt)partijen als het gaat om het voortbrengen en gebruiken van goederen en diensten, vanaf het eerste idee tot en met het gebruik van eindproducten. In deze definitie staat het begrip 'kennis' voor het geheel van elementen met betrekking tot de inhoud en vaardigheden die nodig zijn om problemen te onderkennen en ze op te lossen, bijvoorbeeld door informatie te verzamelen en te selecteren. Daarbij is het voorbereiden, begeleiden en interpreteren van veranderingen een essentiële karakteristiek.

Deze brede definitie heeft ook consequenties voor de indicatoren aan de hand waarvan de kenniseconomie in beeld wordt gebracht. Tot nu toe waren het vooral de uitgaven aan R&D aan de hand waarvan regio's als potentieel en comparatief speerpunt van nationale economische betekenis werden aangewezen. Deze 'harde' technologische kant blijft van fundamenteel belang voor de kenniseconomie. Daarnaast speelt in een diensteneconomie de 'zachtere', sociaal-culturele kant van kennis een aanzienlijke rol. Zo worden in deze studie acht indicatoren onderscheiden als 'pijlers' onder de kenniseconomie: innovatieve bedrijven wat betreft technologische innovaties; innovatieve bedrijven wat betreft niet-technologise innovaties; werkgelegenheid in 'research & development'; werkgelegenheid in 'hightech' en 'mediumtech' bedrijvigheid; het opleidingsniveau van de sectorale werkgelegenheid; de ICT-gevoeligheid van het bedrijfsleven; de zogenaamde 'sweet-talk'-werkgelegenheid (mensen die zich beroepsmatig bezighouden met het overtuigen van en diensten verlenen aan anderen); en werkgelegenheid in creatieve economische activiteiten.

Deze acht indicatoren geven een volwaardig beeld van de factoren die in een kenniseconomie relevant zijn. Onduidelijk is echter hoe zij in het totaal van die kenniseconomie moeten worden gewogen. Via een factoranalyse zijn zij daarom herleid tot drie overkoepelende dimensies: innovatie-outputindicatoren, technologise inputindicatoren en indicatoren die samenhangen met de vaardigheden van innovatieve werknemers ofwel 'kenniswerkers'.

Wat is de ruimtelijke dimensie van de kenniseconomie?

Worden deze drie inhoudelijke dimensies van de kenniseconomie 'op de kaart gezet', dan blijken zij wezenlijk andere ruimtelijke patronen te vertonen. Het zijn bijvoorbeeld niet de grote steden die vooroplopen in R&D-bedrijvigheid, maar juist de meer perifere regio's en de minder verstedelijkte gebieden. Voor de factor 'innovatie' is het ruimtelijke beeld duidelijk anders: het zijn vooral de gemeenten in het westen en oosten van het land die een innovatief bedrijfsleven hebben. De factor 'kenniswerkers' onderscheidt zich in ruimtelijke zin van de vorige twee factoren: de economie van de kenniswerker kent een duidelijk stedelijke oriëntatie. De grootstedelijke regio's Amsterdam, Utrecht en Den Haag nemen hier een belangrijke positie in.

De kenniseconomie is dus méér dan technologise ontwikkeling alleen. Er is dan ook niet één kenniskaart van Nederland; er zijn er meerdere, die in samenhang moeten worden gezien.

Welke beleidsmatig interessante ruimtelijke dimensies hangen samen met een economisch competitieve kenniseconomie?

De factor 'kenniswerkers' blijkt in alle gevallen samen te hangen met goede economise prestaties. Regio's waarin het bedrijfsleven is gericht op hoogopgeleide werknemers met een hoge mate van sociaal kapitaal, presteren beter dan gebieden waar deze groep kenniswerkers niet aanwezig is.

Investerings in R&D daarentegen zijn geen eenduidige sleutel tot regionaal-economise succes; een positief verband tussen R&D en economise

prestatie is er alleen voor bedrijfstakken in de middelgrote steden of in regio's in de intermediaire zone van Nederland. Het op de markt brengen van nieuwe producten en diensten lijkt eerder verbonden aan kleinere steden en sub-urbane gebieden

Ruimtelijk gezien blijkt er voor Nederland relatief weinig van het consistent grootstedelijke elan dat in de literatuur aan de kennisfactoren wordt toegedicht. Over het algemeen is de kenniseconomie in termen van economische prestatie niet per definitie gebonden aan de grote steden. Hoewel de minst urbane gebieden veel minder bedrijven kennen met kenniswerkers dan de stedelijke agglomeraties, valt op dat ook in die gebieden de aanwezigheid van kenniswerkers positief gerelateerd is aan werkgelegenheids groei.

Kortom: de kenniseconomie hangt samen met een complexe ruimtelijke structuur. Zij is niet per definitie een lokale aangelegenheid; de gemodelleerde kennisfactoren die een rol spelen bij het genereren van werkgelegenheid of toegevoegde waarde, spelen vaak op een ruimtelijke schaal die groter is dan de gemeente zelf. De gevonden relaties zijn wel in hun reikwijdte begrensd: van een nationaal stedelijk veld is geen sprake.

Tot slot

Beleidsmatig zijn er voldoende kansen om de kenniseconomie een impuls te geven. De vraag daarbij is echter wie die kansen dient op te pakken. Wie kan het beleid ten aanzien van de kenniseconomie het beste initiëren, uitvoeren en handhaven: de nationale of de regionale overheden? Deze studie laat zien dat er niet één bestuurlijk schaalniveau is dat direct aansluit bij de ruimtelijke kenniseconomie.

Achtergrond

Kenniseconomie is 'in'

De kenniseconomie staat volop in de (politieke) belangstelling. In het regeerakkoord heeft het kabinet-Balkenende II haar als speerpunt verklaard: Nederland moet op het terrein van hoger onderwijs, onderzoek en innovatie tot de Europese voorhoede gaan behoren. Hiertoe is onder andere een Innovatieplatform opgericht, dat onder leiding staat van de minister-president. In dit platform werken de bij onderwijs- en innovatiebeleid betrokken ministers en vertegenwoordigers van relevante maatschappelijke partijen (zoals bedrijfsleven, onderwijs- en kennisinstellingen) een strategie uit ten aanzien van kennisontwikkeling en kennisexploitatie. Tevens wordt het budget voor de Wet Bevordering Speur- en Ontwikkelingswerk verhoogd om met name het midden- en kleinbedrijf te stimuleren tot investeringen in onderzoek en ontwikkeling.

De Nederlandse strategie is ingebed in een Europese context. De Europese Raad van Lissabon (23 en 24 maart 2000) besloot immers innovatie te stimuleren en zo te komen tot Europa als meest concurrerende en dynamische kenniseconomie van de wereld. Het programma dat hiertoe is opgesteld, is er met name op gericht zoveel mogelijk profijt te trekken van de onderzoeksinspanningen van de ondernemingen binnen de Europese Unie en een klimaat te scheppen dat gunstig is voor de ontwikkeling van innoverende bedrijven.

Ruimtelijke dimensie kenniseconomie

Opvallend is dat de nationale beleidsstrategie ten aanzien van kennis vooral gericht is op het onderwijs- en innovatiebeleid. Het regeerakkoord wil bijvoorbeeld het lerarentekort terugdringen, de instroom in en afronding van bèta- en technische opleidingen stimuleren, de beroepsopleiding beter laten aansluiten op de arbeidsmarkt, startende ondernemers stimuleren en *research and development* (R&D) subsidiëren. De *ruimtelijke dimensie* in het debat over de kenniseconomie is over het algemeen nog maar summier uitgewerkt. Toch laat de (inter)nationale literatuur al langer zien dat de inbedding van technologisch hoogwaardige bedrijvigheid in lokale en regionale netwerken van belang kan zijn. Zo lijken innovatieve en kennisintensieve bedrijvigheid vooral gevestigd in de steden, waar de mogelijkheden voor werknemers en werkgevers, toeleveranciers en afnemers, producenten en consumenten om kennis uit te wisselen, het grootst zijn. Niet alleen is de regio een relevante entiteit (Oerlemans 1996), ook zijn er regionale verschillen in kennisintensiteit van bedrijvigheid en in de mate van innovatie (Louter 2003; Van Oort 2002; Poot e.a. 1998).

Twee recente Rijksnota's stellen de kenniseconomie wél centraal in een ruimtelijke context: de *Nota Ruimte* (Ministerie van VROM 2004) en de *Nota Pieken in de Delta – Gebiedsgerichte Economische Perspectieven* (Ministerie van EZ 2004). Naar analogie van het begrip mainport – Schiphol en de Rotterdamse haven – wordt in deze nota's het begrip 'brainport' gehanteerd, als overkoepelende term voor een regionaal kenniscluster in en rondom Eindhoven. Hiermee trekt de overheid een al eerder ingezette lijn door, waarbij de aandacht uitgaat naar de welvaart creërende regio's en niet naar de achterblijvende regio's: 'Het kabinet wil de economische groei van regio's – en daarmee van Nederland – stimuleren door economische kansen te benutten. Wie het nationale groeivermogen wil versterken moet comparatieve voordelen van regio's ('pieken') benutten' (Ministerie van EZ 2004: 11). De EZ-nota beperkt zich, in tegenstelling tot de *Nota Ruimte*, niet alleen tot de Eindhovense regio. Ook de Randstad (onderverdeeld in een Noord- en een Zuidsvleugel) en de zogeheten Nieuwe Driehoek (Arnhem-Nijmegen, Apeldoorn en Enschede) worden genoemd als potentievolle regio's voor economische vernieuwing.

Onderzoeksvragen en werkwijze

In beleidsvoornemens lijkt de 'kenniseconomie' vooral te worden afgemeten aan technologische innovatie ('onderzoek') en aan het opleidingsniveau van de beroepsbevolking ('onderwijs'). Zo is de regio Eindhoven vooral op basis van de uitgaven aan onderzoek en ontwikkeling (R&D) aangewezen als potentievol en comparatief speerpunt van nationale economische betekenis¹. Met het zware accent op innovatie krijgt de kenniseconomie veelal een sterk technologisch en industrieel karakter.

Toch kenmerkt de Nederlandse economie zich niet alleen door industriële vernieuwing. Vernieuwing kan immers ook voorkomen in vanouds gespecialiseerde activiteiten als handels- en dienstensectoren (Jacobs 1999; WRR 2003), waarbij niet-technologische vernieuwing, diensteninnovaties en de sociale elementen verbonden aan kennisoverdracht, zoals communicatieve en creatieve vaardigheden of vaardigheden om met informatie te kunnen omgaan, van fundamenteel belang zijn. Een belangrijke rode draad in dit boek is dan ook de zoektocht naar een nieuwe definitie voor het begrip kenniseconomie. Een begrip dat vaak wordt gebruikt zonder dat duidelijk is wat er precies mee wordt bedoeld.

Indien naast de industriële specialisaties diensten en handel belangrijke dimensies van de kenniseconomie zijn, zullen ook andere regio's, steden en typen locatie naar voren komen als 'hotspots'. Specialisaties in handels- en dienstenactiviteiten bevinden zich immers slechts zelden in de directe nabijheid van industriële specialisaties. Dat is de tweede rode draad: het 'op de kaart zetten' van relevante dimensies van de kenniseconomie om zo additioneel inzicht in het begrip te verwerven.

We zijn dus geïnteresseerd in zowel de inhoudelijke als de ruimtelijke detailering van de kenniseconomie en haar dimensies. De volgende fundamentele kennisvragen staan daarom centraal in dit boek:

1. Op basis van het criterium R&D-uitgaven niet onterecht. Er is in Europa bijna geen regio die per hoofd van de bevolking zoveel uitgeeft aan R&D als zuidoost-Noord-Brabant waarin Eindhoven ligt (Cuadrado Roura 2004; EU 2002)

1. wat moet worden verstaan onder de Nederlandse kenniseconomie? Gaat het hierbij inderdaad om meer dan R&D?
2. in welke steden en regio's zijn die relevante dimensies geconcentreerd?
3. welke voor het beleid interessante ruimtelijke structuren zijn verbonden aan zowel clustervorming van kennisintensieve bedrijfstakken als bedrijfs-economisch goed presterende bedrijfstakken?

Hiermee willen we tegemoet komen aan een aantal conceptuele en beleidsmatige lacunes.

Door de relevante dimensies van de kenniseconomie (vraag 1) 'op de kaart te zetten' kunnen we naar onze mening veel additioneel inzicht verwerven. We doen dat (vragen 2 en 3) aan de hand van twee, in de literatuur vaak genoemde, en tegengestelde, veronderstellingen over de vraag in welke mate, en waar in de Nederlandse regio's, kennisintensieve bedrijvigheid economisch goed presteert en zich bovendien clustert. De eerste gaat ervan uit dat, vanwege de grotere mogelijkheden tot kennisuitwisseling, steden en stedelijke regio's bronnen zijn van economische vernieuwing. Vooral zakelijke diensten en handel lijken in de stedelijke regio's beter te presteren dan daarbuiten. De tweede vaak gehoorde stelling is dat de ruimtelijke structuur van Nederland zich niet kenmerkt door grote verschillen in vestigingsplaatsfactoren voor kennisintensieve bedrijven: Nederland, of een groot deel daarvan, als een 'urban field'. Wordt van deze laatste veronderstelling uitgegaan, dan moet de overheid haar instrumenten vooral zoeken in generiek en niet-gebiedsgericht beleid.

Werkwijze

Omdat we niet over landsdekkende data beschikken ten aanzien van innovatie, innovatiebeweegredenen en innovatieoutput op het niveau van alle bedrijven, hebben we diverse landsdekkende en vaak regionaal gespecificeerde enquêtes gebruikt over de werkgelegenheidsontwikkeling, de mate waarin toegevoegde waarde wordt gecreëerd, de innovatie-intensiteit en de ICT-intensiteit van bedrijven. De uitkomsten van die enquêtes hebben we vertaald naar het gemeentelijke schaalniveau aan de hand van een zeer gedetailleerde sectorale verdeelsleutel (dit kan in detailniveau oplopen naar 845 deelsectoren, die vaak per regio zijn bepaald). Aan een dergelijke onderzoeksopzet kleven voordelen maar ook nadelen. Het belangrijkste voordeel is dat we zo voor het eerst ruimtelijke analyses kunnen maken met een landsdekkende vulling, en voor meerdere dimensies van de kenniseconomie tegelijkertijd. We gaan hierbij echter wel uit van de belangrijke veronderstelling dat bedrijven in één van de in een analyse onderscheiden (deel)sectoren worden geacht eenzelfde 'gedrag' te hebben.² Alle kaartbeelden in deze studie zijn via deze analysevorm tot stand gekomen. Om daarnaast een gevoel te krijgen van de mate waarin bedrijven binnen sectoren in hun 'kennisgedrag' van elkaar kunnen afwijken, hebben we in twee sectoren een beperkte enquête onder bedrijven uitgevoerd. Hierover rapporteren we na elk hoofdstuk.

2. In technische termen: we verklaren ruimtelijke verschillen middels de sectorstructuur ('share-effect') en niet-regionale verschillen binnen deze sector die voortkomen uit de ruimtelijke differentiatie van factoren die het bedrijfsfunctioneren beïnvloeden ('shift-effect').

Opbouw van dit boek

In deze studie beantwoorden we de centrale vragen in een aantal stappen. In het hoofdstuk 'De kenniseconomie en haar dimensies' stellen we het begrip 'kennis' en de relatie met de economie centraal. Kennis zit, sinds jaar en dag, verweven in allerlei economische processen. Recentelijk echter lijken de verschillende achterliggende rollen van kennis aan verandering onderhevig. De impulsen die hieraan ten grondslag liggen, worden in dit hoofdstuk besproken. Aan het eind ervan duiden we de relevante economische dimensies die met kennis samenhangen. In de daarop volgende hoofdstukken worden deze dimensies verder uitgewerkt.

Het derde hoofdstuk ('Kennissen en ruimte') beschrijft een ruimtelijk-economisch theoretisch kader waarbinnen we de begrippen kunnen plaatsen. In dit hoofdstuk gaat het erom te achterhalen welke ruimtelijke dimensies samenhangen met succesvol innovatief of kennisintensief bedrijfsfunctioneren. We bieden een overzicht van de theorieën die kennis koppelen aan het economisch functioneren, en gaan vooral in op de stedelijke en ruimtelijke dimensies die in de internationale literatuur met de kenniseconomie worden geassocieerd. Tot slot vertalen we die dimensies naar het Nederlandse schaalniveau en geven we aan in hoeverre zij afwijken van de dimensies die in de, vooral Amerikaanse, literatuur worden genoemd.

In de hoofdstukken 'De kenniseconomie: indicatoren en ruimtelijke patronen', 'Synthese van kennisfactoren' en 'De relatie tussen kennis en economische prestaties' staat de empirische toetsing centraal. De indicatoren die de kenniseconomie karakteriseren, zetten we in het vierde hoofdstuk letterlijk 'op de kaart'. De ruimtelijke patronen en regionale verschillen die hierbij naar voren komen, laten de inhoudelijke diversiteit van het begrip kenniseconomie zien. In het synthetiserende hoofdstuk beschouwen we het complex aan factoren in de kenniseconomie in onderlinge samenhang met elkaar en plaatsen dit in een overkoepelende ruimtelijke context. Het resultaat bestaat uit nationale 'kenniskaarten': kaarten die laten zien welke gebieden op welke dimensies van de kenniseconomie vooroplopen of relatief achterblijven. Hiermee is nog niet getoetst of deze ruimtelijke verdeling van kenniscompetenties ook samenhangt met economische prestaties, zoals werkgelegenheidscreatie en de creatie van toegevoegde waarde. In het hoofdstuk 'De relatie met economische prestaties' koppelen we daarom de kennisindicatoren aan economische groei-prestaties en kijken we of er ruimtelijke samenhangen bestaan. Daarbij gaan we in op de verschillende ruimtelijke (lokale en regionale) schaalniveaus die daarbij binnen Nederland relevant zijn. In het laatste hoofdstuk vatten we tot slot de belangrijkste conclusies samen. Daarbij richten we onze aandacht ook op de mogelijke rol van de overheid ten aanzien van de kenniseconomie.

Opzet van de enquête

In dit onderzoek hebben we niet alleen grote gegevensbestanden geanalyseerd, maar ook een enquête uitgezet onder het bedrijfsleven. Het materiaal dat deze enquête heeft opgeleverd, wordt beschreven in een aantal boxen aan het eind van de verschillende hoofdstukken.

In de bedrijvenenquête zijn vragen opgenomen over de vestigingsplaatsfactoren die een bedrijf van belang acht, en over de manier waarop een (kennis)bedrijf in zijn (kennis)regio is ingebed. De enquête is opgezet als een contrastanalyse:

een kennisintensieve regio en een veel minder kennisintensieve regio, met daarbinnen het onderscheid tussen kennisintensieve en niet-kennisintensieve sectoren, zijn met elkaar geconfronteerd. Deze confrontatie vond plaats voordat de enquête is verstuurd. Materiaal uit de hoofdstukken 'De kenniseconomie: indicatoren en ruimtelijke patronen' en 'Synthese van kennisfactoren' lag hieraan ten grondslag.

We stuurden de (schriftelijke) enquête toe aan 570 bedrijven (van de totale populatie van

Tabel 1 Indeling contrast-analyse, populatie en aantal respondenten

	Kennisintensieve regio	Niet-kennisintensieve regio	Totalen
	Regio Amsterdam/Utrecht	Regio Groningen/Friesland	
Kennisintensieve sector:			
– Vervaardiging van medische apparaten en instrumenten en orthopedische en prothese-artikelen (SBI 3310)	Kennisbedrijf in kennisregio	Kennisbedrijf in niet-kennisregio	Totaal kennisintensieve bedrijven
– ICT-bedrijven (SBI 7210, 7220, 7230, 7240)*	Populatie = 750 Respondenten = 14 (1,9%)	Populatie = 102 Respondenten = 15 (14,7%)	Populatie = 852 Respondenten = 29 (3,4%)
Niet-kennisintensieve sector:			
– Vervaardiging van producten van metaal (geen machines en transportmiddelen) (SBI 281 t/m 287)	Niet-kennisbedrijf in kennisregio	Niet-kennisbedrijf in niet-kennisregio	Totaal niet-kennisintensieve bedrijven
– Vervoer over de weg (SBI 6021 t/m 6024)	Populatie = 901 Respondenten = 19 (2,1%)	Populatie = 421 Respondenten = 23 (5,5%)	Populatie = 1322 Respondenten = 42 (3,2%)
Totalen	Totaal kennisregio Populatie = 1651 Respondenten = 33 (2,0%)	Totaal niet-kennisregio Populatie = 523 Respondenten = 38 (7,3%)	Totaal Populatie = 2174 Respondenten = 71 (3,3%)

* Dit betreft: adviesbureaus op het gebied van automatisering en systeemhuizen (SBI 7210), systeemontwikkelings-, systeemanalyse- en programmeerdiensten (SBI 7220), computercentra, data entry-, ponsbureaus e.d. (SBI 7230), databanken (SBI 7240)

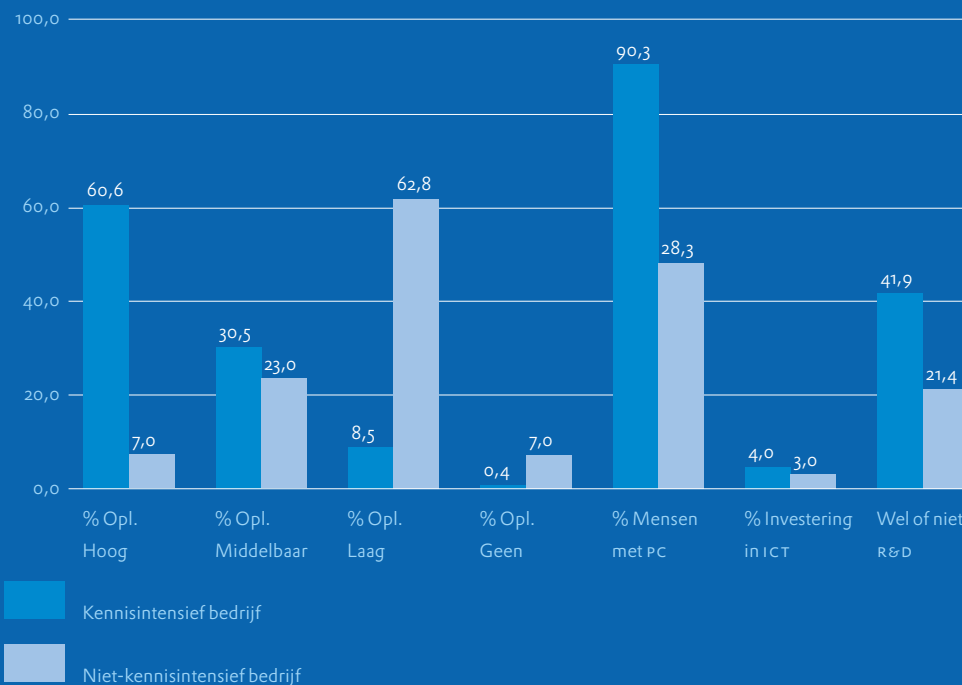
2174 vestigingen is dit ruim 26%)*. De respons was 12,5 procent (71 bedrijven). Dit aantal is te laag om statistisch representatieve uitspraken te kunnen doen voor de hele sector in de verschillende regio's. We kunnen de enquêteresultaten dus niet gebruiken om hypothesen te toetsen binnen de gangbare marges van zekerheid en betrouwbaarheid. Wel gelden de resultaten als indicatief en richtinggevend voor verdere analyses in dit nieuwe onderzoeksveld. Bovendien zijn de enquêteresultaten zeer geschikt om nieuwe hypothesen te vormen. Al met al geldt dat de resultaten met enige voorzichtigheid dienen te worden behandeld.

In figuur 1 is weergegeven hoe kennisintensieve en niet-kennisintensieve bedrijven scoren op bepaalde kenmerken; hierbij is geen onderscheid gemaakt naar regio. De figuur laat duidelijk zien dat kennisintensieve bedrijven gemiddeld veel meer hoogopgeleide werknemers in dienst hebben terwijl niet-kennisintensieve

bedrijven zich kenmerken door werknemers met een veelal laag opleidingsniveau. Kennisintensieve bedrijven beschikken bovendien over een veel hoger aandeel mensen die met computers werken; het aandeel investeringen in ICT verschilt minder sterk. Hiernaast blijkt dat kennisintensieve bedrijven meer gericht zijn op R&D; ze hebben hiervoor vaker een aparte afdeling. Deze uitkomsten zijn niet geheel onverwacht; zij komen ook in nationale statistieken naar voren (zie hoofdstuk 'De kenniseconomie: indicatoren en ruimtelijke patronen'). Dit sterkt de redenering dat de andere analyses, bijvoorbeeld ten aanzien van het belang dat wordt gehecht aan diverse vestigingsplaatsfactoren, zeker als indicatief mogen worden beschouwd. De groepen verschillen daadwerkelijk.

* De steekproef is aselect getrokken onder de voorwaarden dat de verdeling naar klassegrootte van de steekproef overeenkomt met de verdeling van de populatie.

Figuur 1 Kenmerken kennisintensieve en niet-kennisintensieve bedrijven



Bron: Enquête RPB 2004 (kennisintensief n = 31, niet-kennisintensief n = 42)

De kenniseconomie en haar dimensies

Inleiding

In dit hoofdstuk staat de vraag centraal wat de kenniseconomie nu eigenlijk is. De rol van kennis is sinds jaar en dag verbonden met economische processen. Daarom plaatsen we de kenniseconomie eerst in historisch perspectief. Zo willen we de aspecten in beeld brengen die de kenniseconomie karakteriseren. In de tweede paragraaf gaan we nader in op het begrip 'kennis', dat voor al deze aspecten een centraal element is, en dat net zomin als de kenniseconomie zelf in één dimensie te vangen is. Aan het eind van dit hoofdstuk vatten we samen wat we onder de kenniseconomie verstaan. In het vervolg van dit boek zullen we de verschillende dimensies van kennis die we in dit hoofdstuk onderscheiden, in kaart brengen voor de Nederlandse regio's.

De kenniseconomie in historisch perspectief

De belangstelling voor de rol van kennis in relatie tot de economie is niet alleen van deze tijd. Eigenlijk worden economische processen al sinds de Industriële Revolutie eind achttiende eeuw door kennis gedreven, en ook 'klassieke economen', zoals Ricardo (1772-1823), tonen al veel belangstelling voor het onderwerp (Quah 2000). In de jaren dertig van de twintigste eeuw doet het begrip kennis nadrukkelijk opgeld in het economisch denken en wordt het gekoppeld aan technologische doorbraken. Schumpeter wijst er bijvoorbeeld op dat innovatieve entrepreneurs aan de basis staan van die technologische doorbraken, omdat zij eerder de nieuwe mogelijkheden van specifieke technische kennis zien (Soete, in Wichard 2002: 89). Als term komt de 'kenniseconomie' op in de jaren zestig van de twintigste eeuw, in publicaties van Machlup (1962) en Drucker (1959 en 1969). In diezelfde periode krijgt het begrip kennis in de neoklassieke groeitheorie, bijvoorbeeld die van Solow, een nieuwe impuls. Kennis wordt dan beschouwd als een belangrijke externe factor: doordat de toename van de productie slechts voor een derde deel kan worden verklaard uit de toename van de factoren arbeid en kapitaal, wordt het 'onverklaarde residu' toegeschreven aan technologische vernieuwing, die het gevolg is van het toepassen van kennis (Louter 1993). In de moderne economie heeft kennis veel nadrukkelijker een endogene rol, dat wil zeggen: een rol die bedrijven zelf kunnen sturen in intensiteit en richting. Bijvoorbeeld in de vorm van investeringen in 'onderzoek en ontwikkeling', met een eigen rendement. De erkenning dat bedrijven en overheden investeren in kennis, betekent dat kennis een zelfstandige factor binnen het economische systeem wordt (Foray 2004).

De huidige belangstelling voor de kenniseconomie komt mede voort uit deze zelfstandige plaats van kennis in de moderne economie. Maar wat is de

kenniseconomie nu precies? In diverse publicaties wordt het begrip op verschillende, veelal abstracte, wijzen gedefinieerd. Zo spreekt de Wereldbank over een economie die kennis effectief gebruikt voor haar economische en sociale ontwikkeling. De OEC D (1996) heeft het over een economie die direct gebaseerd is op de productie, distributie en het gebruik van kennis en informatie. Het Engelse Ministerie van Handel en Industrie (1998) definieert de kenniseconomie als een economie waarin de productie en exploitatie van kennis de overheersende rol speelt in het creëren van welvaart. Tot slot omschrijft het woordenboek Van Dale (2004) de kenniseconomie als een economie waarin de productiefactoren arbeid en kapitaal sterk gericht zijn op de ontwikkeling en toepassing van nieuwe technologie.³

Over het algemeen geldt dus dat in een kenniseconomie 'kennis' de belangrijkste grondstof is, of steeds meer als de doorslaggevende concurrentiefactor wordt beschouwd (Jacobs 1999). In toenemende mate wordt de rol van 'kennis' benadrukt als bron voor het creëren van toegevoegde waarde en werkgelegenheidsgroei (in vooral dienstengeoriënteerde sectoren).

Karakteristieken van de kenniseconomie

Uit de bovengenoemde omschrijvingen van de kenniseconomie blijkt dat het begrip breed wordt gedefinieerd. Naast 'kennis' introduceren de definities bovendien begrippen als productie en exploitatie van kennis, informatie, technologie, innovatie en innovatiesysteem. Wat nu echt met de kenniseconomie wordt bedoeld, kunnen we beter begrijpen aan de hand van de karakteristieken die in de literatuur aan het begrip worden verbonden.

De opkomst van de kenniseconomie blijkt uit een aantal ontwikkelingen binnen de economie. Een daarvan is de stijging van het opleidingsniveau van de beroepsbevolking. De afgelopen decennia is het aandeel hoger opgeleiden (mensen met een HBO- en WO-niveau) in de totale beroepsbevolking sterk toegenomen (CPB 2002). Dit stijgende aandeel ging gepaard met een verschuiving in de arbeidsvraag naar hoogopgeleiden. Daarnaast heeft de technologische ontwikkeling er mede toe bijgedragen dat veel taken van laaggeschoolden zijn overgenomen door vormen van technologie.

Tegelijkertijd trad er de afgelopen decennia een verschuiving op in de sectorale en beroepsmatige samenstelling: nieuwe sectoren en beroepen kwamen naar voren, andere verdwenen. Dit algemene proces kan worden aangeduid als de dubbele kwartairisering. Hiermee wordt bedoeld dat zowel de sectorale als de beroepsmatige samenstelling van de werkgelegenheid zich steeds meer richt op de generatie en verwerking van informatie (Van der Laan e.a. 2002). De ontwikkeling waarbij arbeid minder is gebaseerd op spierkracht en meer op communicatieve vaardigheden en denkvermogen, heeft mede door de voortgeschreden informatisering van productieprocessen gestalte gekregen. Bekendheid met geautomatiseerde informatieverwerking is voor een toenemend aantal sectoren en beroepen een 'must' geworden (Van der Laan e.a. 2002). Het gaat hierbij overigens niet alleen om beroepen die een hoog opleidingsniveau vragen. Juist ook de vraag naar werkgelegenheid met een lager opleidingsniveau floreert in deze nieuwe structuur; denk bijvoorbeeld aan de creatieve diensten. Bovendien zijn, zo bleek hiervoor, investe-

3. Het begrip kenniseconomie is sinds 1999 in het woordenboek Van Dale opgenomen.

ringen in innovatie en technologische vernieuwing een steeds belangrijker rol gaan spelen in de economie. Naast productinnovaties kunnen hier procesinnovaties worden onderscheiden, die duiden op ingrijpende veranderingsprocessen in organisaties en bij dienstverleners.

Globaal zijn er in de economie twee stromingen die de rol van kennis centraal stellen (Louter 1993; Smith 2002; Godin 2003). De eerste stroming stelt dat kennis belangrijker wordt als *zelfstandige* input in economische processen. Naast arbeid en kapitaal is kennis zo de belangrijkste productiefactor geworden. De kenniseconomie kenmerkt zich door hoge investeringen in 'kennis': uitgaven aan activiteiten die bestaande kennis verbeteren, nieuwe kennis genereren en kennis verspreiden.

De tweede stroming behelst de toenemende rol van activiteiten die samenhangen met kennis (verwerking), binnen de totale werkgelegenheid. Kennis is belangrijker geworden als product, ook voor de 'maakindustrie' en de dienstensectoren. Nieuwe economische activiteiten, gebaseerd op het verhandelen van kennisproducten, al dan niet in relatie tot 'oude' sectoren, nemen in omvang toe. Ook de 'traditionele' economische sectoren worden kennisintensiever. Verandering is de rode draad in de kenniseconomie. Aanpassingsvermogen is daarom van groot belang voor succes, zowel voor individuele bedrijven als voor een economie als geheel. Dit vraagt weer een sterke kennisinfrastructuur als noodzakelijke, maar niet voldoende voorwaarde: goed werkende markten zijn eveneens onmisbaar (CPB 2002).

Het bovenstaande laat zien dat in een kenniseconomie de volgende aspecten een belangrijke rol spelen:

1. een economisch en institutioneel regime dat prikkels verschaft om kennis efficiënt te creëren, te verwerven, te verspreiden en te gebruiken en zo de economische groei te bevorderen en de welvaart te vergroten
2. een effectief innovatiesysteem dat bestaat uit onderzoekinstellingen, universiteiten, denktanks, adviseurs, bedrijven en andere organisaties die de mondiale kennisvoorraad aanboren, aftappen, opnemen en aanpassen ten gunste van lokale behoeften en om nieuwe kennis te creëren (Nelson 1993, zie ook 'Kennis en ruimte')
3. een dynamische informatie- en communicatie-infrastructuur die de effectieve verspreiding van informatie ondersteunt
4. een goed opgeleide en geschoolde beroepsbevolking die kennis creëert, verkrijgt, verspreidt en gebruikt

Binnen deze dimensies van de kenniseconomie staat 'kennis' centraal. In de volgende paragraaf gaan we daarom dieper in op dit begrip.

Wat is kennis?

Gegevens, informatie en kennis

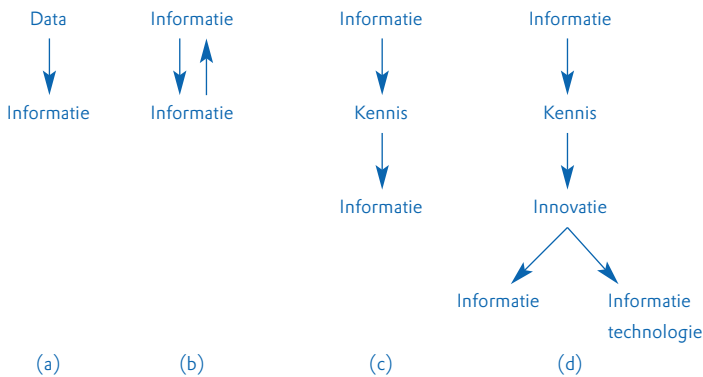
De termen *gegevens* en *informatie* worden vaak gebruikt in relatie tot kennis. Zij lijken zelfs synoniemen te zijn geworden. Gegevens, informatie en kennis zijn echter niet hetzelfde; er bestaan belangrijke verschillen.

Data/gegevens zijn een reeks van observaties, metingen of feitenmateriaal in de vorm van getallen, woorden, geluiden of beelden. Zij hebben geen betekenis op zichzelf, maar verschaffen ruw materiaal waaruit informatie kan worden afgeleid. *Informatie* is – merkwaardig genoeg – een relatief begrip: het gaat om een geheel van gegevens en mededelingen met een inhoud. De meeste ‘informatie’ die op mensen afkomt, is nog vrij ongestructureerd. *Kennis* is de toepassing en het gebruik van deze informatie; zij wijst op een hogere mate van verwerking en begrip. Kennis betreft de meer stabiele interpretatieschema’s die ons in staat stellen de continue informatiestromen te ordenen. Pas met behulp van kennis worden gegevens informatie (Jacobs 1999: 17). Kennis is meer dan informatie; het heeft tevens betrekking op een bewustzijn en een begrip die zijn verkregen door ervaring, vertrouwdheid of geleerdheid. Informatie is ‘de kennis die iemand bereikt’. Zonder gegevens bestaat geen informatie en informatie is een noodzakelijke voorwaarde voor kennis. Kennis heeft dus meer betrekking op de outputkant en informatie juist op de inputkant van dit leerproces (Louter 1993).

In de literatuur bestaat er overigens geen overeenstemming over de manier waarop informatie en kennis op elkaar in werken. Sommigen stellen dat ideeën en kennis informatie creëren en dat zonder deze kennis en ideeën gegevens niet tot stand komen. Anderen beargumenteren dat de relatie rechtlijnig verloopt: kennis komt voort uit informatie, terwijl informatie weer is afgeleid uit data. Uiteraard bestaat er ook omvangrijke literatuur over een tweezijdige relatie, waarbij kennis georganiseerde informatie is, die een doel heeft en zelf weer leidt tot het zoeken naar meer informatie. Zonder georganiseerde informatie weten we iets van iets, maar weinig over iets. Beschikken we over kennis, dan kunnen we informatie toepassen en de zin en de onzin van de informatie scheiden. *Communicatie* is hierbij van groot belang. Kennis heeft namelijk pas echt betekenis als het via een communicatiemedium kan worden overgedragen. Voor een kennistransfer is een informatieoverdracht altijd noodzakelijk; andersom geldt dit niet altijd.

Tot slot kan ook *innovatie* aan kennis worden gekoppeld. Bij innovatie gaat het erom nieuwe kennis te creëren via een intrinsiek onzeker probleemoplossend proces dat is gebaseerd op bestaande kennis en/of informatie. Bij innovatie wordt nieuwe kennis (al dan niet zelf voortgebracht of van buiten aangetrokken) in een organisatie zodanig gehanteerd dat nieuwe, meer concurrerende producten en efficiëntere processen ontwikkeld kunnen worden. Hierdoor kunnen de prestaties van een onderneming verbeteren. Behalve nieuwe producten (productinnovatie) of nieuwe productieprocessen (procesinnovatie) kan ook de ontwikkeling van nieuwe organisatiestructuren binnen bedrijven, nieuwe markten en nieuwe natuurlijke productiefactoren als innovatief worden beschouwd. Innovatieve kennis kan leiden tot de introductie van innovatieve producten of de applicatie van een productieproces, door radicale doorbraken of via incrementele verbeteringen. Kennis kan dus worden gezien als een goed dat fungeert als een input (bekwaamheid) die leidt tot een output in de vorm van een innovatie, en die op haar beurt weer als een nieuwe vorm van kennis kan worden gezien.

Figuur 2 Geschakelde processen van informatie



Bron: Kellerman (2002: 4)

Op basis van de relaties tussen de begrippen data, informatie, kennis en innovatie onderscheidt Kellerman (2002) vier geschakelde processen (figuur 2). In het eerste proces (a) worden data in informatie getransformeerd door betekenisvolle patronen en context. In het tweede proces (b) ontstaat informatie uit informatie, bijvoorbeeld via spraak, schrift of contact tussen mensen. Het derde proces (c) bestaat eruit dat het gebruik van informatie leidt tot kennis, die nieuwe informatie voortbrengt. In het vierde proces (d) creëert de toepassing van kennis nieuwe kennis (innovatie), waarbij de innovatie weer kan leiden tot nieuwe informatie of informatietechnologie.

Persoonsgebonden en gecodificeerde kennis

Kennis en informatie verschillen van elkaar in het dynamische proces dat aan kennis is verbonden. Kennis staat voor hetgeen door studie of oefening is geleerd. Hiervoor zijn informatie en gegevens noodzakelijk, en zijn menselijke processen fundamenteel. Veel onderzoeken over kennis en economie verwijzen dan ook naar het door Polanyi in 1966 gemaakte onderscheid tussen *tacit knowledge* (persoonsgebonden kennis) en *codified knowledge* (gecodificeerde kennis) (Zook 2003). Persoonsgebonden kennis is persoonlijk, context-specifiek en ingebed in mensen. Zij leent zich moeilijk voor formalisering en communicatie. Persoonsgebonden kennis is onzichtbaar, niet-expliciet, niet-gecodificeerd, vaak onbewust. Dit is samen te vatten in de zin: ‘we weten meer dan we weten’.

Gecodificeerde of expliciete kennis is kennis die op formele en systematische wijze kan worden overgebracht op anderen. Wetenschappelijke of technologische ideeën die het resultaat zijn van onderzoek bij bedrijven en kennisinstellingen, zijn in principe vast te leggen op kennisdragers (tekst, formules en beelden) en daarmee overdraagbaar. Toch kent gecodificeerde kennis ook een persoonsgebonden element: het product van onderwijs, scholing, ervaring en talent is veelal ingebed in mensen. Deze vaardigheden, dat wil zeggen: menselijk kapitaal, zijn niet-codificeerbaar (CPB 2002)

Omdat codificeerbare kennis gemakkelijk kan worden opgeslagen in schriftelijke of elektronische vorm, zijn de kosten van kennisdiffusie laag. Dankzij de moderne communicatiemiddelen speelt afstand bij deze vorm van kennis praktisch geen rol meer. Voor kennis in de vorm van vaardigheden geldt dit niet; daarbij gaat het veel meer om ervaring, expertise, intuïtie en talent. Reproductie van persoonsgebonden kennis is duur, want leren kost tijd en inspanning, en talent is schaars. Juist bij deze vorm van kennis speelt afstand een belangrijke rol. Hiervoor is elektronische communicatie geen substituuut (Van Oort e.a. 2003).

Taxonomie van kennis

Het onderscheid tussen persoonsgebonden en gecodificeerde kennis wordt verduidelijkt door de taxonomie van kennis die Lundvall & Johnson (1994) hebben ontwikkeld: *know-what*, *know-why*, *know-how* en *know-who*. *Know-what* (weten wat) betreft kennis over feiten, en ligt dicht aan tegen wat vaak informatie wordt genoemd. Deze kennis kan in losse stukken (informatie) worden opgedeeld. *Know-why* (weten waarom) verwijst naar kennis over principes, mechanismen, regels en natuurwetten ten aanzien van mens en maatschappij. Deze kennis is vooral van belang in het ontwikkeltraject van technologische innovaties. Het aantal mislukkingen bij het testen van nieuwe technologieën (*trial and error*) zal hierdoor afnemen, omdat veel van de mogelijke mislukkingen kunnen worden voorzien. De snelheid op succes wordt verhoogd en de frequentie van fouten verkleind. *Know-how* (weten hoe) heeft betrekking op vaardigheden. Lundvall & Johnson (1994) beschrijven het als het talent of het vermogen om iets te doen. In eerste instantie wordt hierbij veelal gedacht aan vaardigheden van productiewerkers, maar dit begrip speelt een rol bij alle economische activiteiten. Denk bijvoorbeeld aan de manier waarop handelaren de markt inschatten, of personeelsmanagers nieuw personeel selecteren. In eerste instantie wordt dergelijke *know-how* ontwikkeld binnen de muren van een bedrijf of een onderzoekseenheid, en blijft die kennis daar ook. De toenemende complexiteit van de kennisvoorraad leidt echter tot steeds meer samenwerkingsverbanden. De noodzaak voor bedrijven om vaardigheden te delen en te combineren is dan ook een van de belangrijkste redenen om industriële netwerken te vormen. Vanwege deze toenemende rol van samenwerking in het proces van kenniscreatie is de vierde vorm van kennis van belang: *know-who*, de informatie over wie 'wat' weet en wie weet 'hoe' wat te doen. Daarnaast is het natuurlijk van belang om goed te kunnen samenwerken en communiceren.

Know-what en *know-why* kunnen worden verkregen door boeken te lezen, lezingen bij te wonen of toegang te krijgen tot databases. *Know-how* en *know-who* komen voort uit praktische ervaringen en sociale interactie. Waar de eerste twee gemakkelijk te codificeren zijn en als informatie kunnen worden overgedragen, is dat voor de laatste twee soorten kennis veel minder het geval. Bij *know-how* kan bijvoorbeeld worden gedacht aan leerling-meesterrelaties, waarbij de leerling de meester volgt en veel praktijk (testen, veldwerk, eigen empirisch onderzoek) en interactie met andere experts nodig heeft om te

leren. *Know-who* wordt onder andere geleerd in sociale interactie, bijvoorbeeld in de omgang met klanten, toeleveranciers en afnemers en andere instituten. Informele netwerken spelen hierbij een belangrijke rol. De sociale inbedding van dit soort kennis kan niet gemakkelijk worden overgedragen via de formele informatiekkanalen. Bovendien kan het niet via de markt worden verhandeld zonder de intrinsieke waarde te verliezen. Dit is volgens Lundvall & Johnson een van de belangrijke redenen waarom economen dit type kennis vaak niet meenemen. Waar *know-what* en *know-why* gemakkelijker via de markt te verhandelen en volgens economische principes te analyseren zijn, zijn *know-how* en *know-who* dat niet.

In het huidige ICT-tijdperk wordt vaak gesteld dat alle kennis codificeerbaar is. Doordat de kennisinfrastructuur die samenhangt met ICT, zoals e-mail en internet, sterk verbeterd is, zijn er veel prikkels om kennis te codificeren. Bovendien heeft ICT tot gevolg dat veel kennis gecodificeerd wordt ontwikkeld; denk bijvoorbeeld aan virtuele testomgevingen en computersimulaties. Er is hiernaast sprake van een toenemend aantal computergestuurde expert-systemen die het menselijke brein simuleren. Tevens zijn er grote databases ontstaan waarin de *know-who*-kennis wordt opgeslagen om haar vervolgens via ICT toegankelijk te maken voor vele gebruikers.

Toch stellen Lundvall & Johnson (1994) dat er grenzen zijn aan de codificeerbaarheid. *Know-why* kan bijvoorbeeld alleen gecodificeerd worden in die gebieden waar weinig nieuwe kennis wordt geproduceerd. De verspreiding van gecodificeerde *know-how*-kennis is gelimiteerd. Wetenschappelijke kennis, als deze al kan worden gecodificeerd, bijvoorbeeld in modellen en formules, is 'slechts' toegankelijk voor een handvol specialisten die bovendien veelal in hetzelfde netwerk dergelijke kennis van elkaar hebben geleerd. De *know-who*-kennis die is opgeslagen in databases, blijkt bovendien belangrijke tekortkomingen te hebben waaraan sociale interactie wel tegemoet kan komen. Zo spelen vertrouwen en *face-to-face*-contacten een belangrijke rol bij economische transacties en processen (Storper & Venables 2004).

Lundvall & Johnson (1994) spreken daarom liever van een lerende economie (*learning economy*) dan van een kenniseconomie. In een lerende economie bepaalt de capaciteit om te leren de relatieve positie van een individu, een bedrijf, een regio of een land. In navolging van deze filosofie wordt ook gesproken over lerende regio's (OECD 2001). Het gaat in de lerende economie niet alleen om kennis, maar ook om het verkrijgen van nieuwe competenties, zeker wanneer zich nieuwe typen problemen voordoen. De lerende economie kenmerkt zich door snel te kunnen inspelen op veranderingen en het kennisniveau snel te kunnen aanpassen (oude kennis kunnen inruilen voor nieuwe). Zo worden de levenscycli van producten korter, verspreiden productieprocessen zich sneller, veranderen de taken voor werknemers en veroudert kennis snel. Lundvall & Johnson zien de lerende economie als meer dan de informatie-economie. Ook is de lerende economie breder dan de hightech-economie. In een lerende economie groeien kennisintensieve sectoren harder dan andere economische activiteiten, maar deze groei is niet alleen gerelateerd aan wetenschappelijke input en hightech-bedrijven. Leren is verweven met alle

economische processen en geldt voor alle typen economische activiteiten en beroepen. Vaak wordt vergeten dat het verkrijgen van kennis over traditionele en op productie gerichte economische activiteiten cruciaal is voor de ontwikkeling van een economie. Productie en diensten zijn veelal sterk aan elkaar gekoppeld en middels specialismen aan elkaar gekoppeld. Een jarenlang opgebouwde kennis van de scheepsbouw in Nederland kent bijvoorbeeld een netwerk van adviserende diensten (zoals specialisten in financiën, verzekeringen, enzovoort), die los van deze scheepsbouw weinig bestaansrecht hebben.

Tot slot geldt dat persoonsgebonden en gecodificeerde kennis elkaar aanvullen. Doordat de transactie- en communicatiekosten voor de uitwisseling van gestandaardiseerde kennis tussen bedrijven onderling en tussen bedrijf en klanten dalen, is er meer gelegenheid voor ontmoetingen waarbij complexe informatieoverdracht kan plaatsvinden (Lambooy e.a. 2000). Bovendien geldt dat kennis die is opgeslagen op kennisdragers, vaak alleen begrijpelijk is voor experts: de dragers van persoonsgebonden kennis. Dit heeft een belangrijke implicatie. Hoewel ideeën kennis tegen lage kosten de wereld rond kan reizen, is die kennis pas bruikbaar in combinatie met de kennis die zich bevindt in de hoofden van, veel minder mobiele, experts. Het opbouwen van die expertise vereist vaak dat mensen actief gecodificeerde kennis helpen creëren: de beste experts doen zelf ook (top)onderzoek (CPB 2002).

Economisch, sociaal en cultureel kapitaal

Uit Lundvall's taxonomie van kennis blijkt onder andere dat de kenniseconomie ook een 'menselijke kant' heeft. Hoe technologischer de maatschappij, hoe belangrijker kennis over mensen en maatschappelijke verhoudingen: kennis om met anderen productief te kunnen samenwerken, om te begrijpen hoe markten functioneren en zo tot productieve toepassingen van nieuwe technologie te komen (Jacobs 1999). Om hieraan tegemoet te komen wordt 'kennis' ook wel onderscheiden in economisch, sociaal en cultureel kapitaal (Van der Laan e.a. 2000).

Bij economisch kapitaal gaat het om kennis gericht op direct economisch rendement. Dit is de dominante visie op kennis, waarbij vooral onderwijs en onderzoek en ontwikkeling een belangrijke plaats innemen. Hierbij is kennis een middel tot materiële productie en onderwijs een investering in de toekomst. Het is de traditionele vorm van *human capital*.

Sociaal kapitaal wordt door Putnam (2000) beschreven als: verbindingen tussen individuele sociale netwerken en de normen van wederkerigheid en vertrouwen die daaruit voortkomen. Een andere veel gebruikte definitie van sociaal kapitaal betreft de morele hulpbronnen die actoren in vrijwillige samenwerkingsverbanden inbrengen, instandhouden en accumuleren. Vaak wordt een verband gelegd tussen sociaal kapitaal en vertrouwen: hoe omvangrijker en beter het sociaal kapitaal van een gemeenschap, hoe groter het onderlinge vertrouwen. Dit heeft weer gunstige gevolgen voor de economische groei. Verschillen in vertrouwen zorgen voor verschillen in kennis tussen individuen en groepen binnen organisaties.

Hoewel het begrip 'sociaal kapitaal' de laatste jaren veelvuldig is gebruikt en hierover veel gepubliceerd is, stelt Beugelsdijk (2003) dat de literatuur hierover verre van eenduidig en consistent is. Hij onderscheidt twee stromingen. In de eerste stroming wordt het concept 'sociaal kapitaal' gebruikt als een onderdeel van de theorie van menselijk handelen: het gaat over vaardigheden van (groepen van) individuen, ondernemingen. Hier staat het microniveau voorop. De tweede stroming beschouwt sociaal kapitaal op het geaggregeerde niveau van regio's of landen (Fukuyama 1995 en Putnam 1993, 2000). In deze studie beschouwen we sociaal kapitaal als de communicatieve vermogens om met andere mensen om te gaan. Hiermee neemt het belang toe van die kennis die aan de sociale contacten is gebonden en die moeilijk overdraagbaar is. Dit stelt niet alleen eisen aan de sociale, communicatieve en creatieve vaardigheden van de kenniswerker, maar bovenal aan de kwaliteit van de omgeving waarin hij opereert.

Putnam (2000) onderscheidt vier kanalen waarmee sociaal kapitaal doorwerkt in de kennisprocessen. Ten eerste zijn er de informatiestromen, bijvoorbeeld via leren over werk, het uitwisselen van informatie over personeel, congresbezoek, enzovoort. Ten tweede kan sociaal kapitaal doorwerken via normen van wederkerigheid (wisselwerking) die afhangen van sociale netwerken. Netwerken zijn weer op te delen in brugbouwende en bindende netwerken (*bridging social capital* en *bonding social capital*). Bindende netwerken leggen verband tussen individuen in groepen die eenzelfde specifieke wederkerigheid onderling, binnen de groep, steunen; er is geen wisselwerking met de wereld buiten die groep. Brugbouwende netwerken zijn netwerken die contacten leggen tussen individuen met diverse achtergronden en expertises. Overigens meent Putnam dat een samenleving meer voordeel haalt uit brugbouwende netwerken, omdat daarbinnen kennis kan worden uitgewisseld. Ten derde hangt collectieve activiteit af van het sociale netwerk, waarbij collectieve activiteiten ook weer nieuwe sociale netwerken kunnen opbouwen. Tot slot bevorderen sociale netwerken solidariteit en verruimde identiteit, waardoor een 'wij-gevoel' ontstaat in plaats van een 'ik-gevoel'.

Cultureel kapitaal verwijst naar het vermogen om betekenis te geven aan informatie. Volgens McCloskey & Kramer (1995) draait de economie in toenemende mate om het vermogen om zinvolle ideeën te genereren uit de overvloed aan beschikbare gegevens. Informatie is immers nog geen kennis (zie eerder in deze paragraaf). De informatieovervloed vraagt het vermogen om informatie te filteren, in een zinvol perspectief te plaatsen en door middel van reflectie om te zetten in kennis. Niet het reproduceren, maar het combineren en selecteren van verschillende gegevens wordt daarom steeds belangrijker.

Tot slot

Deze paragraaf maakt duidelijk dat kennis steeds nadrukkelijker een economische concurrentiefactor is geworden. Het toenemende belang van kennis binnen organisaties heeft bovendien geleid tot een verschuiving in het basismodel van de economie: van modellen gericht op 'economies of scale' (schaalvoordelen door massaproductie), via modellen van 'economies of scope' (een groter concurrentievermogen door benutting van niches van markten) naar

modellen van 'economies of expertise' (kostenvoordeel door kennis) (Van der Laan 2000).

De regio centraal

In het perspectief van sociaal en cultureel kapitaal in de kenniseconomie staan vooral vaardigheden centraal die samenhangen met de interpersoonlijke communicatie en de selectie van informatie. Dit komt volgens Van der Laan e.a. (2000) vooral tot uitdrukking in de mate waarin werkenden zich toeleggen op het overtuigen of beïnvloeden van anderen. Daartoe is in de economie het aandeel 'sweet talk' afgebakend als indicator van sociaal en cultureel kapitaal. Het gaat hier om de volgende vaardigheden (Van der Laan 2000):

- leidinggevende werkzaamheden waarbij sprake is van beleidsvoeren, leidinggeven of toezicht houden
- verbale werkzaamheden waarbij eisen worden gesteld ten aanzien van het mondeling of schriftelijk weergeven van gedachten en gevoelens
- kunstzinnige werkzaamheden waarbij eisen worden gesteld aan expressieve of esthetische vormgeving
- servicegerichte werkzaamheden die zijn gericht op dienstverlening aan personen en
- persuasieve werkzaamheden waarbij mensen in direct contact beïnvloed moeten worden.

Deze indicator 'sweet talk' zullen we in het hoofdstuk 'De kenniseconomie: indicatoren en ruimtelijke patronen' toepassen op de Nederlandse regio's.

In aansluiting op het onderscheid in persoonsgebonden en gecodificeerde kennis stelt Jacobs (1999) dat de hoeveelheid aan en veelzijdigheid van de noodzakelijke kennisbronnen ook laat zien dat veel kennis niet bedrijfsintern kan worden opgebouwd – zeker niet in kleine ondernemingen –, maar via netwerken tot stand moet komen. De kenniseconomie is een netwerkeconomie en dat maakt de onderzoekbaarheid van ruimtelijke patronen allesbehalve eenvoudiger. Ook het CBS benadrukt dat kennis wordt gecreëerd en vergroot door middel van sociale interactie. Wanneer personeel en onderzoekers veelvuldig met elkaar in contact staan, gaat persoonsgebonden kennis over in expliciete kennis en vice versa (CBS 1998).

Juist omdat deze kennisoverdracht gebonden is aan persoonlijke, menselijke interactie, is geografische nabijheid van groot belang. Aan de bedrijfskundige omgeving is immers nadrukkelijk een ruimtelijke dimensie gekoppeld: andere bedrijven, publieke kennisinstellingen en nieuwe werknemers (arbeidsmarkt). Bovendien is het mogelijk dat een onderneming is aangewezen op kapitaalverschaffers om de benodigde aangetrokken kennis te kunnen bekostigen. Met andere woorden: in een kenniseconomie zijn de regio en geografische nabijheid van groot belang.

Met dit uitgangspunt lijken de moderne lokalisatietheorieën van Porter (1990) en Storper (1997) haaks te staan op de netwerktheorie van Castells (1996). Het verschil gaat terug op het onderscheid dat de eersten maken tussen informatie

en kennis (VROM 2002). Kennis omvat, zoals gezegd, ook sociaal gedrag, talent, door opleiding geschaarde eigenschappen en vaardigheden. Waar informatie niet langer schaars is, blijft kennis wel degelijk een schaarse productiefactor; een productiefactor bovendien die alleen maar belangrijker wordt als informatie overal goedkoop beschikbaar komt. Kennis, zo zegt Storper (1997), is specifiek, niet-gestandaardiseerd en niet-gecodificeerd. Kennis is cumulatief en wordt opgebouwd in lokale gemeenschappen. Het kost veel tijd, soms de duur van ettelijke generaties, om kennis te verwerven. Bij de verwerving van kennis spelen opleidingsinstituten een belangrijke rol, evenals lokale en regionale tradities en lokale en sociale verbanden. Specifieke kennis concentreert zich daardoor in een bepaald gebied (Florida 2002). Het is dus allerminst zo dat in de structurering van economische processen geografische factoren er niet meer toe doen. Integendeel, het ruimtelijke aspect – de plek – wordt alleen maar belangrijker. Porter (1990) stelt dat paradoxaal genoeg de comparatieve voordelen in een mondiale economie steeds meer zijn gelegen in lokale dingen – als kennis, relaties en motivatie – die door concurrenten op grotere afstand niet kunnen worden ingevuld.

Tot slot

Dit hoofdstuk begon met de vraag wat de kenniseconomie nu eigenlijk is. Hoewel sommige studies naar R&D of onderwijs dat soms doen geloven, zijn de begrippen 'kennis' en 'kenniseconomie' niet in één enkele dimensie of indicator te vangen. Dit heeft sterk te maken met de interpretatie van wat kennis is en de rol van kennis in economische processen. Hierboven hebben we verschillende dimensies belicht: onderwijs en opleiding, onderzoek (R&D) en technologische ontwikkeling (onder andere door hightech-bedrijven), innovatie en creativiteit, ICT-gebruik, het kunnen omgaan met informatie en tot slot sociale vaardigheden.

In dit boek gaan we dus uit van een breed opgevat kennisbegrip als centrale basis voor de economische ontwikkeling. De dimensies omvatten zowel 'hardere' – meer traditionele – als 'zachtere' factoren. De kenniseconomie is in onze ogen niet alleen een industriële aangelegenheid waarin traditionele R&D centraal staat en waarin technologische ontwikkeling de belangrijkste aanjager is voor economische groei. Het brede begrip van de kenniseconomie dat we in dit boek uitwerken, bevat tevens niet-technologische innovaties. Vernieuwing zit immers in zowel technologische als niet-technologische innovaties, niet alleen in de industrie, maar ook in diensten. Bovendien zijn de vaardigheden die verbonden zijn aan sociaal en cultureel kapitaal, ook sterk aan diensten gerelateerd. Een goede opleiding is weliswaar vaak onmisbaar, maar creativiteit en het participeren in netwerken zijn eveneens van belang. Werkelijke hightech-kennis betreft zo de optimale balans tussen economisch, sociaal en cultureel menselijk kapitaal.

In de volgende hoofdstukken werken we de verschillende dimensies in ruimtelijke zin uit. Wij gaan hierbij uit van het begrip 'kennis' als het geheel van vaardigheden (aanleg, leergierigheid, creativiteit en volhoudendheid) nodig

om problemen te onderkennen en ze op te lossen, onder meer door informatie te verzamelen en selecteren. Daarbij is het voorbereiden, begeleiden en interpreteren van veranderingen een essentiële karakteristiek. 'Kenniseconomie' is dan het gebruik van kennis in interactieve relaties tussen markt- en overige partijen bij het voortbrengen en gebruiken van goederen en diensten, vanaf het eerste idee tot en met het gebruik van het eindproduct.

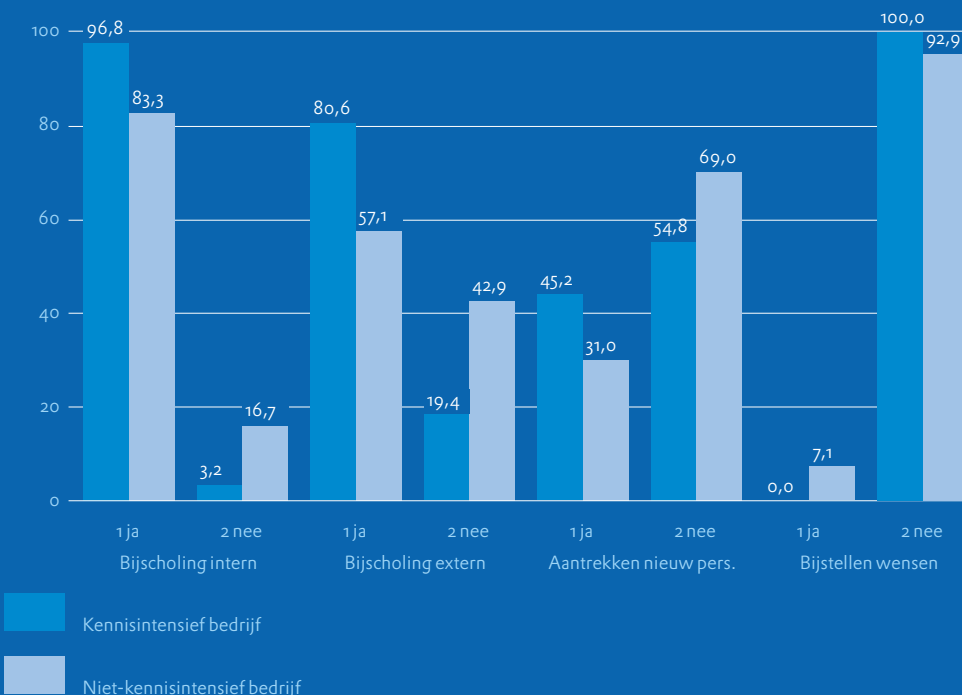
In het voorgaande hoofdstuk over ‘De kennis-economie en haar dimensies’ typeerden we opleiding als het cement tussen de pijlers van de kenniseconomie. Vanuit het perspectief van bedrijven is het interessant na te gaan welke strategieën die bedrijven ontwikkelen om hun wensen ten aanzien van de opleiding van hun personeel te realiseren. Daarom vroegen we de bedrijven in de enquête welk aandeel van het personeel een opleiding volgt die absoluut noodzakelijk is voor het bedrijfsfunctioneren. Bij kennisintensieve bedrijven blijkt dit aandeel hoger dan bij niet-kennisintensieve bedrijven: respectievelijk bijna 40 en ruim 26 procent. Het belang van een juiste opleiding is bij kennisintensieve bedrijven belangrijker dan bij niet-kennisintensieve bedrijven.

Sluit de opleiding niet aan bij de wensen van bedrijven, dan zijn er verschillende strategieën

om die wensen alsnog in vervulling te laten gaan. Bijscholing is één van de mogelijkheden. Dit kan bijvoorbeeld worden gerealiseerd door een interne dan wel externe opleiding te faciliteren voor medewerkers. Een andere strategie is nieuw personeel aan te trekken dat wel aan de gevraagde kwalificaties voldoet. Tot slot is het mogelijk te ‘berusten’, de wens bij te stellen en de ideale opleidingsvereisten toch maar niet in te willigen.

Figuur 3 toont dat de verschillende strategieën verschillend uitpakken voor kennisintensieve bedrijven en niet-kennisintensieve bedrijven. In het algemeen kiezen bedrijven, zeker kennisintensieve bedrijven, vaak voor een interne opleiding: bijna 97 procent van de kennisintensieve bedrijven tegen ruim 83 procent van de niet-kennisintensieve bedrijven. Ook een externe opleiding behoort vaak tot de strategie.

Figuur 3 Bijscholingsstrategie van bedrijven (%)



Bron: Enquête RPB 2004 (kennisintensief n = 31, niet-kennisintensief n = 42)

Niet-kennisintensieve bedrijven doen dit echter veel minder frequent dan kennisintensieve bedrijven; zij 'berusten' iets vaker. Waar kennisintensieve bedrijven hun eisen nooit bijstellen, gebeurt dit wel bij de niet-kennisintensieve bedrijven. Tot slot geldt dat bedrijven veel minder vaak kiezen voor de strategie om nieuw personeel aan te trekken, al doen kennisintensieve bedrijven dit vaker dan niet-kennisintensieve bedrijven.

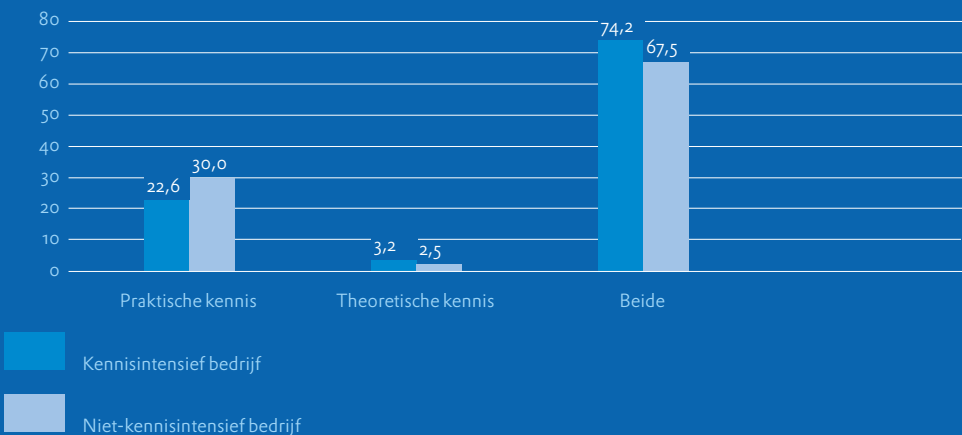
Tot slot vroegen we de bedrijven naar de aard van de gevolgd opleidingen: zijn zij met name theoretisch of praktisch (gericht op vaardigheden) gericht, of gaat het om een combinatie van beide? Het is lastig om het in het voorgaande hoofdstuk gemaakte onderscheid tussen impliciete, persoonsgebonden kennis (*tacit knowledge*) en gecodificeerde kennis (*codified knowledge*) te koppelen aan theoretische of praktische opleidingen. Wel geldt dat theoretische, ofwel gecodificeerde, kennis veelal is opgeslagen in boeken of andere schriftelijke media. Het deel waarin deze kennis wordt overgedragen, door een trainer of docent, heeft een sterker per-

soonsgebonden gehalte. Praktische vaardigheden daarentegen kunnen minder vaak schriftelijk worden overgedragen; zij kennen in hoge mate een persoonsgebonden karakter. Figuur 4 laat zien dat niet-kennisintensieve bedrijven vaker aan praktische opleidingen doen en minder aan puur theoretische opleidingen. Meestal echter worden praktische en theoretische opleidingen gecombineerd. Al zijn de verschillen niet groot, toch zijn het vaker de kennisintensieve bedrijven die hun personeel dit soort opleidingen bieden.

Indicatie

In de kenniseconomie speelt dus zowel praktische als theoretische kennis een belangrijke rol. De meeste opleidingen zijn immers – en dit geldt voor zowel kennisintensieve als niet-kennisintensieve bedrijven – niet puur praktisch of puur theoretisch. Niet alleen vragen kennisintensieve bedrijven naast theoretische kennis praktische kennis, ook voor niet-kennisintensieve bedrijven geldt dat zij niet met praktische kennis kunnen volstaan.

Figuur 4 Belang van praktische versus theoretische kennis (%)



Bron: Enquête RPB 2004 (kennisintensief n = 31, niet-kennisintensief n = 40*)

* Bedrijven die wensen bijstellen of nieuw personeel aantrekken i.p.v. opleiden, kiezen niet voor praktische of theoretische opleidingen voor hun huidige personeelsbestand. Vandaar dat het aantal respondenten lager is.

Kennis en ruimte

Inleiding

In dit hoofdstuk staat de relatie centraal tussen kennis, economische vernieuwing en de ruimtelijke omgeving van bedrijven. Wat weten we al over die relatie? Welke paradigma's worden daarbij gehanteerd? We beantwoorden deze vragen aan de hand van enkele theoretische en empirische bijdragen aan het ruimtelijke kennisdebat, zowel in de recente internationale literatuur als in publicaties over de Nederlandse context.

In de volgende paragrafen behandelen we de belangrijkste ruimtelijk-economische theorieën ten aanzien van de relatie tussen innovatie, kennis en economische groei in bedrijven (met indirecte implicaties voor ruimtelijke differentiatie). De relatie tussen innovatie en *regionaal*-economische ontwikkeling komt daarna aan bod, gevolgd door de relatie tussen kennis en creativiteit en *stedelijk*-economische ontwikkeling. Vervolgens maken we de schaal-sprong van de internationale naar de Nederlandse situatie als het gaat om kennis en ruimtelijke ontwikkeling. We eindigen met de vraag welke aspecten van de ruimtelijke kenniseconomie momenteel nog onvoldoende éénvoudig in ons land zijn onderzocht. Ook geven we aan welke lacunes we in de vervolghoofdstukken nog denken in te vullen, en welke niet.

Kennis, innovatie en economische groei: de theorieën

Voor we dieper ingaan op de ruimtelijk-economische theorieën, bespreken we kort de relatie tussen de begrippen kennis en innovatie. In de wetenschappelijke discussie is het begrip kennis in de tijd steeds anders geïnterpreteerd. Het betreft hier vooral andere inzichten ten aanzien van de wijze waarop kennis wordt verspreid ten aanzien van de kosten van het vergaren en ontwikkelen van kennis, de technologie-intensiteit van kennis, de mate waarin kennis wordt omgezet in innovaties en de differentiatie van de begrippen. Hieronder volgt een overzicht.

Innovatie als interactief proces

Van een bedrijfsmatige innovatie is sprake indien een uitvinding daadwerkelijk succesvol wordt aangewend binnen een economisch proces. Oerlemans e.a. (1998) hanteren de volgende definitie: 'Innoveren is een iteratief proces waarin getracht wordt via een (her)combinatie van heterogene hulpbronnen nieuwe of verbeterde producten of processen te realiseren.' Bij innovatie wordt nieuwe kennis in een organisatie zodanig gehanteerd dat nieuwe, meer concurrerende producten of diensten en efficiëntere processen kunnen worden ontwikkeld, waardoor de prestaties van een onderneming verbeterd kunnen worden. Belangrijke karakteristieken van innovatie zijn dus: kennis als bron van vernieuwing, een brede acceptatie bij gebruikers, een brede definitie

waarbij producten, diensten én processen worden onderscheiden en de relatie met economische prestaties.

Lange tijd werd innovatie beschouwd als een proces waarbij sprake was van een vast patroon. In dit lineaire model doet een bedrijf onderzoek en ontwikkelt het nieuwe kennis, op basis waarvan nieuwe toepassingen worden ingezet in het productieproces. Deze innovaties kunnen zich vervolgens verspreiden naar andere bedrijven. In de praktijk echter blijkt innovatie veelal gepaard te gaan met interactie tussen innoverende bedrijven en andere actoren (Freeman & Soete 1997). De prikkel tot innovatie wordt immers vaak veroorzaakt door de vraag van gebruikers naar nieuwe en verbeterde producten. Dit 'interactieve' model staat centraal in de regionale innovatiesystemen en de innovatieve milieus, die we later in dit hoofdstuk bespreken.

De neoklassieke economische visie

De neoklassieke denkrichtingen hebben een traditionele kijk op kennis. Kennis wordt hierin als algemeen toepasbaar en overdraagbaar beschouwd. Daarnaast kan kennis volgens deze visie altijd fungeren als economisch bruikbare innovatie. Deze theorieën gaan er bovendien vanuit dat kennis kosteloos te verkrijgen is, of dat de kosten voor alle ondernemingen gelijk zijn. Hiernaast gaan zij ervan uit dat de mogelijkheid om innovaties in te zetten, niet wordt beïnvloed door de aard van het productieproces van een onderneming. Door deze eigenschappen kan kennisverwerving ten behoeve van innovatie tamelijk probleemloos en zonder belemmeringen plaatsvinden.

Volgens de neoklassieke groeitheorie handelen bedrijven volledig rationeel op basis van volledige en juiste informatie. Productie wordt gegenereerd door een bepaalde mix van de productiefactoren arbeid en kapitaal in te zetten. De precieze samenstelling van deze mix wordt bepaald door de kosten van deze productiefactoren. Indien binnen een regio veel arbeid aanwezig is en weinig kapitaal, zullen de lonen (prijs van arbeid) laag zijn en de rentevoet (prijs van kapitaal) hoog. Bedrijven die binnen deze ruimtelijke eenheid gevestigd zijn, zullen in dit geval gebruik maken van technologische substitutie om zich op korte termijn te specialiseren in arbeidsintensieve productieprocessen. Deze denkwijze wordt aangeduid als het Heckscher-Ohlin-theorema (Lambooy & Atzema 1997).

De neoklassieke groeitheorie veronderstelt verder dat productiefactoren volledig mobiel zijn. Arbeid zal daarom uitwijken naar gebieden met een relatieve arbeidsschaarste en kapitaal zal vloeien naar gebieden met een relatieve kapitaalschaarste. Dit leidt tot factorprijsegalisatie. De neoklassieke groeitheorie impliceert dan ook dat de optimale allocatie van productiefactoren leidt tot convergentie van de omvang van regionale economieën.

Economische groei kan nu op twee manieren plaatsvinden. Ten eerste door een hogere inzet van arbeid en kapitaal. Ten tweede door de toename van het technologische niveau in een gebied.

Binnen de neoklassieke theorie van ruimtelijk-economische dynamiek wordt aandacht besteed aan het verband tussen innovatie en economische groei en

ontwikkeling (o.a. Solow, Nelson, Fagerberg). De groei van de inputfactoren arbeid en kapitaal kan echter kleiner zijn dan de economische groei. Het verschil – het ‘residu van Solow’ – wordt veroorzaakt doordat de technologische ontwikkeling de totale factorproductiviteit verbetert (Solow 1957). De technologische ontwikkeling wordt beschouwd als exogeen voor het bedrijf.

De endogene groeitheorie

Met de toenemende kritiek op de traditionele zienswijze ontstond een zogenaamde ‘moderne visie’ op kennisaccumulatie en kennistransfer. In deze moderne visie wordt gesteld dat ondernemingen innoveren op basis van de kennis die in het bedrijf aanwezig is. Dit kennisniveau wordt door Smith (1995) aangeduid met het begrip ‘knowledge base’ (kennisbasis). Deze kennisbasis is vaak specifiek voor de onderneming. De kennisvoorraden van ondernemingen vertonen dan ook kwantitatieve en kwalitatieve verschillen die niet gemakkelijk gelijkgetrokken kunnen worden. De beperkingen van de kennisvoorraad van ondernemingen belemmeren bovendien verdere innovaties. Een onderneming zal daarom op een gegeven moment geprikkeld worden om meer kennis te vergaren.

Om dit te bewerkstelligen kan een onderneming er allereerst voor kiezen om kennis van buiten de onderneming te betrekken. Deze kennis is niet vrij en kosteloos beschikbaar en kan zich niet onbelemmerd verspreiden, waardoor de zoekkosten gemaakt zullen moeten worden om adequate kennis te vergaren. Een onderneming is voor het aantrekken van kennis aangewezen op actoren in haar bedrijfskundige omgeving. Het gaat hierbij om andere bedrijven, publieke kennisinstellingen en nieuwe werknemers. Behalve het aantrekken van kennis kunnen ondernemingen een strategie volgen waarbij kennis binnen de eigen onderneming wordt ontwikkeld. Hiertoe dienen onderzoeks- en ontwikkelingskosten gemaakt te worden. In het proces van innovatie kan men niet direct overgaan op nieuwe werkwijzen, maar dient men binnen ondernemingen ervaring op te doen door leren en aanpassen. Innoveren wordt in deze moderne visie derhalve beschouwd als een kostbaar zoek- en besluitvormingsproces binnen een onderneming: het is endogeen voor de bedrijfsvoering.

Voor het bevorderen van de innovatie-intensiteit is het essentieel dat bedrijven zich de ontwikkelde kennis kunnen toe-eigenen. Dit kan door middel van octrooien of patenten. Zij vormen een eigendomsbewijs voor kennis; een exclusief eigendom dat juridisch kan worden afgedwongen. Niet alle kennis kan echter in octrooien worden omgezet en het aanvragen van octrooien kan hoge administratieve kosten met zich mee brengen. Bedrijven hebben daarom vaak de neiging om kennis niet alleen ‘binnen’ de organisatie te brengen maar haar daar ook te houden. Zo kan een informatieasymmetrie tussen bedrijven ontstaan.

Het belangrijkste kenmerk van deze endogene groeitheorie is dat kennisvergarig kan leiden tot een comparatief voordeel voor bedrijven. Als model is deze theorie geformaliseerd door Romer (1986) en Lucas (1988). In ruimtelijke zin betekent het bestaan van een informatieasymmetrie dat kennisintensieve bedrijven en kennisinstellingen (universiteiten, onderzoeksinstituten) zich zullen gaan clusteren: de zoek- en transactiekosten zijn immers het laagst

indien het bedrijf waarvan je wilt leren, zich in de buurt bevindt (Van Oort 2004).

De evolutionaire groeitheorie

In de praktijk blijkt echter dat bedrijven niet altijd gevestigd zijn op die locaties waar het productiemilieu het meest kennisintensief is. Zij reageren niet of slechts langzaam op prikkels en informatie en handelen daarom niet volledig rationeel. Blijkbaar spelen ook factoren van meer bedrijfsinterne aard een rol bij de vestigingsplaatskeuze – en daarmee bij de regionale groei.

De evolutionaire groeitheorie probeert de invloed van dergelijke factoren te verklaren (Boschma e.a. 2002). Zij gebruikt daarbij metaforen uit de evolutionaire biologie. Uitgangspunt is dat variatie noodzakelijk is om de evolutie op gang te brengen. Door natuurlijke selectie (als gevolg van schaarste) overleven de eenheden die zich het beste aan hun omgeving kunnen aanpassen en door overerving gaan de succesvolle eigenschappen niet verloren. Het evolutionaire proces is lokaal bepaald doordat bepaalde barrières sommige genetische uitwisselingen belemmeren.

Binnen de evolutionaire economie kan deze biologische metafoor niet direct worden overgenomen. Wel zijn er vele overeenkomsten. Bedrijven vertonen bijvoorbeeld routinematig gedrag (een soort overerving) dat via leerprocessen van werknemers wordt doorgegeven binnen de economische eenheid of via imitatie wordt overgenomen door andere eenheden. Routines ontstaan door begrensde rationaliteit als gevolg van een gebrek aan informatie, een gebrek aan capaciteit om informatie te verwerken en een verkeerde interpretatie van informatie. Onzekerheid en risicovol gedrag worden zo vermeden. Het succes van bedrijven is afhankelijk van de mate waarin zij inspelen op hun selectieomgeving: markten (concurrentie, marktstructuur, kapitaalmarkt), instituties en de ruimtelijke omgeving. Indien de routines, al dan niet bedoeld, goed aansluiten bij de selectieomgeving, zal het bedrijf succesvoller zijn en meer kans hebben om te overleven. Bedrijven kunnen innovatie (het creëren van nieuwe routines) gebruiken om zich beter aan te passen aan hun selectieomgeving. De neiging om bestaande routines op te geven, is echter niet groot. Aan aanpassingsgedrag gaat zoekgedrag vooraf, een element dat niet in de evolutionaire biologie voorkomt. Doordat het zoekproces voortbouwt op de bestaande routines, zullen veranderingen vaak incrementeel zijn.

Als het gaat om regionale of lokale economische groei biedt de evolutionaire groeitheorie op drie hoofdpunten oplossingen voor de tekortkomingen van de neoklassieke groeitheorie. Deze tekortkomingen komen ook, zij het niet expliciet, aan de orde in de endogene groeitheorie (Lambooy & Van Oort 2003). Zo besteden beide theorieën geen aandacht aan de vraag of agglomeratievoordelen op basis van het productiemilieu per sector en in verscheidene fases in de productlevenscyclus anders worden gewaardeerd. Nieuwe bedrijven die een marktniche opzoeken (en derhalve een kennislacune vullen), reageren immers anders op hun selectieomgeving dan 'volwassen' bedrijven. En: bedrijven in dienstensectoren kennen andere aan kennis gerelateerde zoek- en transactiekosten dan die in industriële sectoren.

In de tweede plaats blijft in die theorieën het gevaar van negatieve *lock-in* (een eenmaal ingeslagen weg maakt actoren blind voor alternatieven, hetgeen leidt tot beperkte gedragsvrijheid en gebrekkig aanpassingsvermogen) vaak onderbelicht, waardoor de ontwikkeling van regio's of locaties kan stagneren.

Ten slotte gaan deze groeitheorieën voorbij aan structurele veranderingen in de economie: het op de lange termijn ontstaan en vergaan van sectoren binnen de economie (met hun specifieke kennisvragen) en het veranderen van het regionale productiemilieu. Er vindt dus geen generieke maar gespecialiseerde innovatie plaats, in die plaatsen waar dat gezien het productiemilieu het beste uitkomt. Dit fenomeen wordt aangeduid met de term 'localised technological change': het innovatiegedrag is gericht op een reeds ingeslagen weg.

De evolutionaire economie echter meent dat technologische verandering in wisselende snelheden voorkomt, waardoor economieën afwisselend sneller en langzamer groeien. Dit patroon van economische groei wordt weergegeven door zogenoemde Kondratieff-golven of lange golven (zie Van Oort e.a. 2003). Zo kunnen nieuwe technologische trajecten ontstaan binnen geografische eenheden die vooralsnog een achterstand hadden in technologisch niveau. Hoe kan dit succes van nieuwe technologische en kennisintensieve trajecten in bepaalde gebieden nu worden verklaard? De evolutionaire economie laat zien dat in de eerste plaats technologische ontwikkeling leidt tot spin-offs, waardoor innovatieve sectoren zich nog beter kunnen ontwikkelen. Daarnaast leidt technologische complementariteit ertoe dat clusters van noodzakelijke samenwerkingsverbanden ontstaan. Ten derde moet er door gelijktijdige noodzakelijke verbetering van de instituties in een gebied co-evolutie plaatsvinden. De evolutionaire benadering maakt duidelijk dat het niet zeker is of gebieden zullen divergeren of convergeren. Gebieden met een hoog technologisch niveau en een hoge innovatie-intensiteit kunnen hun voorsprong behouden, maar deze ook verliezen en zelfs op achterstand raken indien elders nieuwe technologische trajecten opkomen.

Innovatie en ruimtelijk-economische ontwikkeling

De drie besproken 'hoofdstromingen' in de kennisgeoriënteerde (innovatie)-literatuur over economische groei maken duidelijk dat het niet eenvoudig is om ruimtelijk-economische groei te verklaren. In de praktijk blijkt economische groei in sommige gevallen door de in het gebied aanwezige bedrijven te worden gegeneerd en in andere gevallen door invloeden van buiten het gebied. Binnen de drie stromingen zijn bedrijven de cruciale actoren, maar de veronderstellingen omtrent hun gedrag verschillen. Alle theorieën benadrukken dat de sterke punten van een regio moeten worden versterkt; er moet dus regionale specialisatie plaatsvinden.

Een analyse van de wijze waarop innovatie waarde creëert binnen een ruimtelijk-economisch systeem, is van belang. In het kader van dit onderzoek is het echter ondoenlijk om alle innovaties en kenniscreatie landsdekkend en bij individuele bedrijven te onderzoeken. Over het algemeen geldt echter dat innovaties de factorproductiviteit en werkgelegenheidsgroei binnen regio's

doen toenemen. De verhoging van de factorproductiviteit leidt tot een verlaging van de gemiddelde kosten (de kosten per eenheid product), waardoor het product tegen een meer concurrerende prijs kan worden aangeboden. De concurrentiepositie van een innoverende onderneming neemt hierdoor toe ten opzichte van een andere onderneming. Een regio die gekenmerkt wordt door de aanwezigheid van een economische structuur met een groot innoverend vermogen, ziet zijn concurrentiekracht daarom toenemen ten opzichte van andere ruimtelijke eenheden. Bij het operationaliseren van innovatie-indicatoren (input en output) op lokaal en regionaal niveau gaan we daarom vooral uit van representatieve bedrijven binnen locaties en regio's die zich 'gedragen' conform (gedetailleerde) sectorale ontwikkelingen.

Nu duidelijk is wat innovatie behelst en welke bijdrage zij kan leveren aan de economische groei en ontwikkeling, is het van belang te analyseren wat de invloed is van de ruimtelijke omgeving op de kwantiteit en kwaliteit van innovatie. Centraal staat de vraag welke invloed elementen in de ruimtelijke omgeving van bedrijven hebben op de innovatieprocessen binnen deze bedrijven. Is deze invloed bekend, dan kan verklaard worden waarom verschillen ontstaan in het ruimtelijke innovatieve vermogen van regio's en steden. Door deze bril kijken we in deze paragraaf eerst naar de *regionale* benaderingen van achtereenvolgens industriële districten, 'new industrial spaces', innovatieve milieus en ruimtelijke (nationale en regionale) innovatiesystemen. Vervolgens behandelen we de *stedelijke* benaderingen van kennis spillovers, agglomeratievoordelen en creativiteit.

Industriële districten

De industriële districtenbenadering is de eerste theoretische benadering die probeert te duiden welke ruimtelijke elementen van invloed zijn op vernieuwing, innovatie en kennisoverdracht. De conceptualisering van het begrip 'industriële district' vormt de basis van deze benadering (Power & Lundmark 2004). Het begrip is geïntroduceerd door Marshall (1890) als element van zijn theorie over schaalvoordelen. Indien bedrijven binnen een sector zich op een gedeelte van een productieproces specialiseren via een gezamenlijke structuur van arbeidsverdeling, kunnen zich zogenoemde externe schaalvoordelen voordoen (Van Oort 2004)⁴. De specialisatie zorgt ervoor dat productiebedrijven sterk fragmenteren. Individuele bedrijven kunnen zich nu toeleggen op een klein onderdeel van het productieproces, waardoor de arbeidsproductiviteit sterk kan worden verhoogd. Een voorwaarde voor het creëren van een dergelijke arbeidsverdeling is dat bedrijven intensief samenwerken, hetgeen, volgens Marshall, op zijn beurt een ruimtelijke concentratie vereist. Er ontstaat dan een agglomeratie met een netwerk van elkaar toeleverende en uitbestedende, gespecialiseerde bedrijvigheid: zogenoemde industriële districten. Over het algemeen zijn deze industriële districten relatief kleine ruimtelijke eenheden met een specifieke, meestal homogene economische structuur. Het bedrijfsleven binnen het district is zeer lokaal georiënteerd in zijn samenwerkingsverbanden.

De theorie van de industriële districten is mede ontwikkeld vanuit een organisatiekundige hoek (Weick 1976). Industriële districten zijn namelijk in eerste

4. Gedurende de jaren tachtig van de twintigste eeuw hebben ideeën over toe- en uitbesteden op basis van het behalen van schaalvoordelen zich sterk verder ontwikkeld. Piore en Sabel (1984) vatten dit samen met de term *flexibele specialisatie*: een bedrijf richt zich op zijn 'kerncompetenties' en besteedt zoveel mogelijk diensten en producten daaromheen uit. De flexibiliteit van productieprocessen draagt eraan bij dat innovaties gemakkelijker en daarom tegen lagere kosten geïmplementeerd kunnen worden.

instantie agglomeraties van bedrijvigheid. Zij beschikken evenwel over een aantal bijzondere kwalitatieve eigenschappen die de intensiteit en de kwaliteit van de samenwerkingsverbanden binnen de agglomeraties bevorderen, en daarmee de kwaliteit van het industriële district (zie o.a. Lambooy & Atzema 1997). Zo zijn industriële districten gebaseerd op de samenwerking tussen actoren. Om deze samenwerking te realiseren dienen de relaties tussen ondernemingen gekenmerkt te worden door een hoge mate van onderling vertrouwen. De belangrijkste kwalitatieve aspecten van de industriële districtenbenadering kunnen dan ook samengevat worden met de termen: 'trust', 'atmosphere' en 'skills and knowledge' (Nooteboom 2001). Dit sluit aan bij het toenemende belang van sociaal en cultureel kapitaal voor kennisoverdracht en economische vernieuwing (zie ook 'De kenniseconomie en haar dimensies'). De industriële districtenbenadering besteedt echter slechts aandacht aan de kennisuitwisseling tussen verschillende bedrijven, vooral in dezelfde gespecialiseerde sector (Van Oort 2004). De rol van actoren zoals publieke kennisinstellingen, financiële instellingen, onderwijsinstellingen en overheden, alsmede relaties met bedrijven in andere dan de eigen sector, komen in de oorspronkelijke theorie niet naar voren.

New industrial spaces

De benadering van de *new industrial spaces* is beïnvloed door het werk van Piore en Sabel (1984). Zij biedt een visie op de invloed die de ruimtelijke omgeving heeft op de kennisbehoefte en de innovativiteit van het bedrijfsleven. Indien een bedrijf een productinnovatie toepast binnen een samenwerkingsnetwerk waarbij veel toeleverings- en uitbestedingsrelaties bestaan (flexibele specialisatie), is het noodzakelijk dat ook andere bedrijven kennis vergaren over die innovatie, en deze overnemen in hun productieproces. De intensiteit van de relaties binnen het netwerk bepaalt de mate waarin en de snelheid waarmee de innovatie zich verspreidt. De intensiteit zelf wordt bepaald door de mate van ruimtelijke concentratie tussen de verschillende actoren (bedrijven, maar ook overheden en werknemers) binnen een netwerk (Peck 1996). Er bestaat dus een positieve relatie tussen de mate waarin en de snelheid waarmee innovaties zich verspreiden enerzijds en de ruimtelijke concentratie van de verschillende actoren binnen een netwerk anderzijds (Scott 1988). Omdat innoverende bedrijven vaak de neiging hebben zich ruimtelijk te concentreren, wordt de innovatie-intensiteit mede beïnvloed door de aanwezigheid van adequaat geschoolde arbeidskrachten in het cluster. In de praktijk blijkt de productiefactor arbeid in sterke mate ruimtelijk geconcentreerd te zijn, terwijl de mobiliteit van die productiefactor relatief gering is (Thissen & Van Oort 2004). In de jaren negentig werden naast het karakter van de arbeids- en toeleveringsmarkt, ook cultuurgebonden elementen als normen en waarden in de regio en de aanwezigheid van overheidsinstituties (*untraded interdependencies*) van invloed geacht op de intensiteit van samenwerking en kennisuitwisseling in het netwerk (Storper 1997). Hiermee ontwikkelde deze theorie zich tot die van 'innovatieve milieus' en 'regionale innovatiesystemen'. Deze worden hieronder nader beschreven.

Innovatieve milieus

De theorie van de innovatieve milieus is ontwikkeld door een groep wetenschappers onder de naam 'Groupe de Recherche Européen sur les Milieux Innovateurs' (GREMI). Binnen een innovatief milieu ontstaan zeer intensieve contacten tussen actoren (bedrijven, instituties) die kennis uitwisselen. De mogelijkheden voor innovatie worden in deze visie sterk beïnvloed door de ruimtelijke omgeving. Externe factoren zoals de kwaliteit van de arbeidsmarkt, de nabijheid van afzetmarkten en de mate van toegang die bedrijven hebben tot kennis bij andere bedrijven en publieke kennisinstellingen, vormen belangrijke bronnen van kennis en lering. Ruimtelijke nabijheid is hierbij een zeer belangrijke factor, omdat het zogenaamde collectieve leerproces van actoren binnen de regio zo bevorderd wordt (Cooke & Morgan 1998, Boekema e.a. 2000). Daarnaast kan kennis worden verkregen vanuit onderzoekscentra en trainingscentra in de regio. Er kan persoonsgebonden kennis (*tacit knowledge*) ontstaan die alleen van toepassing is op het eigen netwerk. De bedrijven binnen een innovatief milieu zijn vaak sectoraal gespecialiseerd. Indien innovatieve milieus te veel naar binnen gericht zijn, bestaat het gevaar van padafhankelijke *lock-in*, waardoor de routines minder gaan aansluiten bij de veranderende selectieomgeving.

Regionale innovatiesystemen

Een andere belangrijke bijdrage van evolutionaire en institutionele economen omtrent de relatie tussen productiemilieus en innovativiteit is de theorie van innovatiesystemen binnen landen of regio's. Boschma e.a. (2002) en Braczyk e.a. (1998) verschaffen een goed inzicht in de mogelijke werking van een dergelijk systeem. Binnen een gebied bestaat een gemeenschappelijke (en vaak ook maakbaar veronderstelde) 'kennisinfrastructuur', waarin kennis wordt geproduceerd en gedistribueerd. Verschillen in de kwaliteit van deze kennisinfrastructuur verklaren verschillen in innovatieniveau tussen gebieden, en daarmee in welvaart. De kwaliteit van het aanwezige innovatiesysteem bepaalt niet alleen het 'technologische vermogen' van een gebied maar ook de mate waarin men in het gebied de productiviteit kan verbeteren. Bedrijven kunnen de aanwezige kennis benutten om tot innovatie over te gaan of nieuwe kennis juist toe te voegen aan het innovatiesysteem. Dit systeem kan bestaan op sectoraal niveau maar ook op het niveau van een gehele regio, waarbij verschillende sectoren een gewogen sectormix opbouwen.

Tot enkele jaren geleden werden deze innovatiesystemen meestal op nationaal niveau bestudeerd (Nelson 1993). Bij een geografische kennisinfrastructuur wordt kennis vanuit verschillende bronnen zodanig gecombineerd dat er nieuwe kennis ontstaat. Dit gebeurt in een proces van intensieve interactie tussen verschillende actoren: bedrijven, werknemers, verschaffers van investeringskapitaal, overheden, publieke kennisinstellingen (universiteiten en hogescholen) en maatschappelijke organisaties. Het is op deze kennisinfrastructuurbenadering dat de elementen kenniseconomie en innovatie in de recente beleidsnota's van de ministeries van VROM (*Nota Ruimte*) en EZ (*Pieken in de Delta – Gebiedsgerichte Economische Perspectieven*) zijn gestoeld. Hoewel beide nota's, maar vooral die van EZ, aangeven dat de ruimtelijk-

economische dynamiek nauwelijks maakbaar lijkt, is het toch het samenspel van bedrijven en (semi-private) overheden in regionale kennisnetwerken dat vanuit de overheid geëigend is voor investeringen.

Het zijn de bedrijven die in een innovatiesysteem de uiteindelijke innovaties tot stand laten komen. Indien zij zelf kennis ontwikkelen, geschiedt dit door autonome investeringen in onderzoek en ontwikkeling (R&D) of door samenwerking met andere bedrijven of publieke kennisinstellingen. Ook kan men gezamenlijke R&D-activiteiten ontplooiën met toeleveranciers en/of afnemers om zo eventuele innovaties in een gehele productiekolom te kunnen implementeren. Deze kunnen in dezelfde regio zitten, maar ook ver daarbuiten, zelf buiten de landsgrenzen (Frenken & Van Oort 2004). Indien bedrijven ervoor kiezen om benodigde kennis niet zelf te ontwikkelen maar te betrekken van buiten de onderneming, verworden zij tot een vragende partij op de 'kennismarkt'. Aan de andere kant kunnen bedrijven ook kennis waarover zij beschikken, verkopen aan andere bedrijven. In dit geval fungeren zij als aanbieders op de kennismarkt. Naast bedrijven zijn publieke kennisinstellingen, zoals universiteiten en onderzoeksinstituten, belangrijke ontwikkelaars van kennis, met name fundamentele kennis (Acs 2002). Publieke kennisinstellingen kunnen dus ook kennis aanbieden op de arbeidsmarkt. Zij worden tevens gefinancierd door overheden.

Een andere belangrijke actor binnen een innovatiesysteem is dus een overheid of een verzameling van overheden op verschillende bestuurlijke niveaus. Ten eerste kunnen overheden zich inspannen om door wetgeving en beleid de ontwikkeling van kennis en de verspreiding ervan te stimuleren. Dit kan gestalte krijgen door gehele financiering of gedeeltelijke subsidiëring van kennisontwikkeling door bedrijven of publieke kennisinstellingen. Daarnaast kunnen zij de mogelijkheid van toe-eigening van ontwikkelde kennis creëren door octrooiwetgeving in te voeren en de naleving ervan te garanderen door de opzet van een adequaat justitieel apparaat.

Ten tweede kunnen overheden investeren in onderwijs, waardoor het kennisniveau van de beroepsbevolking wordt bepaald. Bedrijven hebben behoefte aan de aanwezigheid van hooggeschoolde arbeid omdat innovaties pas daadwerkelijk worden ingezet indien werknemers voldoende geschoold zijn.

Ten slotte hebben overheden in de visie van de innovatiesystemen een functie om als afnemer te fungeren voor nieuwe innovatieve producten (in het geval van productinnovaties). Productinnovaties worden door deze gegarandeerde afname gestimuleerd. Overheden fungeren in dit geval als vrager op de kennismarkt.

Financiële instellingen, een vierde groep van actoren, zijn vaak de verschaffers van kapitaal voor onderzoeks- en ontwikkelingsactiviteiten bij bedrijven. Zonder het kapitaal van conventionele financiële instellingen of 'venture capitalists' zou veel kennis binnen het bedrijfsleven niet ontwikkeld kunnen worden. Dit geldt met name voor kennisontwikkeling bij kleinere bedrijven die over weinig eigen investeringskapitaal beschikken. De staat en de

betrouwbaarheid van de financiële sector in een gebied is daarom van invloed op de innovatie intensiteit. Een vijfde groep relevante actoren binnen een innovatiesysteem zijn onderwijsinstellingen. Het bedrijfsleven kan onderwijsinstellingen eveneens mede financieren.

De veronderstelling dat innovatiesystemen vooral functioneren op nationaal niveau wordt door sommigen sterk bekritiseerd. Een innovatiesysteem is immers niet noodzakelijkerwijs georiënteerd op de nationale schaal. Enerzijds functioneren steeds meer bedrijven internationaal – en dus binnen meerdere nationale innovatiesystemen –, en zijn er steeds meer internationale samenwerkingsverbanden op het gebied van kennisontwikkeling (Frenken & Van Oort 2003). Het innovatiesysteem krijgt hierdoor een internationaal karakter en verliest zijn nationale betekenis. Anderzijds kunnen actoren binnen innovatiesystemen zich in elkaars geografische nabijheid bevinden, en kan beter van regionale innovatiesystemen gesproken worden (Evangelista e.a. 2002). Het gaat hierbij om het niveau van regio's binnen landen.

Een strikte scheiding tussen overheersend mondiale en lokale ontwikkelingen in innovatiesystemen kan in conceptuele zin een aantrekkelijk perspectief vormen. In de praktijk blijkt slechts in beperkte mate sprake van een strikte scheiding tussen lokale (binnen een innovatiesysteem, waar samenwerking de norm is) en de wereldwijde, 'harde' markt (Livingstone 2003; Lagendijk 2001).

Hoe het begrip innovatiesysteem op diverse schaalniveaus wordt ingevuld, is vooral afhankelijk van de mate waarin de economie internationaler wordt en overheidsbeleid en instituties openstaan voor technologische en economische ontwikkelingen (Cooke e.a. 1997). Opvallend is hierbij dat overheidsmaatregelen op rijksniveau bovenal generiek van aard zijn (onderwijs, stimulering MKB, opzetten kennisinfrastructuur), dat ze in principe altijd al tot de 'taak' van de overheid hebben behoord en dat ze relatief weinig echt specifieke lokale of regionale speerpunten kennen. De recente Nota Ruimte (VROM 2004) wijst weliswaar de regio Eindhoven aan als 'brainport', maar wenst iedere regio eenzelfde kennisintensief en innovatief succes toe; zij formuleert alleen algemeen rijksbeleid. De nota *Pieken in de Delta* (EZ 2004) wijst vier regio's aan (Eindhoven, Noordvleugel Randstad, Zuidvleugel Randstad en de driehoek tussen Arnhem/Nijmegen, Apeldoorn en Enschede). In deze nota wordt het generieke beleid gebiedsgericht ingepast; echt gebiedsgericht beleid dient in het innovatiesysteem van de regio zelf te worden ingevuld.

Kennis en creativiteit in steden

Kennissuitwisseling is van belang voor het totstandkomen van economische groei en innovatie. Deze betekenis neemt toe naargelang de *stedelijke* dichtheid van actoren en het gemak waarop kennis ter plekke wordt uitgewisseld. Dat blijkt uit empirisch onderzoek dat in de jaren negentig van de vorige eeuw is uitgevoerd naar endogene groei door innovatie en kennissuitwisseling, kennispillovers door clustervorming, en leren door nabijheid (Glaeser e.a. 1992; Henderson e.a. 1995; Audretsch & Feldman 1996).

Opvallend in dit empirische onderzoek naar de agglomeratie van economisch vernieuwende activiteiten is de stedelijke dimensie: in steden is de informatie-dichtheid het grootst, evenals de mogelijkheid tot leren en uitwisselen van kennis. Meer recent gaat Florida (2002) uit van een grotere concentratie van *human capital* of creativiteit in de steden. Immers: hoogopgeleide mensen die met informatie, informatietechnologie en communicatietechnologie hun brood verdienen in vooral de dienstensectoren (zogenaamde kenniswerkers), vinden meer uitgaans- en vrijetijdsvoorzieningen (*amenities*) in de stedelijke agglomeraties dan daarbuiten. Hoewel de Amerikaanse stad of stedelijke regio moeilijk te vergelijken is met de Nederlandse, gaan we in deze paragraaf toch in op deze recente literatuur. In de paragraaf daarna bezien we die elementen die, onafhankelijk van de schaal van analyse, in ons land van toepassing kunnen zijn.

Agglomeratievoordelen

Het woord agglomeratie is in veel onderzoek synoniem aan stedelijke concentratie van activiteiten. In de economie hebben agglomeratievoordelen te maken met de verscheidenheid, specialisatie en concurrentie van stedelijke concentraties van bedrijven. De crux van de redenering is dat een agglomeratiecontext verondersteld wordt innovaties bij bedrijven te stimuleren en dat deze stimulans een structurele bijdrage levert aan de economische groei ter plaatse (Krugman 2005; Frenkel 2001). Daarbij gaat het niet alleen om pure innovatie-indicatoren zoals R&D-intensiteit (input) of patenten en octrooien (output) per bedrijf, maar om de uitwisseling van kennis tussen bedrijven en instellingen, bijvoorbeeld via contacten tussen ondernemers en de arbeidsmobiliteit van werknemers.

Om twee redenen staat hierbij de kennisuitwisseling centraal, en niet de innovatie-indicatoren. In de eerste plaats worden innovatie-indicatoren eerder bepaald door bedrijfsinterne dan door bedrijfsexterne factoren. In de tweede plaats zijn het niet zozeer de baanbrekende innovaties die het economische groeiproces entameren, als wel de alledaagse leerervaringen van betrokkenen (Glaeser 1999). Juist deze alledaagse leerervaringen zijn gebaseerd op kennisuitwisseling.

Voor economisch-geografen is het niettemin een interessant vraagstuk of de bedrijfsdynamiek die voortkomt uit de leerervaringen, vooral wordt veroorzaakt in agglomeraties met een verscheidenheid aan activiteiten in een breed scala van sectoren, zoals aangetoond door Glaeser e.a. (1992) en Feldman & Audretsch (1999), of in agglomeraties met een sterke specialisatie op een bepaalde kennisintensieve sector, zoals Henderson e.a. (1995) naar voren brachten. Het is een discussie die niet nieuw is (zie ook eerder in dit hoofdstuk). Marshall (1890) en later Arrow (1962) en Romer (1986) beweerden al dat kennis in hoofdzaak sectorspecifiek is en dat bij gevolg de groei en dynamiek van bedrijven in een dergelijke sector wordt bevorderd door de ruimtelijke specialisatie. Zo wees Marshall in zijn theorie over *external economies* op het gezamenlijke voordeel voor concentraties van bedrijven: een gespecialiseerde arbeids- en toeleveringsmarkt. Deze zienswijze is recent naar voren gebracht door onder meer Feser (2002) en Rosenthal & Strange (2001). De

agglomeratievoordelen lokken als het ware nieuwe bedrijven uit, omdat die de lokale voordelen gemakkelijk voor eigen nut kunnen gebruiken. Grote gevestigde bedrijven met een (inter)nationale afzetmarkt zullen immers vooral oog hebben voor de kwaliteit van het lokale arbeidsmarktgebied, terwijl jonge bedrijven juist ook profiteren van lokale afzetmogelijkheden. Grote bedrijven maken daarbij doelbewust gebruik van de innovatie, flexibiliteit en dynamiek van jonge bedrijven in dezelfde agglomeratie. Ook de bedrijfseconoom Porter (1990) meent dat kennis in de lokale economie dikwijls sectorspecifiek van aard is. Hij beargumenteert bovendien dat lokale concurrentie de drijvende kracht is achter de innovatie en dynamiek in een jonge sector als ICT. Afspraken tussen grote en kleine bedrijven zijn hem een doorn in het oog. Vrije mededinging en lage toetredingsdrempels vormen volgens hem de beste garanties voor productiviteitsstijging en innovatie.

Tegenover de argumenten over specialisatie staan argumenten over clustering op basis van verscheidenheid. De bekendste pleitbezorger hiervan is Jacobs (1969). Jacobs is het weliswaar met Porter eens dat concurrentie de economische groei en bedrijfsdynamiek bevordert, maar meent dat de meeste groei gegenereerd wordt als kennis uit de ene sector wordt toegepast in een andere sector: een kwestie van intersectorale kruisbestuiving van kennis, dus. Meer recent is dit argument naar voren gebracht door Van der Panne & Kleinknecht (2003). Zij geven aan dat er binnen Nederland aanmerkelijke regionale verschillen bestaan wat betreft de spreiding van nieuwe productaankondigingen, iets wat men kan opvatten als een manifestatie van productinnovatie. Hoewel innovatie niet het hele verhaal is in de endogene groeitheorie, is het wel opmerkelijk dat stedelijke regio's met veel productinnovaties worden gekenmerkt door de aanwezigheid van een (technische) universiteit of hogeschool. Vooral regio's met een grote diversiteit aan kennisinstellingen en studierichtingen springen eruit. Evenals Jacobs wijzen Van der Panne & Kleinknecht erop dat innovaties onzeker en onvoorspelbaar zijn. Bij een grote verscheidenheid aan bedrijven krijgen experimenten vaker een kans, en dit stimuleert anderen om een eigen bedrijf te beginnen.

Deze discussie brengt ons tevens bij het begrip 'incubatiemilieu', oftewel broedplaats. De oorspronkelijke incubatieveronderstelling is afkomstig van de neoklassieke economen Hoover & Vernon (1959). Zij beweren dat binnensteden meer startende bedrijven kennen, omdat de kostenstructuur daar gunstiger is dan in de stedelijke periferie. Leone & Struyk (1976) preciseren dit idee: binnensteden bevatten vaker oude en dus goedkope bedrijfsruimte, bieden een concentratie van goedkope arbeid en andere voorzieningen, en bezitten een groot informatievoordeel. Door vlotte communicatie met klanten en toeleveranciers kunnen jonge bedrijven er hun bedrijfsrisico's reduceren. Hiernaast wijzen Leone & Struyk op de ruimtelijke dynamiek van het incubatieproces. Hoewel de binnenstad mogelijk lagere bedrijfsrisico's met zich meebrengt, kent zij immers ook het hoogste aandeel bedrijfsbeëindigingen. Succesvolle jonge bedrijven met een groeiend aantal werknemers verhuizen gaandeweg uit de binnensteden naar gebieden met een lagere stedelijke dichtheid, omdat de binnenstad een gebrek aan uitbreidingsruimte kent, de

kostprijs van de bedrijfsruimte relatief hoog is en de meerwaarde van de informatiedichtheid afneemt. Succesvolle bedrijven hebben hun eigen (informatie)netwerken uitontwikkeld en zouden daarom minder afhankelijk zijn van de in de binnenstad aanwezige 'ad-random'-informatie (zie ook Isaksen 2004).

Tot slot geldt dat er veel onzekerheden blijken te bestaan over de aard van agglomeraties. Hoewel deze in de hiervoor besproken theoretische benaderingen gedetailleerd zijn uitgewerkt, is de empirische verificatie van belangrijke elementen in wisselende mate overtuigend. Beugelsdijk & Cornet (2001) tonen bijvoorbeeld aan dat nabijheid tot een innovator niet significant van invloed is op de output van innovatie en De Bruijn e.a. (2004) relativeren het algemene belang van clustering voor innovatie. Anders dan de meeste theoretische modellen veronderstellen, blijkt uit deze analyses dat informatie en partnership elkaars substituuut zijn, en dat zij in het algemeen in innovatieprocessen geen complementaire relatie met elkaar onderhouden.

*Creativiteit*⁵

Omdat het gemiddelde opleidingsniveau van de werkzame beroepsbevolking in de stedelijke regio's hoger is dan daarbuiten, is het groeipotentieel er hoger en de kans tot kennisuitwisseling groter (Glaeser & Saiz 2002). In zijn boek *The rise of the creative class* suggereert Florida (2002) echter dat niet zozeer de hoogopgeleiden de motor achter de moderne economie zijn, maar een specifieke bevolkingsgroep: de creatieve klasse. Deze creatieve klasse bestaat uit mensen die niet per se een hoge opleiding hebben genoten, maar creatief zijn en innovatieve ideeën hebben. Het zijn mensen die vooral door denken en minder door doen een (meer dan gemiddelde) bijdrage leveren aan de economie. Florida stelt zijn creatieve klasse samen op basis van beroepen in plaats van opleidingsniveau. Naast schrijvers, modeontwerpers, grafisch ontwerpers, musici, acteurs, componisten, schilders, beeldhouwers, fotografen, dansers, regisseurs en artiesten (de zogenoemde *bohemians*), maken ook ICT-ers, wiskundigen, architecten, ingenieurs, medici, sociaal wetenschappers en onderwijzers deel uit van de creatieve klasse.

In de theorie van Florida verenigt de creatieve klasse een calvinistisch arbeids-ethos – hard werken als levensdoel – en een hedonistische levensstijl – genot als doel – in zich. Daarom laat de creatieve klasse zich in haar woonplaatskeuze niet alleen leiden door de plek van het werk maar vooral ook door specifieke stedelijke woonpreferenties (*quality of place*). De creatieve klasse wil hard werken maar ook op ieder moment van de dag kunnen uitgaan in een esthetische binnenstad. Steden met een historisch karakter en een groot en gevarieerd cultureel en culinair aanbod kunnen in de theorie van Florida rekenen op een grote creatieve klasse. En waar de creatieve klasse graag wil wonen, vestigen zich ook bedrijven en worden nieuwe bedrijven gestart. De werkgelegenheid neemt volgens de theorie van Florida in die plaatsen meer dan gemiddeld toe. Niet alleen omdat de creatieve klasse innovatiever en creatiever is, en dus een aantrekkelijk arbeidsaanbod heeft voor bedrijven, maar ook omdat deze klasse royaal geld uitgeeft in de stedelijke economie, de horeca en de theaters. Die hogere bestedingen zorgen eveneens voor een grotere werkgelegenheid.

5. Deze paragraaf is grotendeels gebaseerd op Marlet & Van Woerkens (2004).

Steden die de creatieve klasse aan zich weten te binden, krijgen daar langs twee wegen extra werkgelegenheid voor terug. De theorie van Florida sluit dus impliciet aan bij veel empirische studies in de vs, die aantonen dat huishoudens zich niet (alleen) vestigen waar zich veel werkgelegenheid bevindt, en dat bedrijven zich juist vestigen waar mensen graag willen wonen: werken volgt wonen (zie o.a. Boarnet 1994). Het empirische bewijs voor het werkgelegenheidseffect van de creatieve klasse is in het boek van Florida nog niet erg overtuigend. Op basis van een vergelijking van rangnummers laat hij zien dat een grote creatieve klasse in Amerikaanse steden correleert met een groot aantal patenten en een relatief grote ICT- en hightech-sector. De causaliteit blijft echter ongewis.

Resumé

Bij het empirisch meten van deze stedelijke groeitheorieën stuit men op een aantal ambivalente onderzoekskeuzes (Van Oort 2004). In veel studies wordt bijvoorbeeld een andere ruimtelijke eenheid van onderzoek gebruikt. De clustering van bedrijven wordt vaak als onafhankelijke variabele gebruikt om de lokale groei van werkgelegenheid en nieuwe bedrijvigheid in zogeheten hightech-sectoren te verklaren (zie het volgende hoofdstuk). Met de toename van afstand zullen de marginale kosten die gepaard gaan met de uitwisseling van intuïtieve kennis, sterk toenemen. Immers: deze uitwisseling veronderstelt een hoge mate van wederzijds vertrouwen en begrip. Essentieel punt hierbij is te weten op welke geografische schaal deze lokale kennis wordt uitgewisseld. Relevante empirische onderzoeken in de Verenigde Staten gebruiken daarvoor meestal de Amerikaanse staten als, nogal grote, ruimtelijke eenheid van onderzoek. Andere onderzoekers daarentegen hanteren kleinere eenheden. Zo tonen Acs (2002) en Wallsten (2001) aan dat er op de schaal van *metropolitan statistical areas* of zelfs deelgebieden binnen stedelijke regio's (in centrale steden, suburbane gemeenten en overige gebieden) verschillende statistische relaties bestaan tussen de R&D-intensiteit en groei-externaliteiten.

Ook de inhoudelijke onderzoekseenheid is vaak niet eenduidig. Geeft werkgelegenheidsgroei nu weer dat bedrijven goed presteren (Glaeser e.a. 1992, Henderson e.a. 1995) of dat bedrijven überhaupt blijven bestaan (Dumais e.a. 2002)? Geeft zij een indicatie van de mate waarin bedrijven marktaandeel veroveren ten opzichte van concurrenten (Porter 1990), van de mate waarin geïnvesteerd wordt in onderzoek en ontwikkeling (R&D, een inputindicator voor innovatie; Acs 2002) of juist van de mate waarin patenten worden aangevraagd (een outputindicator voor innovatie; Jaffe & Trajtenberg 2002)?

Geen der onderscheiden indicatoren lijkt de kenniseconomie volledig te dekken, vooral niet indien we naast de rol van R&D voor technologische vernieuwing de samenhang met sociale en culturele factoren willen onderzoeken. Een laatste punt van zorg bij veel onderzoek is de richting en intensiteit van de veronderstelde causaliteit: in hoeverre speelt de ruimtelijke en inhoudelijke meeteenheid hierbij een rol en wordt deze (on)voldoende onderkend door onderzoekers?

Synthese: een schaa sprong naar Nederland

Recentelijk heeft de westerse onderzoekswereld zijn belangstelling voor de regionale en lokale reikwijdte van innovatie- en kennisclusters hernieuwd. De discussie over de rol van agglomeratiefactoren als verklaring voor de verschillen in economische groei tussen steden of regio's, kwam in een stroomversnelling toen Romer (1986) en Lucas (1988) economische groei modelleerden met behulp van 'groei van binnenuit' (endogene groei). Deze modellen veronderstellen dat bedrijvigheid en werkgelegenheid op lokale schaal groeien als gevolg van de kennisoverdracht tussen ondernemers onderling en tussen bedrijven en kennisinstellingen. Anders dan neoklassieke economen gewoon zijn, wordt kennis niet opgevat als een publiek goed maar als een netwerkvoordeel; een voordeel dat door de ontwikkeling richting netwerksamenleving steeds belangrijker wordt. Door ICT-netwerken zijn gebruikers minder gebonden aan beperkingen van ruimte en tijd, vooral bij de uitwisseling van gestandaardiseerde informatie en kennis (*codified knowledge*). Niettemin is nieuwe technologische kennis bijvoorbeeld in de ICT-sector voornamelijk persoonsgebonden kennis (*tacit knowledge*). En deze persoonsgebonden kennis is juist ruimtelijk gebonden aan de nabijheid tot andere bedrijven en kennisinstellingen, zowel ten aanzien van bereikbaarheid als ten aanzien van groei-impulsen. Beide vormen van kennis staan bovendien niet los van elkaar en de aard en intensiteit van de interacties in dergelijke netwerken nemen vaak de vorm aan van een innovatiesysteem (Acs 2002).

Nederlandse studies zijn niet eenduidig in de reikwijdte van kennisnetwerken. Aan de ene kant wordt deze reikwijdte groter getrokken dan het stedelijke schaalniveau. In deze visie zijn kennisnetwerken binnen Nederland, en daarmee groei- en prestatiepotenties van het bedrijfsleven, niet afhankelijk van ruimtelijk nabije factoren. Het land fungeert als stad of stedelijk veld (*urban field*). Het meest prominent komt deze visie naar voren in het werk van Beugelsdijk & Cornet (2001), Kleinknecht & Poot (1992), Van der Panne & Dolfsma (2001), Poot & Brouwer (1996) en Wever & Stam (1999). Aan de andere kant zijn er ongeveer evenveel studies die aantonen dat regionale verschillen in de kennisintensiteit juist wel afhankelijk zijn van ruimte: Molle (1985), Heijs & Schmitz (2001), Brouwer e.a. (1999), EZ (1997), Louter (1993, 1997), Van Oort (2003), Van der Panne & Kleinknecht (2003) en De Bruijn (2004). De aanwezigheid van kennisinstellingen, clustering rond grote R&D-bedrijven, agglomeratie op basis van gespecialiseerde of gediversifieerde sectorstructuren blijken uit te maken voor ruimtelijk-economische groei- en vernieuwingsprestaties – bij plausibel onderbouwde afbakeningen van het onderzoek. Ook de conclusie van Marlet & Van Woerkens (2004) is redelijk overtuigend: de creatieve klasse in Nederland, meer dan andere bevolkingsgroepen, is wel degelijk verantwoordelijk voor het stedelijk-economische mechanisme van wonen, werken en consumeren, met extra werkgelegenheid als gevolg. Net als bij alle onderzoeken blijkt ook voor het aantrekken van de creatieve klasse geen standaardrecept te bestaan.

Tot slot

De aangehaalde literatuur in dit hoofdstuk maakt duidelijk dat enerzijds economische vernieuwing en kennis niet langer exogeen zijn en anderzijds kennisvergaring voor bedrijven kan leiden tot een comparatief voordeel. Dit geldt zowel voor technologische als voor niet-technologische vernieuwing en daarmee voor zowel industriële als op diensten gerichte economische activiteiten. Deze kennisvergaring is in sterke mate verbonden aan netwerken. Een belangrijke constatering is verder dat economische vernieuwing plaatsvindt in interactie met de bedrijfseconomische omgeving van een bedrijf, bijvoorbeeld in samenwerkingsverbanden. Deze verbanden spelen op verschillende ruimtelijke schaalniveaus en hebben een nadrukkelijk ruimtelijke inbedding. Agglomeraties en steden zijn hiervoor belangrijk, evenals netwerken op een grotere ruimtelijke schaal.

Hieruit volgen twee belangrijke aspecten van de ruimtelijke kenniseconomie die nog onvoldoende eenduidig zijn onderzocht. Ten eerste geldt in alle genoemde studies dat de gestileerde conclusies zwaar afhangen van de gekozen definities voor innovatie, onderzoekspopulatie, ruimtelijke indelingen en hypothesen betreffende de onderzochte relaties. Er zijn nog maar weinig studies die in staat blijken verschillende ruimtelijke schaalniveaus van analyse tegelijkertijd in ogenschouw te nemen als het gaat om innovatie of kennisproductie (Van Oort 2004). Deze lacunes vullen we in de volgende hoofdstukken in door de stedelijke ruimte van Nederland zo gedifferentieerd mogelijk op te nemen in onze analyse. We gaan uit van een laag ruimtelijk schaalniveau (gemeenten) en beschouwen tevens verschillende ruimtelijke regimes. Daarbij hebben we de mogelijkheid om verschillende schaalniveaus tegelijkertijd te bezien.

Ten tweede zijn er in Nederland nog geen studies verschenen die verschillende inhoudelijke aspecten van de kenniseconomie tegelijkertijd in ogenschouw nemen. Onze studie probeert ook op deze dimensie de empirische onderzoekslacune te vullen. De eisen van ruimtelijk en inhoudelijk detail gaan evenwel ten koste van de diepgang naar causale relaties van alle onderzochte dimensies afzonderlijk.

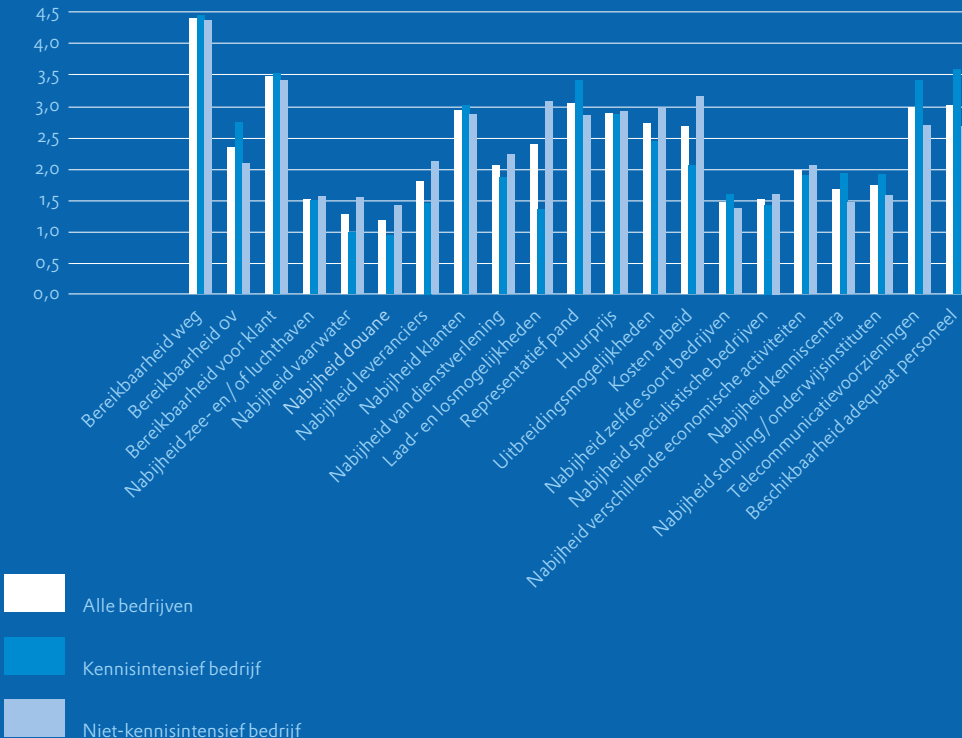
Waardering voor vestigingsplaatsfactoren

Bedrijven waarderen vestigingsplaatsfactoren verschillend. In onze kwantitatieve analyses beschouwen we bedrijven binnen eenzelfde bedrijfstak als met elkaar vergelijkbaar. Als het gaat om ruimtelijke vestiging meten we bovendien alleen de zogenaamde *revealed preferences* (waargemaakte preferenties). De *stated preferences* (de vestigingsplaatsvoorkeuren die bedrijven bij een volledige keuzevrijheid werkelijk zouden hebben) blijven buiten beschouwing.

In de enquête vroegen we bedrijven naar het belang dat zij hechten aan verschillende vestigingsplaatsfactoren: is een bepaalde factor van belang en hoe belangrijk is deze factor in dat geval? Het belang van de vestigingsplaatsfactoren (op een schaal van 1 – heel onbelangrijk – tot 5 – heel belangrijk) is weergegeven in figuur 5.

In lijn met eerdere onderzoeken (Pen 2002; Van Steen 1998; Verlinde & Van Oort 2002) blijkt de bereikbaarheid over de weg de belangrijkste vestigingsplaatsfactor te zijn, gevolgd door de bereikbaarheid voor de klant, de beschikbaarheid van adequaat personeel, telecommunicatievoorzieningen en de representativiteit van het pand. De bereikbaarheid over de weg is van groot belang voor zowel kennisintensieve als niet-kennisintensieve bedrijven. Bij de andere factoren zijn er wel verschillen te constateren. Telecommunicatievoorzieningen en de nabijheid van adequaat personeel zijn bijvoorbeeld veel belangrijker voor kennisintensieve bedrijven dan voor niet-kennisintensieve bedrijven. Daarnaast valt op dat niet-kennisintensieve bedrijven de laad- en losmogelijkheden en de kosten van arbeid duidelijk belangrijker vinden.

Figuur 5 Waardering van het belang voor verschillende vestigingsplaatsfactoren



Op basis van de scores op de afzonderlijke vestigingsplaatsfactoren zochten we met een factoranalyse naar enkele hoofdfactoren. Op voorhand zijn er verschillen te verwachten tussen meer 'traditionele' vestigingsplaatsfactoren en meer op 'kennis' gerichte vestigingsplaatsfactoren. Het onderscheid in 'traditioneel' en 'kennis' blijkt echter tamelijk complex. Traditionele factoren komen terug in drie verschillende hoofdfactoren, te weten factoren die gericht zijn op productie (overeenkomstig met voorkeuren die industriële bedrijven vaak

aangeven), op bereikbaarheid en op klant en pand. De resultaten van deze factoranalyse staan beschreven in tabel 2.

De gemeenschappelijke basis van de kennisfactoren is de aanwezigheid van kennisinstellingen en onderwijsinstellingen. Daarnaast onderscheiden zich twee typen kennisfactoren. Eén hiervan heeft te maken met veel contacten met andere bedrijven, de ander met ICT-voorzieningen en de beschikbaarheid van adequaat personeel.

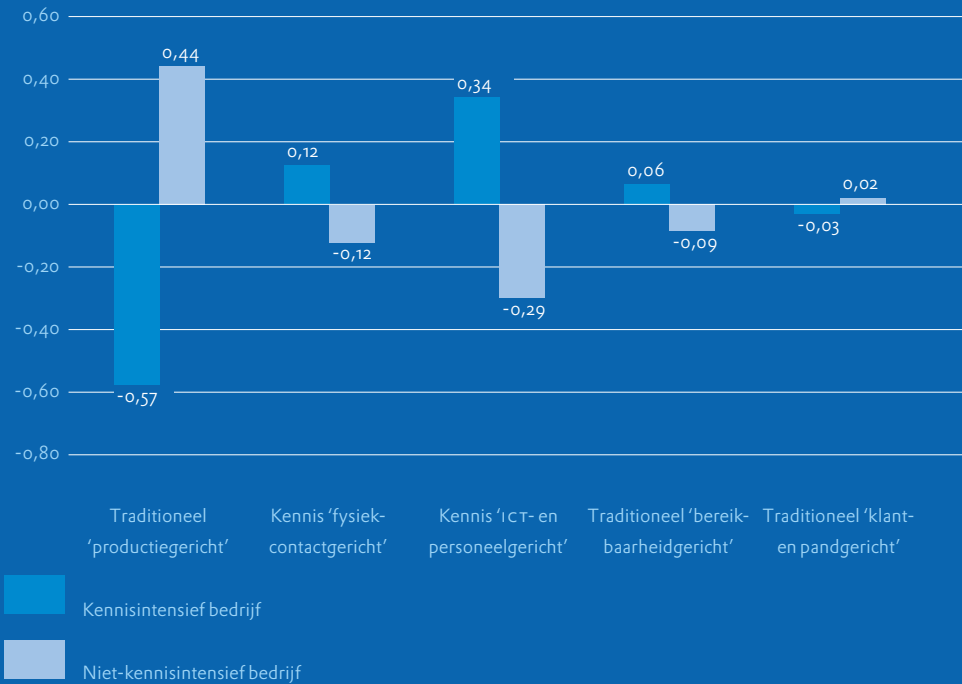
Tabel 2 Vijf factoren voor vestigingsplaatsvoorkeuren (n = 71)

	Traditioneel 'productie- gericht'	Kennis 'fysiek-contact- gericht'	Kennis 'ICT- en personeel- gericht'	Traditioneel 'bereikbaarheid- gericht'	Traditioneel 'klant- en pand- gericht'
Bereikbaarheid weg	0,24	-0,01	-0,12	0,64	0,08
Bereikbaarheid ov	-0,01	0,12	0,49	0,62	-0,08
Bereikbaarheid voor klant	0,15	-0,04	0,26	0,67	0,14
Nabijheid zee- en/of luchthaven	0,44	0,30	0,60	0,10	-0,25
Nabijheid vaarwater	0,73	0,37	0,03	0,06	-0,17
Nabijheid douane	0,69	0,46	0,19	0,05	0,04
Nabijheid leveranciers	0,66	0,35	0,05	0,24	0,31
Nabijheid klanten	0,10	0,29	0,02	0,20	0,65
Nabijheid van dienstverlening	0,50	0,48	0,03	0,03	0,35
Laad en losmogelijkheden	0,71	-0,04	0,18	0,36	0,04
Representatief pand	-0,11	0,39	0,09	0,71	0,28
Huurprijs	0,18	0,03	0,32	0,39	0,61
Uitbereidingsmogelijkheden	0,61	0,03	0,24	-0,09	0,42
Kosten arbeid	0,70	0,21	0,34	0,10	0,26
Nabijheid zelfde soort bedrijven	0,12	0,84	0,06	0,12	0,12
Nabijheid specialistische bedrijven	0,36	0,77	0,17	0,10	0,10
Nabijheid groot aantal verschillende soorten economische activiteiten	0,39	0,55	0,30	-0,08	0,38
Nabijheid kenniscentra	0,18	0,64	0,59	0,01	0,07
Nabijheid scholing/onderwijsinstututen	0,30	0,61	0,56	0,06	0,11
Telecommunicatievoorzieningen	0,13	0,23	0,78	0,09	0,19
Beschikbaarheid adequaat personeel	0,16	0,00	0,84	0,20	0,19

Figuur 6 toont de gemiddelde factorscores voor de kennisintensieve en niet-kennisintensieve bedrijven. De traditionele 'productiegerichte' factor wordt van groter belang geacht door niet-kennisintensieve bedrijven, terwijl de andere, meer traditionele, factoren minder onderscheidend zijn. Dit betekent bijvoorbeeld

dat bereikbaarheid geen criterium is dat niet-kennisintensieve en kennisintensieve bedrijven onderscheidt. Wel wordt bereikbaarheid als factor erg belangrijk gevonden. De 'kennis'-factoren worden hoger gewaardeerd door de kennisintensieve bedrijven, waarbij vooral de factor die ICT en adequaat personeel in zich draagt, significant verschilt met die van niet-

Figuur 6 Gemiddelde factorscores van de vijf belangrijkste vestigingsplaatsfactoren



Bron: Enquête RPB 2004 (kennisintensief n = 29, niet-kennisintensief n = 42)

Toelichting: De factor 'traditioneel productiegericht' en 'kennis ICT- en personeelgericht' zijn significant verschillend (Mann-Whitney-U-test; significantieniveau 0,05)

kennisintensieve bedrijven.

Indicatie

Deze analyse onder, van tevoren op sectorstructuur bepaalde, kennisintensieve en kennisextensieve bedrijven toont aan dat de sectorstructuur significant onderscheidend is voor wat betreft de vestigingsplaatsfactoren die samenhangen met de kenniseconomie. De meer algemene factoren echter gelden voor beide

sectoren als even belangrijk; het gaat dan met name om de bereikbaarheid voor personeel en klanten, de nabijheid van opleidingsmogelijkheden van personeel, de clustering van toeleveranciers in dezelfde bedrijfstak en locatie- en pandkarakteristieken. Het is goed in het achterhoofd te houden dat 'de kenniseconomie' voor een groot deel van de economische bedrijvigheid maar één van de vestigingsplaatsfactoren is.

De kenniseconomie: indicatoren en ruimtelijke patronen

Inleiding

De voorgaande hoofdstukken hebben duidelijk gemaakt dat de kenniseconomie uit verschillende dimensies bestaat. Enerzijds spelen technologische ontwikkeling, innovatie, onderzoek (R&D) en opleiding een belangrijke rol. Anderzijds wordt de kenniseconomie gekenmerkt door menselijke en sociale vaardigheden. In dit hoofdstuk operationaliseren we de verschillende dimensies van de kenniseconomie die naar voren komen in de (internationale) literatuur in meetbare eenheden en plaatsen we ze in een ruimtelijke context. Het gaat hierbij om de volgende indicatoren: opleidingsniveau van de werkzame beroepsbevolking; ICT-gevoeligheid van werkgelegenheid; 'sweet-talk'-werkgelegenheid (een onderdeel van sociaal en cultureel kapitaal); werkgelegenheid in creatieve beroepen; de aanwezigheid van hightech- en mediumtech-bedrijven; innovatieve bedrijven en banen in onderzoek en ontwikkeling (R&D).

Methode

Voor de indicatoren 'werkgelegenheid in creatieve beroepen' en 'aanwezigheid hightech- en mediumtech-bedrijvigheid' hadden we de beschikking over gemeentelijke cijfers. De overige indicatoren waren slechts op provinciaal of landelijk niveau beschikbaar. Daarom hebben we een shift-share-analyse gebruikt om de betreffende indicatoren op gemeenteniveau te schatten. De variatie in gemeentelijke scores is zo toe te schrijven aan de variatie in de sectorstructuur van die gemeenten. Het nadeel van deze methode is dat zij eigenschappen toeschrijft aan specifieke eenheden die slechts gelden voor een grotere groep. Aan de andere kant blijken shift-share-schattingen veelal een robuuste indicatie te geven van ruimtelijk-economische structuren⁶. Op basis van shift-share-analyses kunnen we conclusies trekken over het algemene beeld, maar geen harde uitspraken doen over de score van specifieke gemeenten.

In dit hoofdstuk leggen we beknopt uit waar de indicatoren voor staan en op welke manier zij gemeten worden (zie voor een uitgebreide verantwoording bijlage 1). De meting is altijd gedaan op de werkplek en niet op de woonplek van de werknemers. Naast deze verantwoording presenteren we kaartbeelden van de indicatoren. Bij ieder kaartbeeld gaan we in een toelichting kort in op de Moran's-I-statistiek, een statistische maat die formeel de ruimtelijke samenhang of clustering van de indicatoren meet.⁷ In dit hoofdstuk hebben we de statistiek toegepast op de verschillende aspecten van de kenniseconomie.

6. Door een groot detail in ruimtelijke structuur (496 gemeenten) en in sectorstructuur (potentieel tot 5-digit bedrijfstakniveau, waarvan er 812 worden onderscheiden) in de shift-share-analyse toe te laten, worden de verschillen tussen de toegerekende en daadwerkelijke ontwikkelingen relatief klein (Louter 1997).

7. Deze statistiek brengt zogenaamde ruimtelijke autocorrelatie (ruimtelijke nabijheid van gelijkwaardige scores) in kaart (Anselin 1988). Positieve ruimtelijke autocorrelatie treedt op wanneer hoge of lage waarden van, in ons geval, de kennisindicatoren, de neiging hebben zich in de ruimte te clusteren. Negatieve ruimtelijke autocorrelatie treedt daarentegen op wanneer naburige locaties sterk verschillende waarden laten zien. Significante ruimtelijke clustering (ruimtelijke clustering die niet is toe te schrijven aan toeval) is af te lezen aan de z-waarden van de statistiek, die bij een 95%-betrouwbaarheidsinterval groter of gelijk aan 1.96 moeten zijn. De precieze karakteristieken van deze statistiek zijn na te lezen in Van Oort (2004).

Opleidingsniveau

Scholing en economische groei

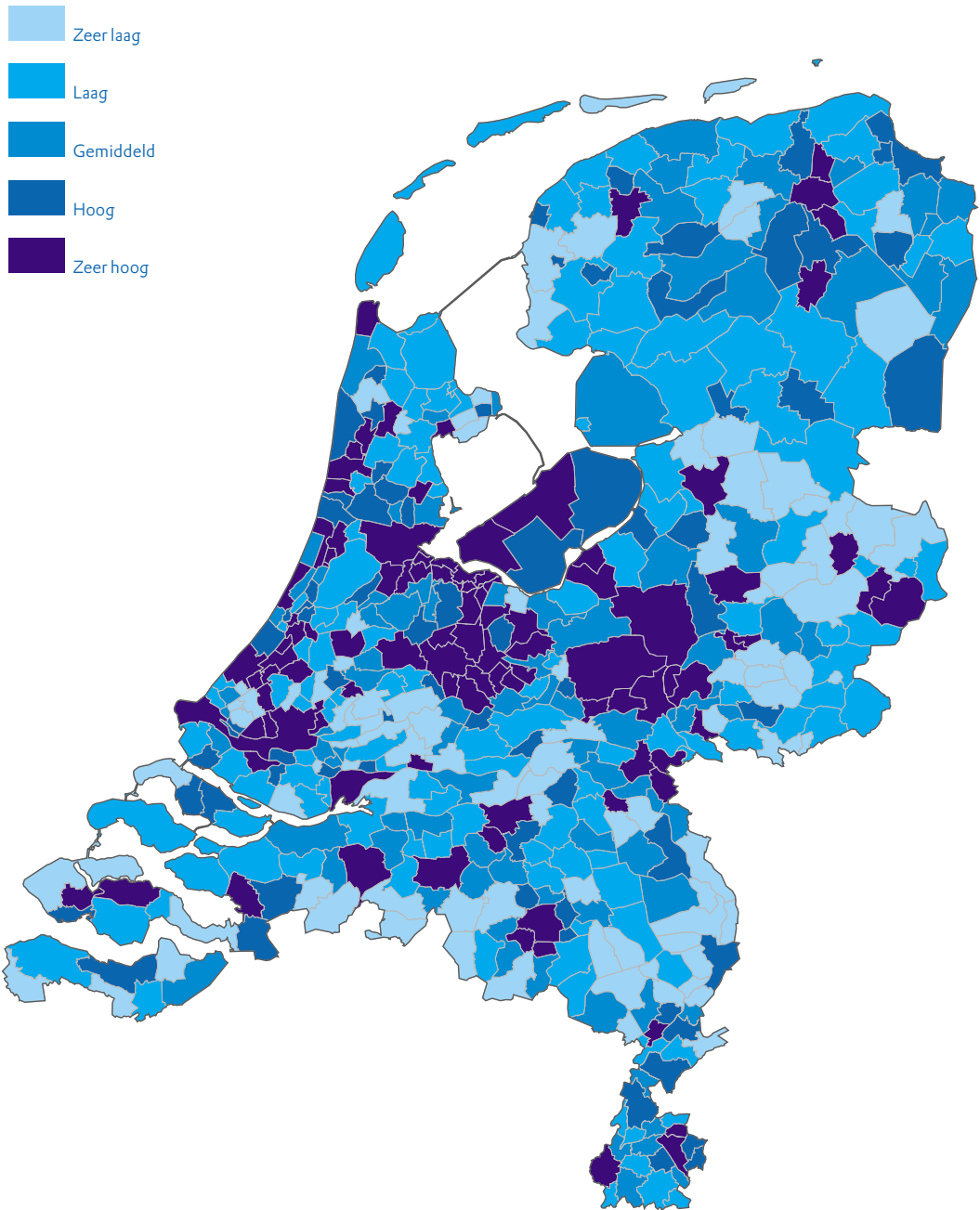
Kennis en onderwijs zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden: onderwijs levert de vaardigheden om kennis te genereren en draagt bij aan een flexibele beroepsbevolking die kan omgaan met veranderingen. Niet voor niets bestempelt het Centraal Planbureau onderwijs als een van de pijlers onder de kennis-economie en hooggeschoolde arbeid als het beton waaruit die pijlers zijn opgetrokken (CPB 2002). Al wordt de positieve relatie tussen goede scholing en economische groei door diverse onderzoeken aangetoond (bijvoorbeeld Barro 1991 en OECD 2001), zij is niet altijd eenduidig. Een hoog onderwijsniveau is niet (alleen) de oorzaak van een hoog welvaartsniveau, maar (deels) het gevolg daarvan (Bils & Klenow 2000). Onderwijs en economische groei zijn met andere woorden sterk aan elkaar gerelateerd en beïnvloeden elkaar.

Het gemiddelde opleidingsniveau van de werkzame beroepsbevolking is dan ook een belangrijke indicator van de kenniseconomie. De afgelopen 30 jaar is dat niveau aanzienlijk toegenomen. Het aandeel hoogopgeleiden (HBO en WO) in het totale arbeidsaanbod groeide van ongeveer 10 procent in 1970 tot ongeveer 25 procent in 2000 (CPB 2002). De stijging van het gemiddelde opleidingsniveau ging gepaard met een verschuiving in de arbeidsvraag naar hoogopgeleiden. Een ontwikkeling die samenging met een economische transitie, waarin de werkgelegenheid daalde in de productiesector en groeide in de (zakelijke) diensten. Tegelijkertijd met deze sectorale verschuiving trad de afgelopen decennia een verschuiving op in de beroepsmatige samenstelling van de werkgelegenheid. Arbeid is minder gebaseerd op spierkracht en meer op dienstengerelateerde activiteiten, communicatieve vaardigheden en denkvermogen, ook binnen de industriële productie. Overigens stimuleren deze nieuwe beroepen niet alleen maar activiteiten met een hoog opleidingsniveau. Juist ook de vraag naar werkgelegenheid met een lager opleidingsniveau floreert in deze nieuwe structuur (Van der Laan e.a. 2000). Per saldo echter zijn de werkzaamheden van met name laaggeschoolden overgenomen door technologische oplossingen.

Voor de economische ontwikkeling van regio's is opleiding van groot belang. Glaeser en Saiz (2003) tonen aan dat er op een regionaal niveau een sterk verband is tussen een gemiddeld hoog opleidingsniveau en de groei van de productiviteit. Op basis van onderzoek naar Amerikaanse en Engelse steden concluderen zij dat, over de afgelopen eeuw beschouwd, steden met gemiddeld veel hoog opgeleiden (*skilled cities*) sneller zijn gegroeid dan vergelijkbare steden met minder menselijk kapitaal. *Skilled cities* zijn economisch productiever, onder andere omdat een hoog gemiddeld opleidingsniveau sterk bijdraagt aan vernieuwingsprocessen in de steden. Hoogopgeleiden reageren sneller op (negatieve) economische veranderingen en 'switchen' sneller in technieken om adequaat op die veranderingen in te spelen. Hoe lager het percentage mensen met alleen een lagere opleiding, hoe hoger de economische prestatie in termen van het bruto regionaal product per inwoner. De OECD (2001) laat dit zien voor 180 Europese regio's. En hoe meer arbeids-

Toelichting figuur 7: Nationale gemiddelde gegevens over opleidingsniveaus van de werkzame beroepsbevolking van het CBS zijn op sectorniveau gekoppeld aan lokale werkgelegenheidsdata (bewerkt uit het LISA-bestand). In de kaart zijn de gestandaardiseerde waarden (z-scores) weergegeven. Beschrijvende statistische analyse (zie Van Oort 2004) toont aan dat de ruimtelijke correlatie tussen de gemeenten voor de variabele opleidingsniveau hoog is. De Moran-I-coëfficiënt is significant voor verschillende formuleringen van afstandsgevoeligheid: voor hemelsbrede afstanden en voor gekwadrateerde afstanden zijn de waarden respectievelijk 0.049 (z-waarde 14.233) en 0.177 (z-waarde 10.428).

Figuur 7 Gemiddeld opleidingsniveau werkgelegenheid (2002, gemeenten)



Bron: CBS en LISA, bewerking RPB

krachten in een regio een middelbaar of hoger opleidingsniveau heeft⁸, hoe hoger het bruto regionaal product per inwoner.

Ruimtelijke patronen in opleidingsniveau werkgelegenheid

Figuur 7 toont het ruimtelijke patroon van het gemiddelde opleidingsniveau van de werkzame beroepsbevolking in de Nederlandse gemeenten. Het kaartbeeld is geaggregeerd naar de werkplek van de beroepsbevolking. Het laat duidelijk zien welke regio's een gemiddeld hoog opleidingsniveau hebben voor de werkzame beroepsbevolking. De vier grote steden (Amsterdam, Rotterdam, Den Haag en Utrecht) scoren goed, waarbij Utrecht het hoogste gemiddelde opleidingsniveau kent en Rotterdam het laagste. Ook de kleinere middelgrote gemeenten (bijvoorbeeld Wageningen, Delft, Leiden, Rijswijk, Driebergen en Zeist) en de kleinere gemeenten rond die grote steden scoren goed. Zo ontstaat een ruimtelijk patroon van grootstedelijke regio's met een hoog gemiddeld opleidingsniveau: de regio Utrecht-Amsterdam, de regio Den Haag-Leiden-Delft en de Veluwe (Arnhem-Nijmegen-Ede-Wageningen-Apeldoorn).

ICT-gevoeligheid en informatie-economie

De informatie- en communicatietechnologie heeft de laatste decennia een grote vlucht genomen. Anno 2003 beschikt 80 procent van de bevolking over een computer, terwijl ongeveer 65 procent toegang heeft tot het internet. Onze economie wordt sterk ondersteund door ICT: meer dan 90 procent van het aantal bedrijven heeft computers en het aandeel 'beeldschermwerkers' maakt ongeveer 60 procent van de beroepsbevolking uit (CBS 2003). Medio jaren negentig lagen deze percentages nog aanzienlijk lager. De sterke groei van ICT maakt deze technologie tot belangrijk onderdeel van de kennis-economie. Wellicht is ICT zelf drager van een nieuwe lange-termijngroeigolf (zie Van Oort e.a. 2003).

Met de ontwikkelingen op het gebied van ICT is het besef gegroeid dat kennis en informatie belangrijke elementen in de economie zijn. ICT kan de generatie van kennis productiever laten verlopen. Bovendien is de kenniseconomie sterk gerelateerd aan het toegenomen aandeel van 'informatie-intensieve' sectoren en beroepen in de totale bedrijvigheid. Dit betreft bedrijvigheid die zich vooral bezighoudt met de productie, het verwerken en de distributie van informatie, alsmede activiteiten die de mogelijkheden voor informatie-uitwisseling vergroten en ondersteunen (Louter 1993). De kenniseconomie is in die zin de economische vertaling van het bredere begrip informatiemaatschappij. Hoe meer mensen met informatie dreigen te worden overspoeld, hoe zwaarder het gewicht wordt van de interpretatie en selectie van deze informatie. Economisch succes hangt hiervan steeds nadrukkelijker af.

Tabel 3 geeft weer wat de specifieke effecten zijn van ICT op de in het hoofdstuk 'De kenniseconomie en haar dimensies' onderscheiden typen kennis: *know-what* (feitenkennis), *know-why* (verklarende kennis), *know-how*

8. Zie OECD (2001) voor de gehanteerde definitie van primair, secundair en tertiair opleidingsniveau. In de OECD-studie staat tertiair met name voor universitaire of speciale opleidingen die meer op fundamentele kennis zijn gericht. Voor het hoogste opleidingsniveau is het verband positief, maar minder sterk dan bij het secundaire niveau, waaronder ook HBO opleidingen vallen.

Tabel 3 Typen kennis en de relatie met ICT

Type Kennis	Rol van ICT
<i>Know-what</i> : kennis over feiten	Kennis is min of meer gelijk aan informatie en kan gecodificeerd worden. Opslaan en bewerken van en toegang krijgen tot kennis wordt eenvoudiger en goedkoper, simulatie maakt het mogelijk sneller en goedkoper nieuwe feitenkennis te genereren
<i>Know-why</i> : kennis over wetmatigheden	Kennis betreft theorievorming en modelvorming waarin de informatie van het <i>know-what</i> betekenis krijgt en in verbanden wordt gezet. Naast de IT is vooral de CT van belang. Communicatie is nodig om ideeën uit te wisselen en op plausibiliteit en geldigheid te testen, debat op gang te brengen, creativiteit te stimuleren door de ideeën te combineren. ICT kan dit (deels) vergemakkelijken, maar dit staat of valt met de kwaliteit van onderzoekers
<i>Know-how</i> : vaardigheden en competenties	Kennis zit in het vermogen om iets te doen en wordt geleerd in daadwerkelijk handelen. Een deel van deze kennis is geëxpliciteerd (draaiboeken, protocollen, enz.), maar het belangrijkste deel is persoonsgebonden kennis. ICT heeft relatief weinig invloed op deze vorm van kennis. Wel is het zo dat ICT-vaardigheden steeds belangrijker worden
<i>Know-who</i> : weten wat men niet weet en weten wie het wel zou kunnen of moeten weten	ICT heeft de mogelijkheden tot communicatie enorm vergroot: hoe meer deelnemers hoe groter de waarde van het netwerk
Endogeen effect van ICT	ICT is een <i>enabling</i> technologie: doordat zij informatie- en communicatieprocessen intensiveert, versnelt zij ook de verdere ontwikkeling en verspreiding van andere technologieën, inclusief haarzelf en daarmee weer die van andere ontwikkelingen (Castells 1996). ICT is een 'reflexieve technologie': door het verwerken en bewerken van informatie genereert zij gelijktijdig nieuwe informatie en daarmee (potentiële) kennis die weer als input kan dienen voor het onderzoek en diffusieproces

Bron: Soete en Weehuizen (2001), bewerking RPB

(doe-kennis), en *know-who* (sociaal kapitaal). ICT heeft hierin ook nadrukkelijk een eigen, endogeen, effect. ICT vergroot het aantal verbindingen, interacties, terugkoppelingen en *feedbacks* van gebruikers van de nieuwe technologie en maatschappelijke processen in het algemeen.

Met andere woorden: ICT grijpt in op diverse fronten in de kenniseconomie. De 'winst' van ICT ligt vooral bij het *know-what* – ICT heeft een sterke invloed op expliciete kennis – en veel minder bij de sterk persoonsgebonden vormen van *know-how* (Soete & Weehuizen 2001). Wel zal het belang van 'kennis over kennis' en van 'metavaardigheden', zoals communiceren en leren toenemen, evenals de sociale vaardigheden, nodig om in teams te werken, toenemen. Persoons- en situatiegebonden kennis wordt hiermee belangrijker. Dit brengt met zich mee dat waar ICT ertoe kan leiden dat transport- en transactiekosten dalen, de 'interpretatiekosten' juist zullen toenemen. Het gaat om de kosten die samengaan met het creëren en onderhouden van een gedeeld interpretatiekader, en van een gevoel van saamhorigheid. Dit zijn als het ware de cognitieve en emotionele randvoorwaarden voor economisch succes.

Ruimtelijke patronen in ICT-gevoelige werkgelegenheid

De indicator 'ICT-gevoeligheid' geeft aan in hoeverre het bedrijfsleven in de verschillende regio's deelneemt aan de informatie-economie. We hebben hier niet gekozen voor de ICT-productie zelf maar voor het gebruik van ICT als indicator, omdat de laatste van veel groter belang is voor de regionale productie, arbeidsproductiviteit en werkgelegenheid (Bartelsman & Van Hinloopen 2000; Steijn 2001). Bij deze indicator is de meting echter een probleem. Al zijn inmiddels verschillende methoden ontwikkeld, de uitkomsten van de metingen verschillen sterk. Zo is voor organisaties een ICT-gebruik gemeten van rond de 80 procent tot ongeveer 35 procent (Van der Laan 2000). De statistische kennis over het gebruik van ICT in organisaties is dan ook onzeker en beperkt. Dit laatste geldt zeker voor het ruimtelijk onderzoek: er bestaat hierover bijna geen landsdekkend ruimtelijk gedetailleerd onderzoek.

We sluiten hier aan bij de meer objectieve peiling van het belang van ICT voor organisaties die is ontwikkeld door Van der Laan e.a. (2001). Deze maakt het mogelijk om op het door ons gewenste gemeentelijke schaalniveau het ICT-gebruik te kunnen schatten. Het beeldschermgebruik per werknemer per bedrijfstak op nationaal niveau is middels gedetailleerde LISA-data verbijzonderd naar gemeenten (zie bijlage 1). Heeft de ICT-index een waarde van 0,50, dan betekent dit dat gemiddeld de helft van de werkenden in die bedrijfstak de beschikking heeft over een beeldscherm.

Voor Nederland als totaal geldt dat gemiddeld 35 procent van de werkenden op zijn of haar werk de beschikking heeft over een pc of aanverwante apparatuur. De beeldschermbeschikbaarheid varieert per sector: van 6 procent voor de landbouw en de delfstoffenwinning en 12 procent voor de consumentenactiviteiten tot 69 procent voor het onderwijs en 90 procent voor het openbaar bestuur. Het is opvallend dat vooral de publieke sectoren goed scoren; van een achterstand van de overheid op het bedrijfsleven is dan ook geen sprake. Ook de zakelijke dienstverlening en de kennisintensieve (proces)industrie (chemie) hebben relatief hoge waarden van rond de 50 procent.

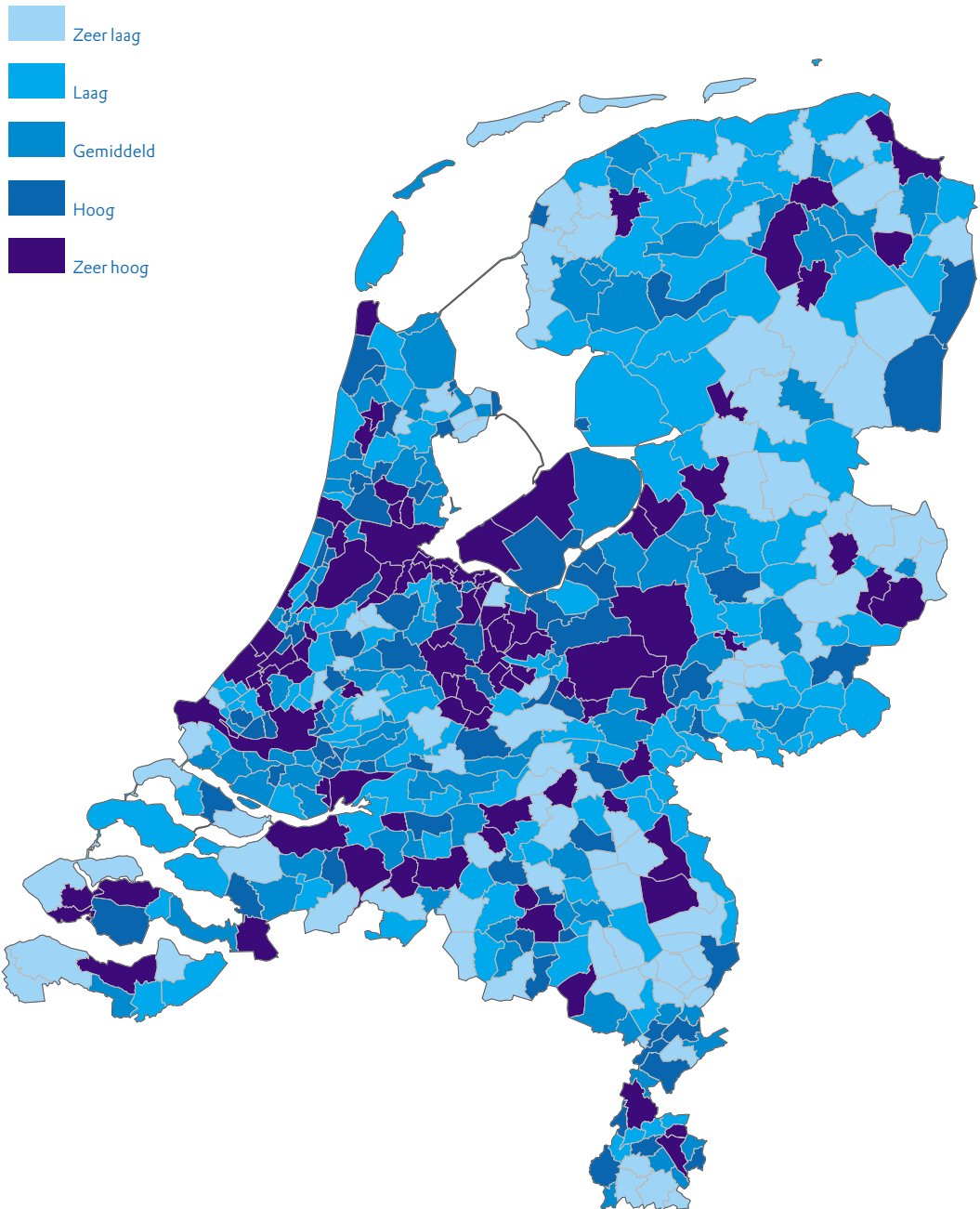
Figuur 8 toont het kaartbeeld van de ICT-gevoeligheid voor gemeenten in 2002. De grote steden scoren alle vier hoog op ICT-gevoeligheid. Den Haag neemt een unieke positie in: deze stad scoort het hoogste van alle gemeenten in Nederland. Over het algemeen is ook de naaste omgeving van de grote steden ICT-gevoelig. Dit geldt voor de grootstedelijke regio's in de Randstad en in de intermediaire zone van Nederland voor de Veluwe. Het noorden blijft relatief achter, met uitzondering van enkele hotspots, zoals de gemeenten Groningen en Leeuwarden. Tevens komt het ruimtelijke patroon naar voren van de 'parels aan de A2-as': Amsterdam, Utrecht, Den Bosch en Eindhoven en is de Brabantse stedenrij zichtbaar: Breda-Tilburg-Den Bosch-Oss.

'Sweet-talk'-werkgelegenheid

In een kenniseconomie heeft naast economisch kapitaal (bijvoorbeeld R&D) sociaal kapitaal een belangrijk aandeel: de communicatieve vermogens om

Toelichting figuur 8: In de kaart zijn de gestandaardiseerde scores (z-scores) weergegeven voor de ICT-index (zie voor de berekeningswijze bijlage 1). Beschrijvende statistische analyse (zie Van Oort 2004) toont aan dat de ruimtelijke correlatie tussen de gemeenten voor de variabele ICT-gevoeligheid hoog is. De Moran-I-coëfficiënt is significant voor verschillende formuleringen van afstandsgevoeligheid: voor hemelsbrede afstanden en voor gekwadrateerde afstanden zijn de waarden respectievelijk 0.045 (z-waarde 13.145) en 0.127 (z-waarde 7.522).

Figuur 8 ICT-gevoelige werkgelegenheid (2002, gemeenten)



Bron: CBS en LISA, bewerking RPB

met andere mensen om te gaan. Economisch en sociaal kapitaal zijn bovendien sterk aan elkaar gerelateerd. Beugelsdijk (2003) toont bijvoorbeeld aan dat het aanwezige sociaal kapitaal in een regio belangrijke positieve effecten kan hebben op de economische groei in deze regio's. Zeker in relatie tot de moeilijk overdraagbare persoonsgebonden kennis, neemt het belang van sociaal kapitaal toe. Volgens Jacobs (1999) wordt kennis over mensen en maatschappelijke verhoudingen belangrijker naarmate de maatschappij technologischer wordt. Deze is steeds meer nodig om met anderen productief te kunnen samenwerken, om te begrijpen hoe markten functioneren en zodoende te kunnen nadenken over productieve toepassingen van nieuwe technologie. Technologische kennis is weliswaar onmisbaar, maar meestal zal het de gammakennis zijn die het verschil maakt. Bovendien gaat het in de moderne economie in toenemende mate om het vermogen uit de overvloed aan beschikbare gegevens zinvolle ideeën te genereren. Informatie is nog geen kennis. De informatie-overvloed vraagt om vermogens om de informatie te filteren, in een zinvol perspectief te plaatsen en door middel van reflectie om te zetten in kennis. Het belang van overtuigen en het combineren en selecteren van informatie neemt dus toe (McCLoskey & Kramer 1995).

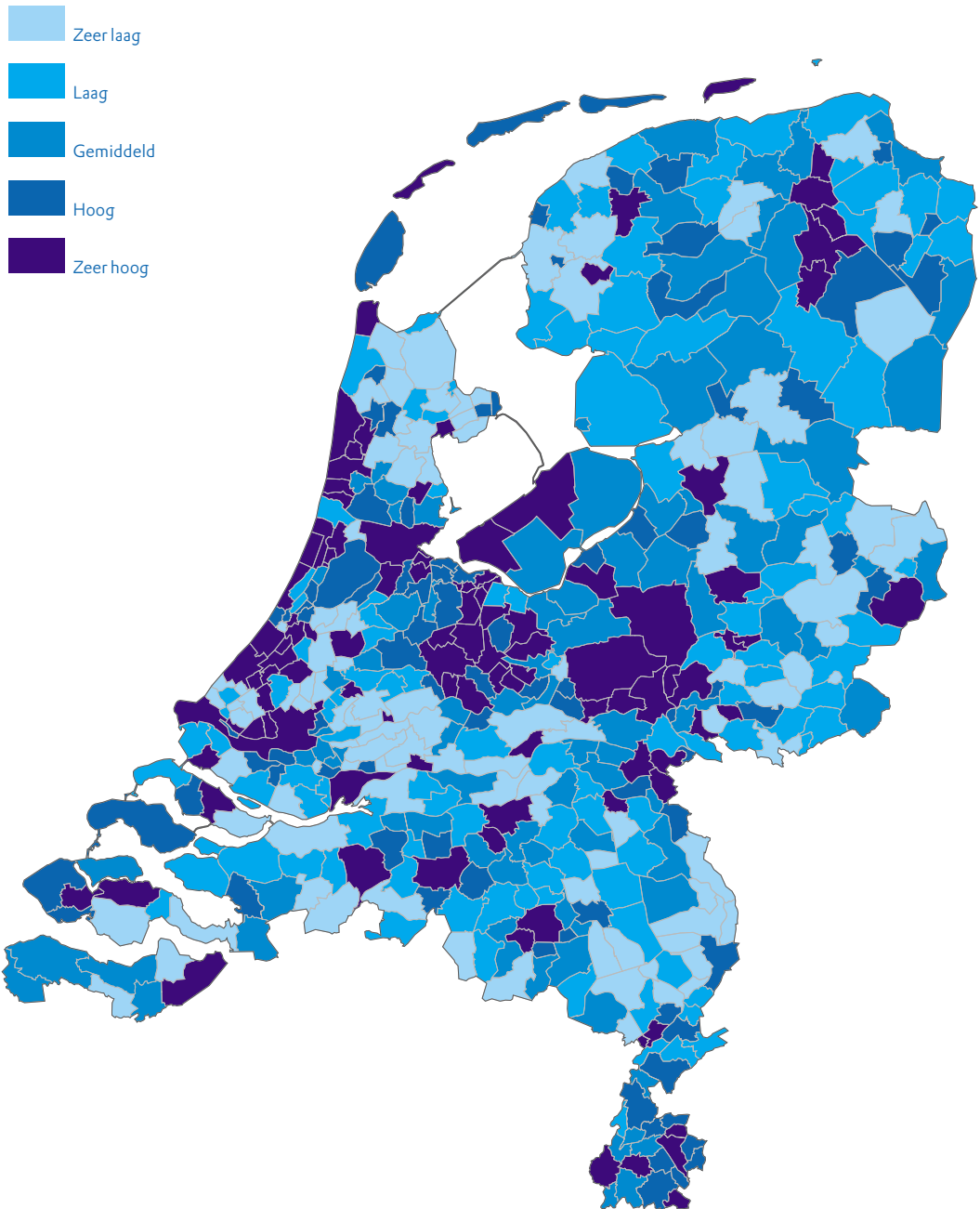
Om uitdrukking te geven aan het belang van deze communicatieve vaardigheden en vaardigheden die te maken hebben met de selectie van informatie, hanteren wij hier naar analogie van Van der Laan (2000) de indicator 'sweet-talk' als onderdeel van het sociaal kapitaal. In steeds meer beroepen is het essentieel om door intensieve communicatie anderen van bepaalde ideeën of gezichtspunten te overtuigen. Het gaat er hierbij ook om vertrouwen tussen opdrachtgever en -nemer te kweken, vast te houden en uit te breiden. Beroepen die sterk *sweet-talk* gericht zijn, zitten in de leidinggevende, verbale, kunstzinnige, servicegerichte sfeer en worden gekarakteriseerd door werkzaamheden waarbij mensen in direct contact beïnvloed moeten worden; bijvoorbeeld kenniswerkers in de wetenschappelijke of advieswereld. De *sweet-talk*-index is berekend op basis van de werkgelegenheid in deze beroepen (zie voor een nadere uitleg bijlage 1).

Ruimtelijke patronen in sweet-talk-werkgelegenheid

Figuur 9 toont het ruimtelijke patroon van de *sweet-talk*-werkgelegenheid in Nederland. In deze figuur is duidelijk te zien dat een hoge score op deze indicator zich in bepaalde regio's concentreert, vooral rond de grote steden. Met name Den Haag, Utrecht en Amsterdam scoren goed, terwijl Rotterdam hierbij iets achterblijft (hoewel ze wel in de hoogste klasse zitten). De kleinere middelgrote gemeenten in de nabijheid van grote steden scoren eveneens goed. Grootstedelijke regio's met een relatief hoge score liggen in de Randstad: Den Haag-Leiden-Delft en Amsterdam-Utrecht. Hiernaast scoort ook de Veluwe goed op deze indicator, en zijn er enkele hotspots in Groningen, Enschede, Maastricht en Breda.

Toelichting figuur 9: In de kaart zijn de gestandaardiseerde scores (z-scores) weergegeven voor de 'sweet-talk index' voor sociaal kapitaal (voor de berekeningswijze zie bijlage 1). Beschrijvende statistische analyse (zie Van Oort 2004) toont aan dat de ruimtelijke correlatie tussen de gemeenten voor de variabele 'sweet-talk werkgelegenheid' hoog is. De Moran-I-coëfficiënt is significant voor verschillende formuleringen van afstands-gevoeligheid: voor hemelsbrede afstanden en voor gekwadrateerde afstanden zijn de waarden respectievelijk 0.041 (z-waarde 12.036) en 0.164 (z-waarde 9.685).

Figuur 9 'Sweet-talk'-werkgelegenheid (2002, gemeenten)



Bron: CBS en LISA, bewerking RPB

Creatieve economie

Culturele vormen en betekenissen van goederen en diensten lijken in de huidige economie steeds dominanter te worden. Omgekeerd geldt dat cultuur steeds meer wordt gezien als een gewoon economisch handelbaar goed. Terwijl de economie cultureler wordt, wordt de cultuur steeds commerciëler (Vereniging Deltametropool 2002). Niet alleen de economische waarde van cultuur wordt steeds meer onderkend, ook het concurrentievoordeel dat uit creativiteit kan worden gehaald, lijkt steeds belangrijker te worden. Zo ziet Florida (2002) menselijke creativiteit als de motor van de economie van de eenentwintigste eeuw⁹. Binnen de filosofie van Florida bestaat de creatieve klasse uit meer dan cultuur alleen: naast beroepen in de kunst, muziek en vormgeving ook beroepen in de wetenschap en techniek, onderzoek en ontwikkeling, technologische bedrijvigheid en kennisintensieve beroepen.

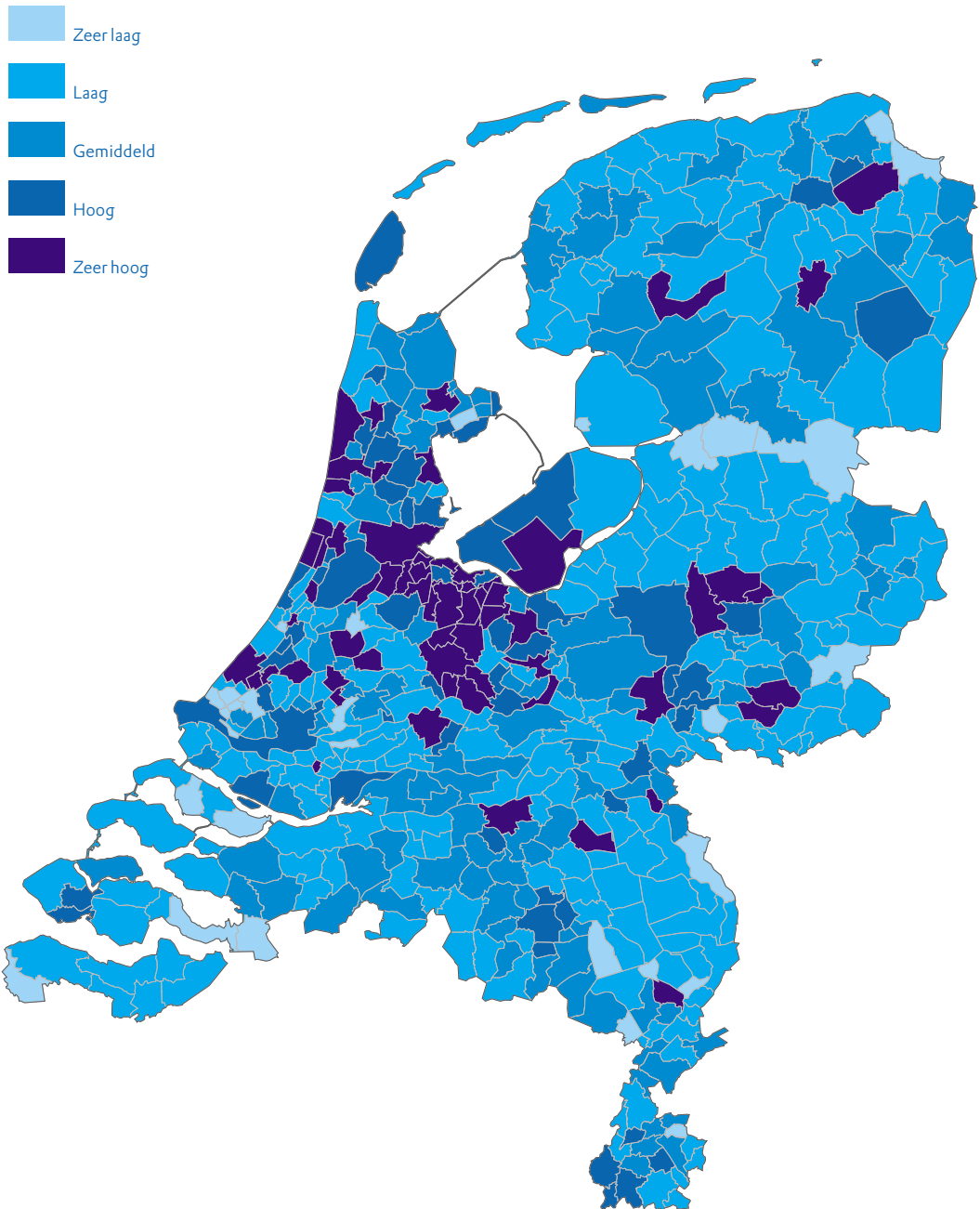
Met deze definitie van creatieve klasse wordt het denken over cultuur en creativiteit nadrukkelijk gekoppeld aan de economische transitie naar een kenniseconomie, de plaats van innovatieve milieus hierin en aan de opkomst van de informatie- en communicatietechnologie (ICT). Juist creatieve mensen (in al hun facetten) zouden goed zijn voor de moderne kenniseconomie, waarin ook ICT een nadrukkelijke rol speelt (zie Van Oort e.a. 2003). Bovendien worden de competenties van creatieve zakelijkdienstverleners als ontwerpers en communicatie- en reclamebureaus steeds belangrijker voor de concurrentie in de zogenaamde ervaringseconomie. De aantrekkelijkheid van een product of dienst hangt voor de consument dus niet meer af van de gebruikswaarde alleen, maar ook van de associatie met een bepaalde sfeer, ervaring of betekenis (zie onder meer Pine & Gilmore 1999; Wolff 1999). Omdat producenten zich steeds minder kunnen onderscheiden op basis van product- en dienstkwaliteit, winnen imago en identiteit aan relatief belang in de aantrekkelijkheid van een product of dienst.

In deze paragraaf hanteren we een sectoraal perspectief van de creatieve economie (zie Manshanden e.a. 2004). 'Betekenis' is de centrale component van de producten en diensten van de creatieve industrie, die vooral een symbolische waarde hebben (Rutten 2000). Zij ontleen hun waarde immers niet alleen aan functionele zaken; ook de behoefte aan persoonlijke ontwikkeling en profilering, amusement, verfraaiing en decoratie staat centraal. Het product of de dienst heeft een waarde die verder gaat dan de eigenlijke gebruikswaarde. Producten variëren van een tentoonstelling rond een thema of kunstenaar, een muziekopname tot de diensten die een vormgever levert aan een producent van consumentenelektronica. Zij zijn te onderscheiden in drie hoofdcomponenten: de kunsten, de media- en entertainmentindustrie en de creatieve zakelijke dienstverlening (zie bijlage 1). Daarbij ligt de nadruk op de creatieve kern (creatie en productie); reproductie en verspreiding worden uitgesloten van de creatieve economie. Daarmee komen we voorsnog op uitgeverijen (variërend van de gedrukte media tot muziek), reclamediensten, fotografie, ontwerp (van interieur tot mode), filmproductie, radio en tv, podiumkunsten, musea, pers, galerieën en musea.

9. Marlet en Van Woerkom (2004) concluderen voor de Nederlandse steden dat de creatieve klasse een betere verklaring biedt voor werkgelegenheidsgroei dan het aandeel hoogopgeleiden. Overigens vindt Glaeser (2004) juist het omgekeerde.

Toelichting figuur 10: In de kaart zijn de gestandaardiseerde scores (z-scores) weergegeven voor het relatieve aandeel van de creatieve sector in het totaal per gemeente (zie voor de berekeningswijze bijlage 1). Beschrijvende statistische analyse (zie Van Oort 2004) toont aan dat de ruimtelijke correlatie tussen de gemeenten voor de variabele *creatieve economie* hoog is. De Moran-I-coëfficiënt is significant voor verschillende formuleringen van afstandsgevoeligheid: voor hemelsbrede afstanden en voor gekwadrateerde afstanden zijn de waarden respectievelijk 0.063 (z-waarde 8.919) en 0.178 (z-waarde 10.966).

Figuur 10 Relatief aandeel creatieve economie in totale werkgelegenheid (2002, gemeenten)



Bron: LISA, bewerking RPB

Ruimtelijke patronen van de creatieve economie

Figuur 10 toont het ruimtelijke patroon van de creatieve economie. Het aandeel banen in de creatieve sectoren in het totaal aantal banen in een regio is vooral groot in de Noordvleugel van de Randstad. De regio Amsterdam scoort het hoogst, een stuk hoger dan de andere (grote) steden. Opvallend is tevens het mediacomplex in Hilversum. Daarnaast zijn enkele concentraties van creatieve werkgelegenheid over Nederland verspreid, zoals Den Bosch en Arnhem.

Aanwezigheid van hightech- en mediumtech-bedrijvigheid

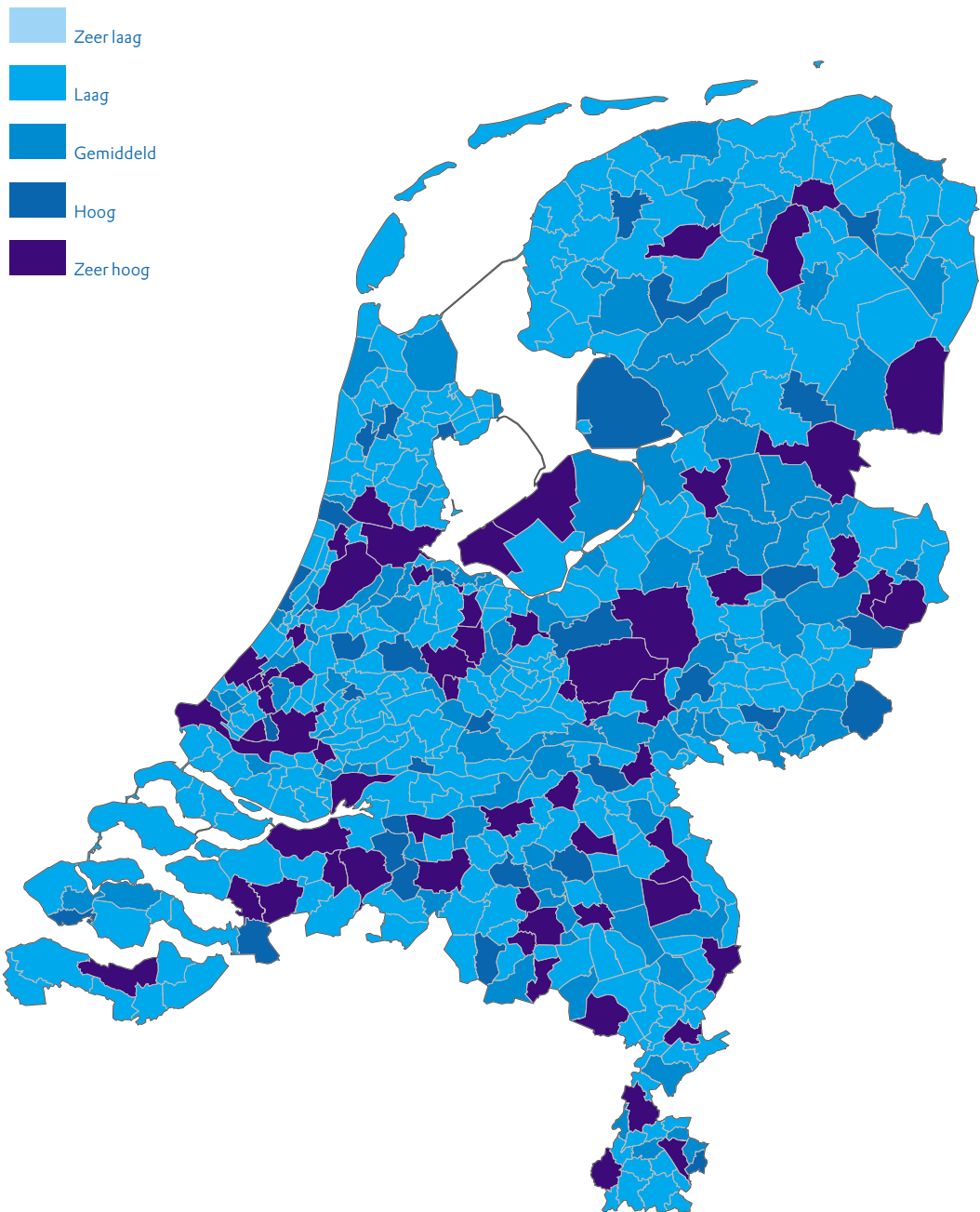
Er zijn verschillende manieren om te meten in welke mate het bedrijfsleven in regio's innovatief is. Dit kan onder andere door een indirecte meting op basis van de sectorstructuur waarbij hightech- en mediumtech-bedrijven van tevoren zijn bepaald, een meting van de innovatie-input (uitgaven aan onderzoek en ontwikkeling) en een meting van de innovatie-output (vernieuwingen van producten of processen in bedrijven). Het is bekend dat deze metingen verschillende zijden van dezelfde innovatiemunt meten (Brouwer 1997; Van Oort 2003). In deze paragraaf gaan we in op de eerste meting; de input- en outputindicatoren komen in de daaropvolgende paragrafen aan de orde.

In veel studies over innovatie en technologische ontwikkeling wordt gesproken over hightech-bedrijvigheid: economische activiteiten die zijn gebaseerd op hoogwaardige of hypermoderne technieken of hulpmiddelen. In een aantal gevallen staat de term hightech voor de strakke, hypermoderne vormgeving van de producten. Hightech- en mediumtech-bedrijven lopen voorop bij het stimuleren van technologische ontwikkelingen; zij brengen hoogwaardige technologische producten op de markt die door andere economische activiteiten worden toegepast. Hightech-bedrijven brengen dus de laatste technologische ontwikkelingen voort.

Er is echter geen eenduidig wetenschappelijk geaccepteerde definitie van hightech-bedrijven. In veel studies wordt hightech in de eerste plaats afgebakend op basis van de intensiteit van R&D-activiteiten in de totale omzet van een bedrijf of sector (een innovatie-inputindicator). In die optiek doen hightech-bedrijven ten opzichte van andere industrieën relatief 'veel' aan R&D; wat 'veel' is, loopt uiteen in verschillende studies. In de tweede plaats worden factoren als kapitaalintensiteit, internationale relaties tussen industrieën en universiteiten en exportgerichtheid van bedrijven meegewogen, zowel op meetbare gronden als op basis van expert meetings (Gehrke & Grupp 1994). De OECD (2003) hanteert in haar *Science, Technology and Industry Scoreboard* een gemiddelde R&D-intensiteit van een sector voor de periode 1991-1999. Hightech-sectoren zijn hierin de lucht- en ruimtevaart, farmacie, biotechnologie, kantoormachine- en computerindustrie, productie van radio, tv en communicatie en de medische- en optische meetinstrumentenindustrie. In dit onderzoek sluiten we aan bij Louter (1997) en Bade & Nerlinger (2000), die op basis van nationale en buitenlandse studies hoogwaardige bedrijfssubgroepen onderscheiden. Een belangrijk criterium in hun onderzoek is dat hightech-bedrijven in vrijwel elke geraadpleegde publicatie ook met de term 'hightech' worden aangeduid. Bedrijfssubgroepen die in sommige publicaties wel en in

Toelichting figuur 11: In de kaart zijn de gestandaardiseerde scores (z-scores) weergegeven voor het aantal banen in de hightech- en mediumtech-sectoren (voor de berekeningswijze zie bijlage 1). Beschrijvende statistische analyse (zie Van Oort 2004) toont aan dat de ruimtelijke correlatie tussen de gemeenten voor de variabele absolute aantal banen in hightech en mediumtech-industrie laag is. De Moran-I-coëfficiënt is slechts significant voor de meest grove afstandsgevoelige formulering: voor hemelsbrede afstanden en voor gekwadrateerde afstanden zijn de waarden respectievelijk 0.006 (z-waarde 2.001) en 0.017 (z-waarde 1.443).

Figuur 11 Hightech- en mediumtech-werkgelegenheid (2002, gemeenten, in absoluut aantal banen)



Bron: CBS en LISA, bewerking RPB

andere niet als hightech worden aangemerkt, duiden we aan met de term 'mediumtech' (zie bijlage 1 voor de exacte afbakening).

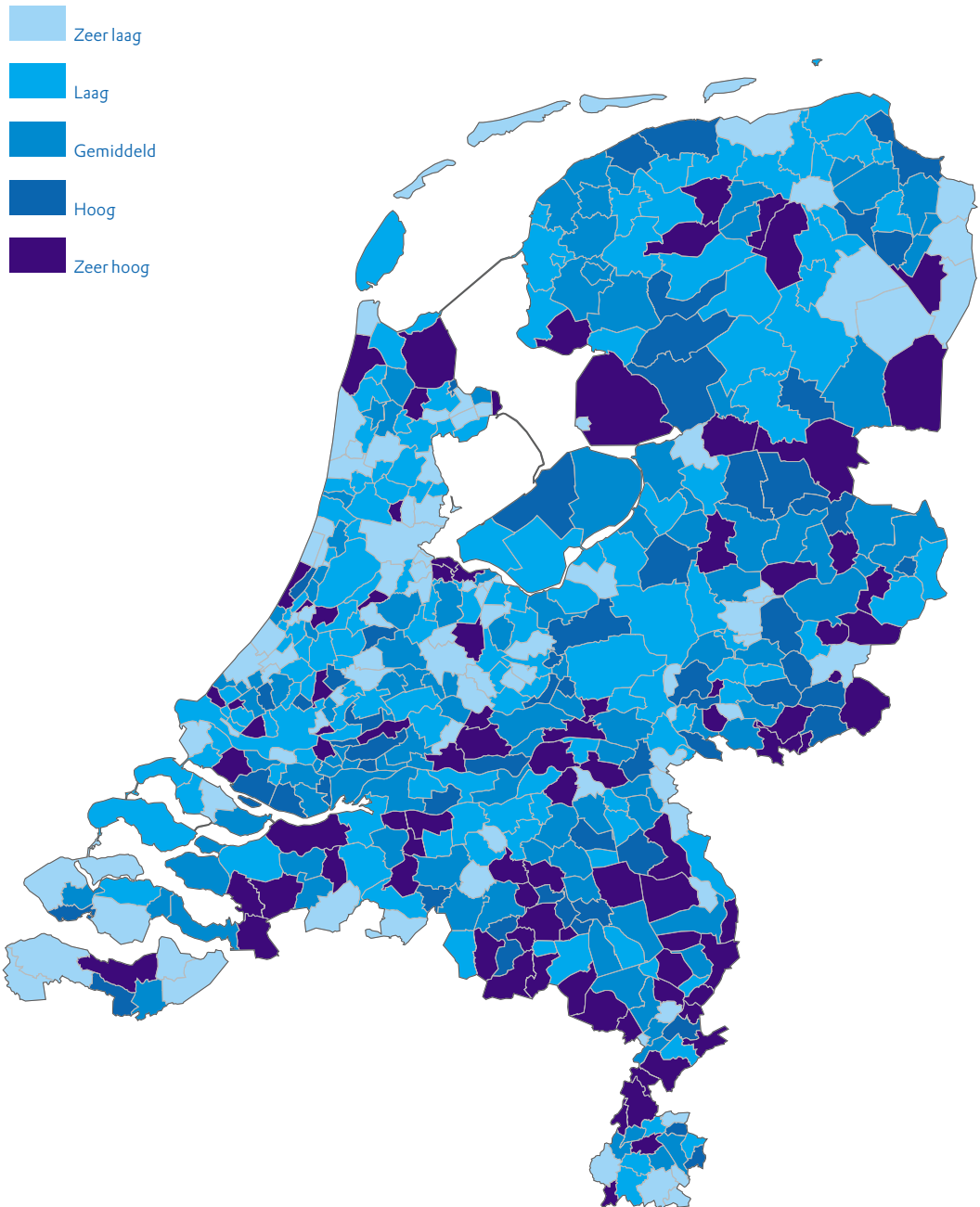
Ruimtelijke patronen van de aanwezigheid van hightech- en mediumtech-bedrijvigheid

In de figuren 11 en 12 is het aantal banen in hightech- en mediumtech-industrieën weergegeven in absolute en relatieve termen (ten opzichte van de totaal aanwezige werkgelegenheid). Figuur 11 laat zien dat hightech-sectoren in grote stedelijke gemeenten aanwezig zijn; een beeld dat wordt gerelativeerd wanneer het in samenhang met de totale werkgelegenheid wordt gezien (figuur 12).

Het ruimtelijke patroon blijkt niet specifiek (groot)stedelijk te zijn, maar vooral samen te hangen met vestigingen van enkele grote hightech- of mediumtech-bedrijven, één of enkele R&D-vestigingen of –afdelingen, en de aanwezigheid van elementen uit de nationale kennisinfrastructuur zoals universiteiten en grote technologische instituten (zie ook Louter 1997). Zo scoort de regio Zuidoost-Brabant het beste op de relatieve indicator (figuur 12). Niet alleen kent Philips een grote omvang in de regio: Eindhoven, Best en in verzelfstandigde spin-offs van het bedrijf in de regio zoals ASML en Neways. Ook zijn er clusters rond de Technische Universiteit Eindhoven en de automotieve sector: DAF, met enkele grote researchafdelingen. In Zuidoost-Nederland zijn bovendien hightech-clusters te vinden in Noord-, Midden- en Zuid-Limburg: de kantoormachine-industrie rond Océ en Rank Xerox in Venlo, DSM en Philips in Sittard, Nedcar in Born, en een concentratie van (vaak Japanse en Amerikaanse) middelgrote kennisgeoriënteerde industriële bedrijven in de regio Heerlen/Kerkrade, verder rond Den Bosch, met Tulip en Stork, en Oss/Veghel, met voedingsmiddelenindustrie en Organon. De agglomeratie Arnhem-Nijmegen is de thuisbasis van AKZO-Nobel, met veel research-activiteiten; een chipfabriek van Philips in Nijmegen, waar ook veel research wordt verricht; en de universiteiten van Nijmegen en Wageningen, met veel fundamenteel bètaonderzoek. Ook in de Randstad zijn het enkele zeer grote bedrijven die het beeld bepalen, zoals Lucent Technology en Solvay in Naarden; TNO, Delft Instruments, NKF, Gist-Brocades en de Technische Universiteit in Delft; Shell Research in Amsterdam; AKZO Coatings (Sikkens) in Sassenheim en het mediumtech-petrochemische complex in de Rotterdamse haven. In Zeeuws-Vlaanderen valt in Terneuzen de positie van Dow Chemicals op, met een grote researchafdeling. In Twente is het naast de Technische Universiteit de aanwezigheid van bedrijven als Philips, Texas Instruments, Polaroid, Eriksson (de inmiddels opgeheven vestiging van Eriksson in Hengelo blijkt nog aanwezig in onze data), Holec, Stork en UCN die tot clustervorming leidt. Buiten deze clusters zijn er enkele 'hotspots' van lokale concentratie, zoals in Emmen (Philips), Hoogeveen (Hewlett Packard) en Zijpe (Energy Onderzoekscentrum).

Toelichting figuur 12: In de kaart zijn de gestandaardiseerde scores (z-scores) weergegeven voor het relatieve aantal banen in de hightech- en mediumtech-sectoren in relatie tot alle banen in een gemeente (voor de berekeningswijze zie bijlage 1). Beschrijvende statistische analyse (zie Van Oort 2004) toont aan dat de ruimtelijke correlatie tussen de gemeenten voor de variabele *relatief aantal banen in hightech- en mediumtech-industrie* significant is. De Moran-I-coëfficiënt is significant voor verschillende formuleringen van afstandsgevoeligheid: voor hemelsbrede afstanden en voor gekwadrateerde afstanden zijn de waarden respectievelijk 0.021 (z-waarde 6.599) en 0.057 (z-waarde 3.424).

Figuur 12 Hightech- en mediumtech-werkgelegenheid (2002, gemeenten, relatief ten opzichte van totaal aantal banen)



Bron: CBS en LISA, bewerking RPB

Investerings in R&D

De indicator voor hightech- en mediumtech-industrieën gaat uit van onderzoek en ontwikkeling (R&D) als de belangrijkste bron van economische potentie en vernieuwing. Door de nadruk op aspecten als internationale concurrentiepositie, *competitiveness*, exportgerichtheid en kapitaalintensiteit suggereert hij echter meer te zijn dan dat.

Een andere veel gebruikte, meer traditionele indicator voor innovatie betreft de investeringen in R&D als inputfactor in innovatieprocessen. De keuze voor deze indicator duidt op een wereldbeeld dat uitgaat van rechtlijnige innovatieprocessen, hetgeen na de Tweede Wereldoorlog voor een belangrijk deel het geval was. Innovatie vond vaak plaats in gespecialiseerde R&D-afdelingen van grote multinationale bedrijven en toepassingen bleken vaak op basis van de technologische mogelijkheden tot stand te komen en in de markt te worden gezet (*technology driven*). Vanaf de jaren tachtig van de twintigste eeuw werd in onderzoek en beleid onderkend dat ook samenwerking tussen verschillende bedrijven, de rol van het midden- en kleinbedrijf en de interactie met marktpartijen en consumenten van belang zijn (Poot & Brouwer 2001). Toch blijven investeringen in R&D voor veel onderzoekers en beleidsmakers één van de belangrijke indicatoren voor innovatiegerichtheid en economische vernieuwing in de regio's (EZ 1997, 2004; Heijs & Schmitz 2003). In onze analyse van de kenniseconomie nemen wij dit aspect ook mee als belangrijk. Als indicator voor de R&D-intensiteit gaan we daarbij uit van het aandeel dat R&D-functies hebben in de totale werkgelegenheid binnen een gemeente.

Ruimtelijke patronen in R&D werkgelegenheid

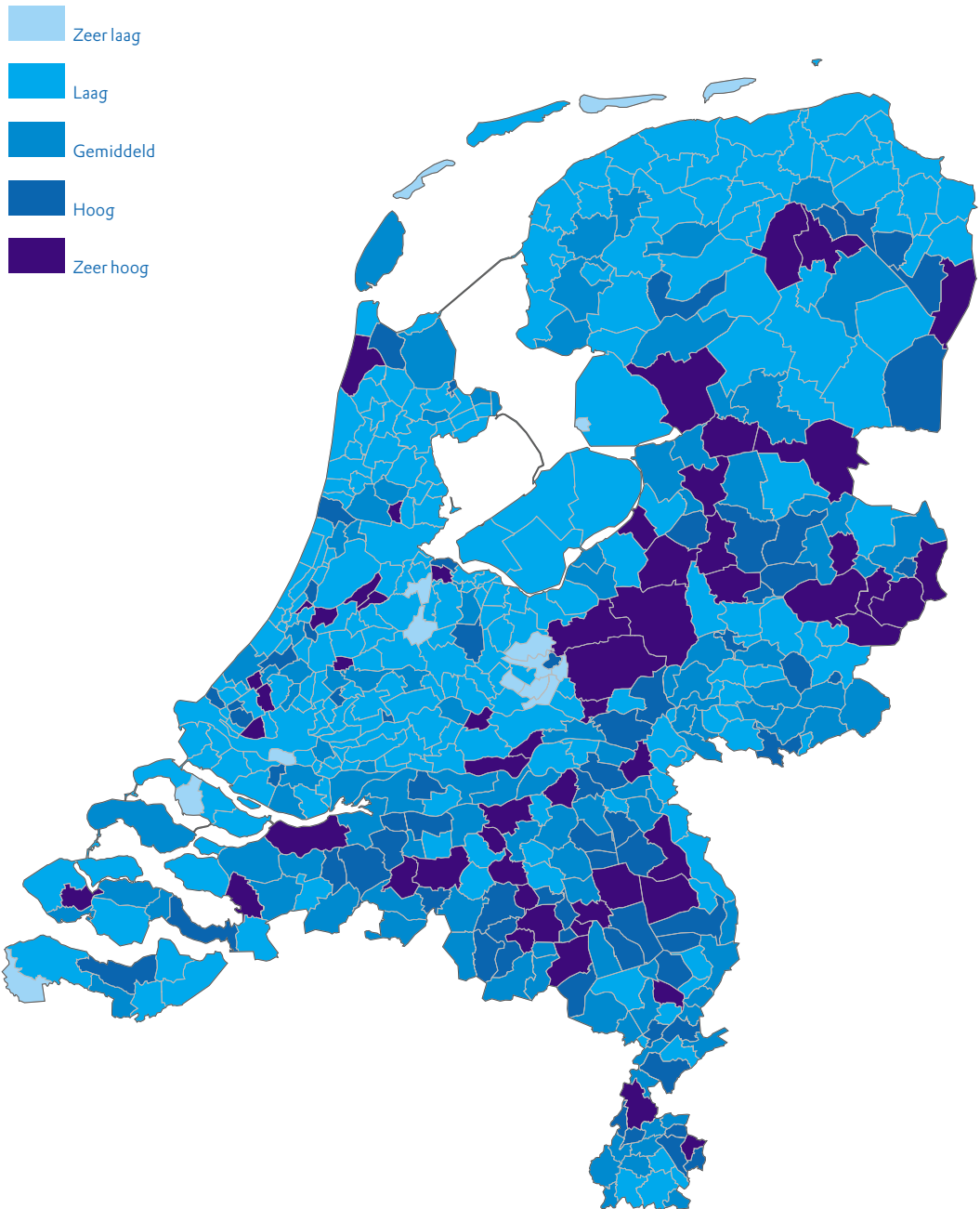
Figuur 13 laat zien dat de R&D-werkgelegenheid met name geconcentreerd is in de intermediaire zone en de periferie. Hier blijkt een belangrijk structuureffect. Met name bedrijven in de maakindustrie, die vooral gelokaliseerd is in Brabant, Overijssel, Gelderland en Limburg, doen aan R&D. Belangrijke concentraties liggen rond Twente, Eindhoven, Tilburg en de Noordrand van de Veluwe. In grote mate hangen deze clusters samen met een aantal grote hightech- of mediumtech-bedrijven, zoals beschreven in de vorige paragraaf. Dat is niet verwonderlijk. R&D is immers een belangrijk element in de definitie van de hightech- en mediumtech-activiteiten.

Resultaten van innovatieprocessen

De indicator voor hightech- en mediumtech-industrieën kijkt, zoals de naam aangeeft, alleen naar industriële sectoren. Bovendien focust hij op onderzoek en ontwikkeling (R&D) als inputfactor voor innovatie. Investerings in R&D leveren echter geen garantie voor daadwerkelijke innovatie-output of vernieuwing. Een goed functionerende kenniseconomie echter leidt wél tot vernieuwing. Door te vernieuwen kunnen ondernemers unieke voordelen behalen, ofwel in hun bedrijfsprocessen, ofwel in hun producten. Beide hebben invloed op de prijs-kwaliteitverhouding en op de concurrentiepositie van ondernemingen. Door te vernieuwen blijven ondernemers hun concur-

Toelichting figuur 13: In de kaart zijn de gestandaardiseerde scores (z-scores) weergegeven voor het aantal banen in R&D in relatie tot alle banen in een gemeente (voor de berekeningswijze zie bijlage 1). Beschrijvende statistische analyse (zie Van Oort 2004) toont aan dat de ruimtelijke correlatie tussen de gemeenten voor de variabele *relatief aantal banen in R&D* significant is. De Moran-I-coëfficiënt is significant voor verschillende formuleringen van afstandsgevoeligheid: voor hemelsbrede afstanden en voor gekwadrateerde afstanden zijn de waarden respectievelijk 0.029 (z-waarde 8.837) en 0.077 (z-waarde 4.732). De indicator is berekend door TNO-Inro en het RPB op basis van provinciale uitkomsten van de Innovatie-enquête (CBS) en LISA-data.

Figuur 13 Aandeel werknemers in R&D (1998-2000, gemeenten)



Bron: TNO Inro/RPB, op basis van CIS 3.0 en LISA

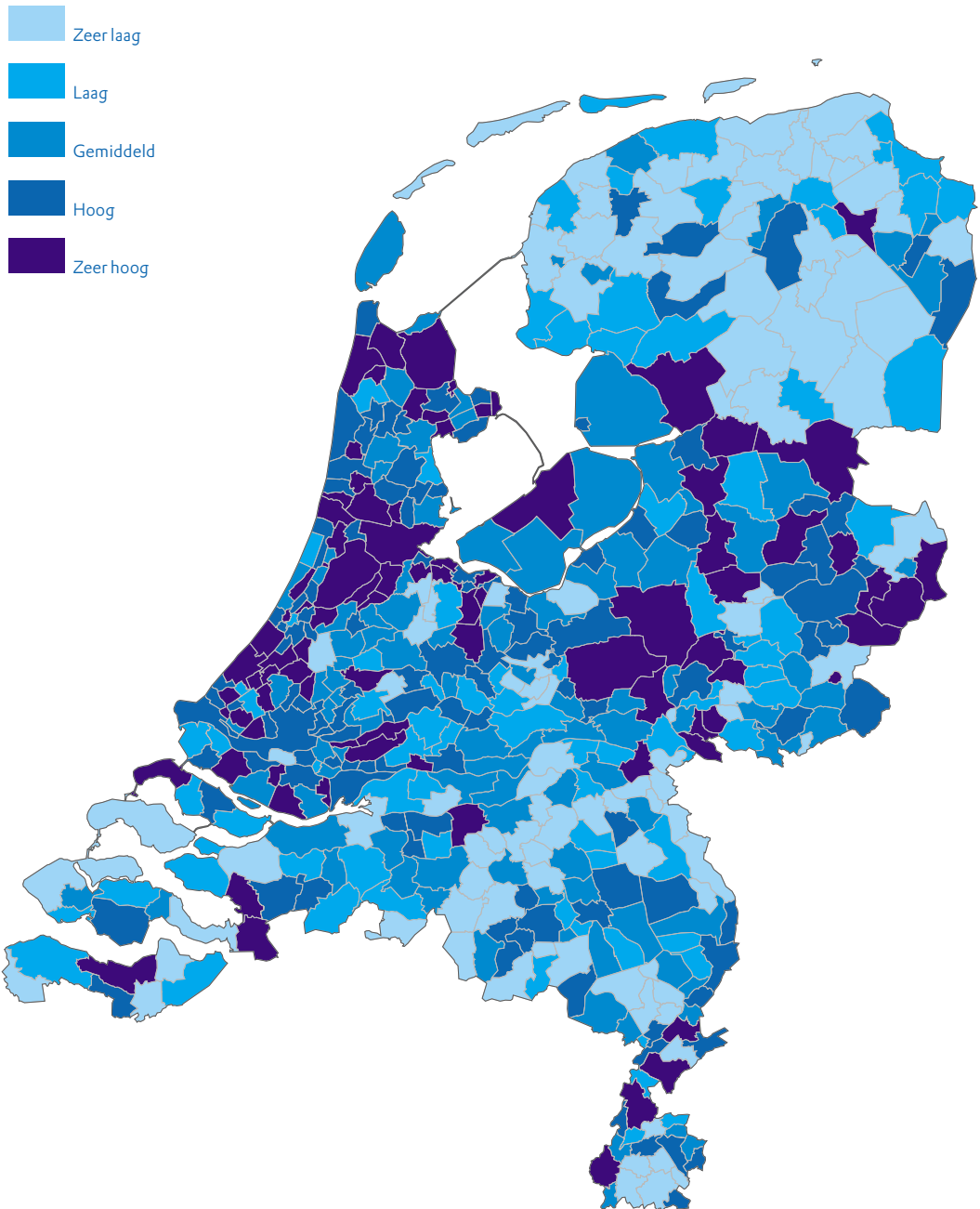
renten een stap voor; in markteconomische termen spreekt men dan van een (tijdelijk) monopolie waardoor ondernemers niet puur op kosten hoeven te concurreren. Dit gegeven vormt de essentie van innovatie, zeker voor ontwikkelde landen waar het hoge welvaartsniveau een enkel op kosten gebaseerde concurrentiestrategie onmogelijk maakt.

Uitdaging in het onderzoek naar innovatie is niet zozeer het bepalen van de theoretische relevantie, maar veel meer de empirische meetbaarheid. Hoe kan vernieuwing in een getal worden gevangen om de innovativiteit, de vernieuwingsdrang, van landen, sectoren, bedrijven en regio's op onderling consistente wijze te kunnen vergelijken? Van oudsher heeft men zich bij het meten van vernieuwing vooral gericht op investeringen in R&D (inputindicator) en patentaanvragen (outputindicator). De laatste jaren is een aantal nieuwe indicatoren ontwikkeld die innovatie vanuit een systeemperspectief benaderen en meer aansluiten op de innovatiesysteembenaderingen die in het voorgaande hoofdstuk zijn besproken (de belangrijkste bron hiervoor is de Innovatie-enquête van het CBS). Deze nieuwe indicatoren hebben als voordeel dat niet alleen productinnovaties maar ook procesinnovaties aandacht krijgen en dat ook innovaties in diensten (de *high-touch* en serviceproductie) onderwerp van onderzoek en potentiële bron van vernieuwing zijn. Hoewel de nadruk van onderzoek in het verleden vooral lag op de maakindustrie, zijn ook belangrijke vorderingen gemaakt door innovatie in dienstverlenende bedrijven te meten. Nog steeds zijn indicatoren voor een belangrijk deel gericht op technologische vernieuwingen. Maar de meest recente ontwikkelingen in empirisch onderzoek naar innovatie betreffen veelal niet-technologische innovaties als reorganisaties, marketing en design.

In deze publicatie gaan we uit van de werkgelegenheid in bedrijven die in de periode 1998 tot en met 2000 technologische en niet-technologische innovaties hebben voortgebracht. Technologische innovaties worden hierbij gedefinieerd als vernieuwingen van producten, diensten of processen die ontstaan door de ontwikkeling of toepassing van nieuwe of recente technologie. Ook kennis die al langer bestaat maar op een nieuwe manier wordt toegepast, rekenen we tot innovatie. De kwalificatie 'nieuw' wordt hierbij toegekend vanuit het gezichtspunt van het bedrijf. Vernieuwingen die al eerder door concurrerende bedrijven zijn ingevoerd, kunnen voor bepaalde bedrijven nog steeds als innovatie gelden. Niet-technologische vernieuwingen behelzen vernieuwingen die niet noodzakelijk op basis van technische kennis tot stand zijn gebracht, meer in het bijzonder de implementatie van gewijzigde langetermijnstrategische bedrijfsdoelen, toepassing van geavanceerde, niet eerder door het bedrijf gebruikte managementtechnieken, het doorvoeren van een ingrijpende organisatorische verandering in de organisatiestructuur, de toepassing van wezenlijk nieuwe marketingconcepten, niet-technische maar puur esthetische productaanpassing zoals wijziging in kleur, verpakking en dergelijke. Ook bij niet-technologische innovaties wordt de kwalificatie 'nieuw' gebaseerd op het bedrijfscriterium.

Toelichting figuur 14: In de kaart zijn de gestandaardiseerde scores (z-scores) weergegeven voor het aantal banen in bedrijven die in de C153-enquête hebben aangegeven technologisch innovatief te zijn ten opzichte van de totale werkgelegenheid in een gemeente (zie voor de berekeningswijze bijlage 1). Beschrijvende statistische analyse (zie Van Oort 2004) toont aan dat de ruimtelijke correlatie tussen de gemeenten voor de variabele *technische innovatie* uiterst significant is. De Moran-I-coëfficiënt is significant voor verschillende formuleringen van afstandsgevoeligheid: voor hemelsbrede afstanden en voor gekwadrateerde afstanden zijn de waarden respectievelijk 0.089 (z-waarde 25.258) en 0.213 (z-waarde 12.527). De indicator is berekend door TNO Inro en het RPB op basis van provinciale uitkomsten van de Innovatie-enquête (CBS) en LISA-data.

Figuur 14 Aandeel werknemers in innovatieve bedrijven (technologische innovaties, 2002, gemeenten)



Bron: TNO Inro/RPB, op basis van CIS 3.0 en LISA

Ruimtelijke patronen van innovatie

Hotspots van innovatie zijn de Randstad (met name de Noordvleugel), Flevoland, Overijssel (vooral Zwolle en Twente scoren hoog) en de vroegere Mijnstreek in Limburg. De drie noordelijke provincies en Zeeland scoren sterk benedengemiddeld, met uitzondering van belangrijke stedelijke regio's in deze gebieden (met name Middelburg – Terneuzen en Groningen – Assen). Ook Brabant scoort beneden het gemiddelde.

Het ruimtelijke patroon van niet-technologische innovatie verschilt weinig van dat van technologisch georiënteerde innovatie. Het is niet uit te sluiten dat deze overeenstemming deels een methodisch karakter draagt: vragen over niet-technologische innovatie worden pas aan het eind van de Innovatie-enquête (CBS) gesteld. Doordat bedrijven die puur gericht zijn op niet-technologische innovaties eerder geneigd zullen zijn de enquête niet geheel in te vullen, kan de non-respons op de laatste vragen deels een selectief karakter hebben.

Nuancering en synthese

Nuancering

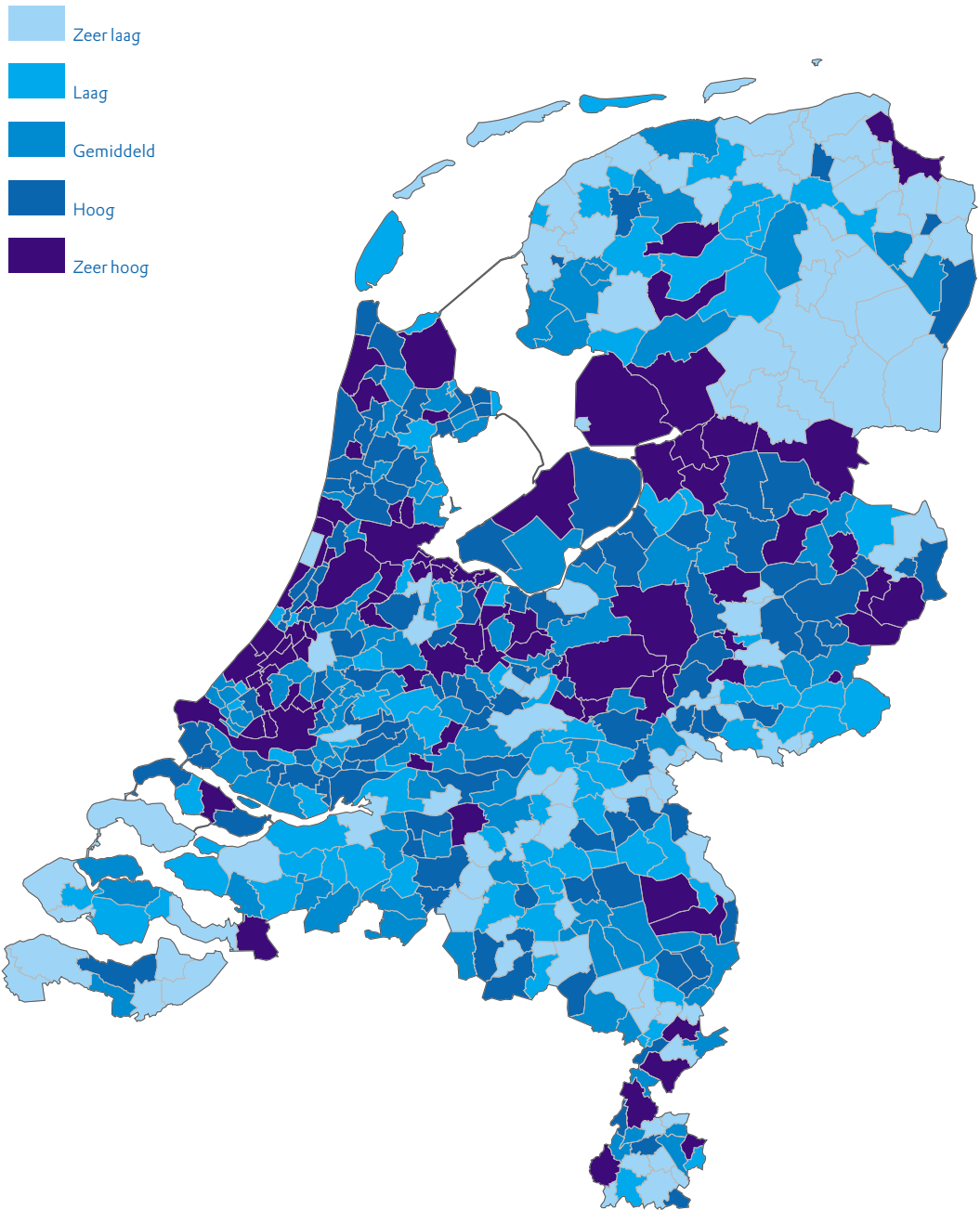
In dit onderzoek gaat het om de kennisintensiteit van het bedrijfsleven. Kennis wordt beschouwd als een *general-purpose*-factor. Alle economische activiteiten gebruiken en ontwikkelen kennis, de één meer dan de ander. We proberen recht te doen aan deze diversiteit door *alle* economische activiteiten mee te wegen en niet op voorhand sectoren uit te sluiten.

We operationaliseren kennis middels de indicatoren opleidingsniveau, ICT-gebruik, *sweet-talk*, creativiteit, innovatie, hightech- en mediumtech-bedrijvigheid en R&D. Om ruimtelijk gedesaggregeerde gegevens aan elkaar te relateren, worden regionale of landelijke trends (in ICT-gebruik, creativiteit, enzovoort) toegedeeld aan gemeenten op basis van zo gedetailleerd mogelijke ruimtelijke en sectorindelingen van de economische bedrijvigheid (zie bijlage 1). Dit betekent dat we niet het gedrag van bedrijven of werknemers zelf meten, maar het gedrag dat verwacht kan worden doordat men deel uitmaakt van een bepaalde sector of bedrijfstak in een regio. Hoe gedetailleerd de ruimtelijke en sectorale ijkpunten ook zijn (zie voetnoot 6), er bestaat natuurlijk altijd een kans dat een bedrijf tot economische vernieuwing komt terwijl zijn (gedetailleerde) sector slecht 'presteert'.

Met het introduceren van acht indicatoren voor de ruimtelijke dimensie van kennis willen we, zoals gezegd, de discussie over de kenniseconomie verbreden en niet alleen maar toespitsen op technologische ontwikkeling. Toch zijn we ook hiermee niet volledig. We meten in dit onderzoek bijvoorbeeld niet de daadwerkelijke kennisuitwisseling tussen verschillende economische actoren. Ook meten we niet wat precies met kennis wordt gedaan en hoe belangrijk dat is voor het economisch functioneren van bedrijven, laat staan regio's. In plaats van alleen het aantal gebruikte computers te beschouwen, zouden we idealiter willen weten wat voor werk met die computers wordt verricht, hoe intensief dit gebeurt en hoe fundamenteel dit is voor economische processen. Daarnaast

Toelichting figuur 15: In de kaart zijn de gestandaardiseerde scores (z-scores) weergegeven voor het aantal banen in bedrijven die in de CIS3-enquête hebben aangegeven niet-technologisch innovatief te zijn ten opzichte van de totale werkgelegenheid in een gemeente (zie voor de berekeningswijze bijlage 1). Beschrijvende statistische analyse (zie Van Oort 2004) toont aan dat de ruimtelijke correlatie tussen de gemeenten voor de variabele *niet-technische innovatie* uiterst significant is. De Moran-I-coëfficiënt is significant voor verschillende formuleringen van afstandsgevoeligheid: voor hemelsbrede afstanden en voor gekwadrateerde afstanden zijn de waarden respectievelijk 0.076 (z-waarde 21.658) en 0.199 (z-waarde 11.693). De indicator is berekend door TNO Inro en het RPB op basis van provinciale uitkomsten van de Innovatie-enquête (CBS) en LISA-data.

Figuur 15 Aandeel werknemers in innovatieve bedrijven (niet-technologische innovaties, 2002, gemeenten)



Bron: TNO Inro/RPB, op basis van CIS 3.0 en LISA

zouden we bijvoorbeeld willen weten hoe belangrijk de opleidingsrichting (of specificaties naar beroepen) is in plaats van het opleidingsniveau. Aangezien bij opleiding vaak wordt uitgegaan van formele opleidingen, worden vaardigheden, competenties en capaciteiten die worden geleerd door deelname aan economische processen, daarbij niet meegenomen. Zo ook bestaat ondernemerschap (entrepreneurship) voor een belangrijk deel uit kennis van de markt, het product en de technische inzet van middelen, die vaak buiten de beschikbare statistieken vallen. Het gebruik van hightech-producten vergt veel kennis, die fabrikanten vaak samen met klanten en partners ontwikkelen en financieren. Nederland neemt bijvoorbeeld met haar bloemenveilingen en Rotterdamse haven op mondiaal niveau een toposities in de handel en logistieke dienstverlening in. Hierdoor is in Nederland veel kennis aanwezig over hoe deze logistieke complexen optimaal kunnen functioneren. Dit kennisniveau wordt in ons onderzoek slechts summier meegenomen, omdat de indicatoren aan de hand waarvan dat goed kan worden geanalyseerd, ontbreken. We roeien in dit onderzoek met de meest gedetailleerde en landsdekende riemen die er zijn, maar de ruimtelijke volledigheid en optimale meetbaarheid gaan soms ten koste van de noodzakelijke diepgang. Meer kwalitatieve *case studies* van specifieke gebieden of sectoren kunnen meer licht op dergelijke zaken werpen, maar zij vallen buiten het bestek van deze studie.

Synthese

In dit hoofdstuk hebben we verschillende indicatoren die uit de empirische en theoretische literatuur naar voren komen, geoperationaliseerd. De indicatoren blijken verschillend over gemeenten in Nederland te zijn verdeeld. Zo lijken de inputindicatoren die verband houden met industriële productie (R&D en high- en mediumtech-industrie), zich vooral te clusteren rond hotspots in het zuid-oosten en oosten van het land. Gezien de ruimtelijk-economische structuur van Nederland is dit niet verrassend: industriële productie is immers vooral gevestigd in de intermediaire zone. Outputindicatoren lijken veel meer te wijzen op de Randstad als relevant schaalniveau. Wanneer het beeld van de inputindicatoren wordt vergeleken met de output van innovatie, blijkt dat R&D lang niet overall een hoog, gelokaliseerd rendement heeft. Hoewel de regio Eindhoven wat betreft de werkgelegenheid in de R&D-sector en de hightech- en mediumtech-bedrijvigheid tot de koplopers van Nederland behoort, ontstaat een geheel ander beeld als we de resultaten van innovatieprocessen (het aandeel werkgelegenheid in innovatieve bedrijven) centraal stellen. Een verschil dat kan worden verklaard doordat bedrijven in die gebieden hun investeringen 'slecht verzilveren', maar het kan ook zijn dat zij dat elders doen (ruimtelijke spill-overeffecten, in binnen- of buitenland). Het verschil kan ook ontstaan doordat R&D slechts een deelaspect van innovatie meet. Het onderscheid tussen (eind)productinnovaties en procesinnovaties is hierbij van belang, zeker als innovaties economische groei of productiviteitsverbetering tot 'doel' hebben. Met de door ons gebruikte cross-sectionele en ruimtelijk geaggregeerde onderzoeksmethode is dit niet te achterhalen.

Economische vernieuwing die meer gerelateerd lijkt aan diensten komt tot uitdrukking in de indicatoren van ICT-gevoeligheid, het gemiddelde oplei-

dingsniveau van de beroepsbevolking, de creativiteitsindex en de indicator voor sociaal kapitaal. Het is belangrijk deze (minder 'harde' en doordoor vaak veronachtzaamde) dimensie tegelijkertijd met de industrieel georiënteerde factoren als R&D en innovatie te beschouwen. Deze factoren vormen immers voorwaarden of bronnen voor innovatie, of kunnen zelfs de belichaming zijn van belangrijke economische vernieuwing. Ruimtelijk clusteren indicatoren die zich richten op diensten, sociaal kapitaal en informatie, zich vooral in de Noordvleugel van de Randstad, bij kenniscentra rond de Veluwe en in grote(re) steden.

De verschillende indicatoren hebben een duidelijk ruimtelijk patroon, waarbinnen zich clusters aftekenen. Alle indicatoren hebben een significante, positieve en relatief hoge Moran-I-coëfficiënt. De ruimtelijke dimensie maakt met andere woorden uit. We zouden dan ook het type kennis *know-where* kunnen toevoegen aan de typologie van Lundvall & Johnson (zie 'De kenniseconomie en haar dimensies'). Dit type kennis combineert de andere elementen uit de taxonomie, maar gaat specifiek over waar in ruimtelijke zin kennis of andere voor een (kennis)bedrijf belangrijke factoren zijn gelokaliseerd. Voor bedrijven is het bijvoorbeeld van belang te weten *waar* de belangrijke strategische partners zitten, waar klanten van de producten zich bevinden, of waar de vestigingscondities het meest optimaal zijn.

Voor veel indicatoren geldt tevens dat zij ruimtelijk gerelateerd lijken aan andere indicatoren. Op zich is dat niet vreemd. Immers, ook op sectoraal niveau vertonen de indicatoren samenhang: in sectoren waar mensen een gemiddeld hoog opleidingsniveau hebben, wordt relatief vaak met computers gewerkt, bijvoorbeeld in de zakelijke diensten. Deze sectorale samenhang komt tot uitdrukking in de gepresenteerde kaartbeelden. In een aantal gevallen lijken deze sterk op elkaar, waarbij overigens geldt dat de ruimtelijke samenhang groter is dan de sectorale. De indicatoren clusteren zich dus. In de volgende hoofdstukken zullen we uit de indicatoren onafhankelijke dimensies destilleren: koepelfactoren die onafhankelijk van elkaar zijn. Deze relateren we vervolgens aan werkgelegenheidsgroei en toegevoegde waarde: kennis en economie worden gekoppeld.

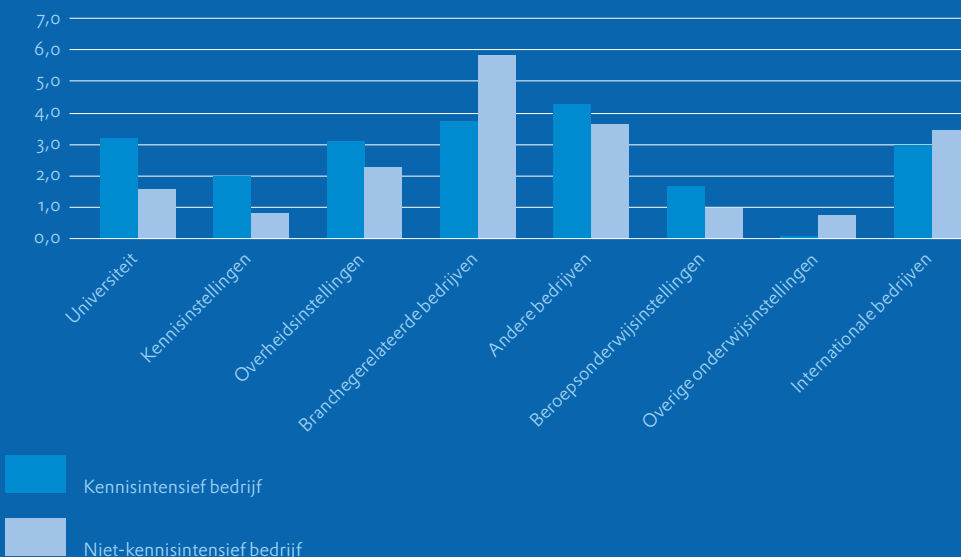
Belang van samenwerking met kennisrelaties

In de enquête vroegen we bedrijven naar hun samenwerking met anderen en naar het belang van deze relaties voor hun bedrijfsfunctioneren (zie figuur 16). Het wel of niet samenwerken blijkt *niet* onderscheidend voor specifiek kennisintensieve of niet-kennisintensieve bedrijven. Ongeveer tweederde van zowel de kennisintensieve als de niet-kennisintensieve bedrijven geeft aan dat ze samenwerken met anderen; éénderde van de bedrijven, eveneens binnen beide groepen, doet dat niet. Vervolgens vroegen we degenen die wel samenwerken, naar hun relaties en naar de frequentie waarmee ze contact met hen hebben. Kennisintensieve bedrijven blijken dan het vaakst samen te werken met andere branchegerelateerde bedrijven;

contacten met internationale kennisinstellingen komen maar weinig voor. Ook niet-kennisintensieve bedrijven werken vaak samen met andere bedrijven, maar hier springt de samenwerking met branchegerelateerde bedrijven er nog verder uit dan bij de kennisintensieve bedrijven. Binnen dezelfde branche zijn niet-kennisintensieve bedrijven vaker samenwerkingspartners van elkaar.

Het verschil tussen de twee groepen zit voornamelijk in de samenwerking met universiteiten en kennisinstellingen. De kennisintensieve bedrijven werken vooral samen met dit soort kennisinstellingen, terwijl de niet-kennisintensieve bedrijven vaker samenwerken branchegenoten en internationale kennisinstellingen.

Figuur 16 Frequentie van samenwerking met diverse relaties



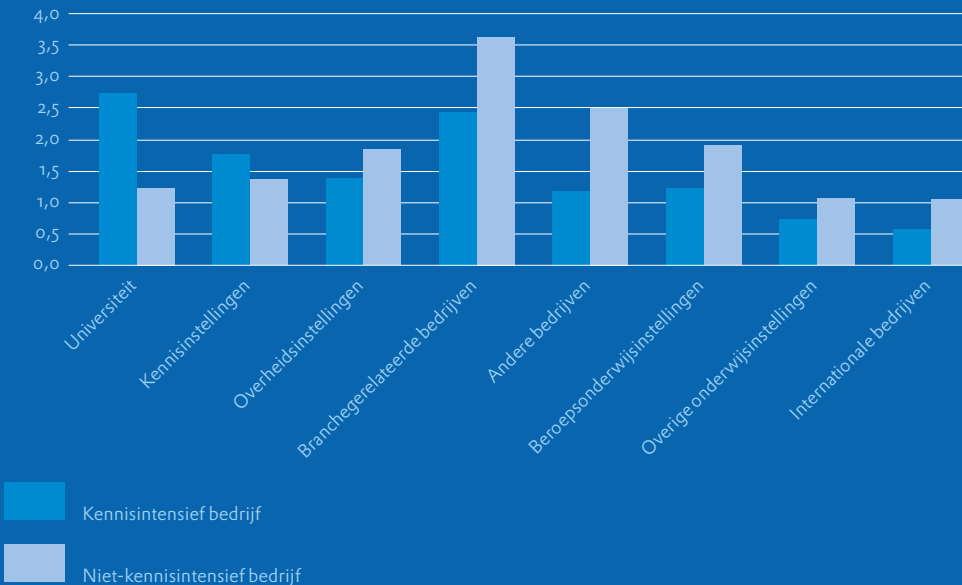
Bron: Enquête RPB 2004 (alleen bedrijven die wel met andere samenwerken: kennisintensief n = 21, niet-kennisintensief n = 28).

Toelichting: Op de verticale as staat een maat voor de frequentie van samenwerking, gemeten in aantal keren per jaar.

Vervolgens vroegen we naar het belang van de samenwerking. Figuur 17 toont dit belang voor de verschillende relaties. Kennisintensieve bedrijven achten het belang van hun relatie met universiteiten en branchegerelateerde bedrijven het grootst. Voor niet-kennisintensieve bedrijven zijn de branchegenoten de

belangrijkste contacten; hiernaast hechten zij ook aan de relatie met andere, niet-branchegerelateerde, bedrijven relatief veel belang. Opmerkelijk is dat, voor beide groepen bedrijven, de internationale contacten veel minder belangrijk zijn dan de andere relaties.

Figuur 17 Belang van samenwerking met verschillende type relaties



Bron: Enquête RPB 2004 (alleen bedrijven die wel met andere samenwerken: kennisintensief n = 21, niet-kennisintensief n = 28).

Toelichting: Op de verticale as staat het belang van samenwerking (op een schaal van 1 tot 5, waarbij 5 staat voor heel belangrijk).

Indicatie

Het belang dat aan samenwerking wordt gehecht, geeft een beeld dat enigszins overeenkomt met de frequentie van samenwerking. De kennisintensieve bedrijven werken meer samen met universiteiten en kennisinstellingen; zij hechten ook meer waarde aan deze samenwerking dan de niet-kennisintensieve instellingen. Samenwerking met

sectoraal geclusterde bedrijven is voor alle bedrijven van belang, maar bij de niet-kennisintensieve bedrijven lijkt dit prominenter dan bij de kennisintensieve bedrijven. Internationale samenwerking lijkt geen doorslaggevend aspect te zijn voor de bedrijfsvoering van veel van de bedrijven in onze enquête.

Synthese van kennisfactoren

Inleiding

In het vorige hoofdstuk hebben we verschillende aspecten van de kennis-economie aan de orde gesteld: het opleidingsniveau, de aansluiting op de ICT- en informatie-economie, innovatie, R&D en vaardigheden die samenhangen met creativiteit en het betekenis geven aan informatie. De ruimtelijke weerslag van dit complex aan elementen verschilt duidelijk. Voor veel indicatoren geldt echter ook dat zij ruimtelijk gerelateerd lijken aan andere indicatoren: sommige gepresenteerde kaartbeelden lijken (sterk) op elkaar. In dit hoofdstuk zullen we uit deze indicatoren onafhankelijke dimensies (factoren) destilleren en met beschrijvende statistieken analyseren. In het volgende hoofdstuk relateren we de factoren aan de werkgelegenheidsgroei en hun toegevoegde waarde.

Factoranalyse

Allereerst hebben we een factoranalyse uitgevoerd¹⁰. Omdat de onderscheiden indicatoren van de kennis-economie (zie hoofdstuk 'De kennis-economie: indicatoren en ruimtelijke patronen') ruimtelijke en sectorale samenhang lijken te vertonen, hebben we gezocht naar mogelijkheden om, met een beperkt(er) aantal achterliggende factoren, die samenhang zo goed mogelijk te beschrijven. Neem bijvoorbeeld de ruimtelijke samenhang tussen opleidingsniveau en het gebruik van ICT: hoogopgeleide werknemers maken vaak gebruik van ICT (op sectoraal niveau is de correlatie 0.36). De ruimtelijke beelden geven dat (nog sterker) aan: werken er binnen de in een regio gevestigde bedrijven relatief veel hoogopgeleiden, dan wordt in die regio ook relatief veel met computers gewerkt (op regionaal niveau is de correlatie 0.58).

Uiteraard zijn er op theoretische gronden ook motieven aan te geven waarom de indicatoren van elkaar verschillen (Van der Laan 2000). De factoranalyse identificeert factoren die onafhankelijk zijn van elkaar (onderlinge verscheidenheid) terwijl de samenhang tussen de kennisindicatoren uit het hoofdstuk 'De kennis-economie: indicatoren en ruimtelijke patronen' binnen de factor optimaal is (interne samenhang). De analyse levert drie factoren op¹¹. Tabel 4 geeft de factorscores weer, dat wil zeggen de correlaties van de acht individuele indicatoren met de drie uiteindelijke factoren.

De drie factoren kunnen als daadwerkelijke pijlers onder de kennis-economie worden gekenschetst en zij groeperen de individuele indicatoren. De factor 'kenniswerkers' kent hoge scores op ICT-gevoeligheid, het gemiddelde opleidingsniveau, *sweet-talk*-werkgelegenheid en de aanwezigheid van creativiteit. Deze factor kent een hoog gehalte aan sociaal kapitaal. Het bedrijfsleven in gemeenten die op deze factor scoren, kenmerkt zich door werknemers die een hoog gemiddeld opleidingsniveau hebben, relatief veel ICT gebruiken en

10. Factoranalyse is een statistische techniek om uit een dataset waarin meerdere kenmerken van een actor (hier 496 gemeenten) zijn opgenomen, die bovendien onderling correlatie vertonen, de onderliggende variabelen (factoren genoemd) te identificeren. Deze techniek wordt vaak toegepast om de overlap tussen verschillende indicatoren weg te nemen en een beperkt aantal onafhankelijk van elkaar staande factoren over te houden: de gelijkens binnen een factor is groot, tussen de factoren klein.

11. We hebben een factoranalyse met zogenaamde VARIMAX-rotatie toegepast. Zie voor technische details Dieleman e.a. (1983).

Tabel 4 Factorscores in de kenniseconomie

	Factor 1 Kennisswerkers	Factor 2 Innovatie	Factor 3 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
Sweet-talk	0,933	-0,003	-0,070
Aandeel hightech- en mediumtech-bedrijvigheid	-0,169	0,239	0,790
R&D	0,176	0,102	0,832
Innovatie (technologisch)	0,129	0,899	0,217
Innovatie (niet-technologisch)	0,155	0,911	0,071

vaardigheden bezitten die te maken hebben met creativiteit, communicatie en overtuigingskracht. Ze lopen voorop in de ICT en informatie-economie en zetten daarvoor nieuwe dingen in. Bovendien zijn kenniswerkers belangrijk bij de diffusie van kennis, niet allen gecodificeerde kennis, maar ook de moeilijker overdraagbare persoonsgebonden kennis. Middels hun vaardigheden, creativiteit en moderne applicaties zijn de kenniswerkers ‘throughput’ in het kennisproces. Deze factor combineert aspecten van economische vernieuwing die vooral gerelateerd zijn aan diensten. Het is belangrijk deze (minder ‘harde’ en daardoor vaak veronachtzaamde) dimensie tegelijkertijd te beschouwen met de industriële georiënteerde factoren (R&D). Zij vormen immers de voorwaarden of bronnen voor innovatie, en kunnen zelfs de belichaming zijn van belangrijke economische vernieuwing.

De factor ‘innovatie’ typeert zich door hoge scores op de indicatoren voor innovatieoutput, zowel technologisch als niet-technologisch. De bedrijven die op deze factor scoren, brachten in de afgelopen periode nieuwe producten of diensten op de markt of voerden vernieuwde processen door. Opvallend is dat bedrijven die zich richten op niet-technologische innovatie, aanzienlijk minder werknemers hebben, maar zich in dezelfde typen gemeenten concentreren als de met technologische innovatie geassocieerde bedrijven. De factor ‘innovatie’ neemt ze samen.

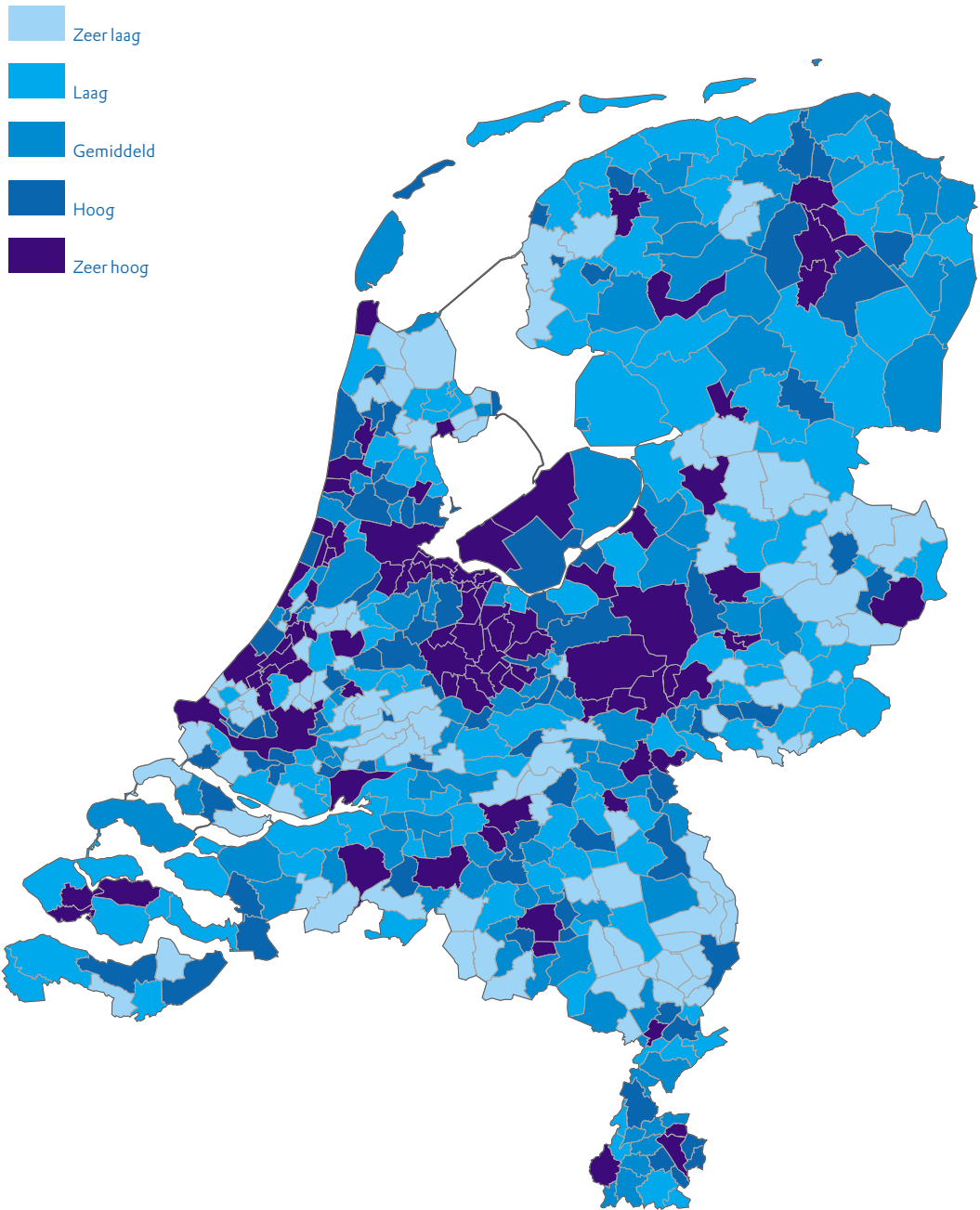
De derde factor, ‘R&D’, kent hoge scores op de indicatoren research and development en de aanwezigheid van hightech- en mediumtech-bedrijvigheid. Er bestaat een aanzienlijke inhoudelijke overlap tussen deze twee indicatoren (zie vorige hoofdstuk). ‘R&D’ is een inputfactor in kennisprocessen. Het aandeel mensen dat aan onderzoek en ontwikkeling doet, is hoog bij deze factor. De inzet van onderzoek is een duidelijk andere indicator dan de uitkomst van onderzoek: innovatie. Niet elke onderzoek leidt immers tot nieuwe producten of processen. Beide processen blijken ook ruimtelijk gescheiden te zijn (zie vorige hoofdstuk).

Ruimtelijke patronen van de factoren

Nu we drie onafhankelijke (en per definitie ongecorrleerde) pijlers van de bedrijfsmatige kenniseconomie hebben bepaald – respectievelijk de input, throughput en output van vernieuwingsprocessen –, zetten we ze hieronder op de kaart.

Toelichting figuur 18: In de kaart zijn de gestandaardiseerde scores (z-scores) weergegeven voor de gemeentelijke factorscores van de factor 1, ‘kenniswerkers’. Beschrijvende statistische analyse (zie Van Oort 2004) toont aan dat de ruimtelijke correlatie tussen de gemeenten voor de variabele *factor 1* groot is. De Moran-I-coëfficiënt is significant voor verschillende formuleringen van afstandsgevoeligheid: voor hemelsbrede afstanden en voor gekwadrateerde afstanden zijn de waarden respectievelijk 0.051 (z-waarde 14.572) en 0.187 (z-waarde 11.019).

Figuur 18 Kenniswerkers



Figuur 18 toont het ruimtelijk beeld van de factor 'kenniswerkers'. Op deze kaart komen nadrukkelijk de grote steden en de gebieden in hun directe omgeving naar voren: de Noordvleugel van de Randstad. Hierin scoren zowel de grote steden Amsterdam en Utrecht als de kleinere randgemeenten goed. Hilversum, met haar specialisatie in media, neemt ook een topositie in als het gaat om de factor 'kenniswerkers'. Ook de regio Den Haag, inclusief de randgemeenten, doet het goed: met name Den Haag, Delft en Leiden kennen in hun economieën veel 'kenniswerkers', waarbij de bedrijvigheid in Rijswijk en Leidschendam-Voorburg nadrukkelijk meedoet. De regio Rotterdam scoort in de hoogste klasse, maar de stad Rotterdam blijft iets achter bij de andere drie grote steden. Ook is het ommeland van Rotterdam minder nadrukkelijk gestoeld op een economie waarin de kenniswerker centraal staat. Deze regio kent immers een meer industrieel karakter, terwijl kenniswerkers, ICT-gevoelige, hoog opgeleide, aan informatie en communicatie gebonden arbeidskrachten veelal juist aan diensten zijn gerelateerd.

Ook een aantal steden aan de rand van de Veluwe kent een groot aantal kenniswerkers: Wageningen, Ede, Apeldoorn, Arnhem en de Stedendriehoek¹². Dit ruimtelijk grootschalige gebied kent zo een sterke oriëntatie op kenniswerkers. Ook middelgrote steden elders in Nederland worden door deze specialisatie gekenmerkt: de Brabantse steden 's-Hertogenbosch, Eindhoven, Tilburg en Breda zijn te vinden in de hoogste klasse.

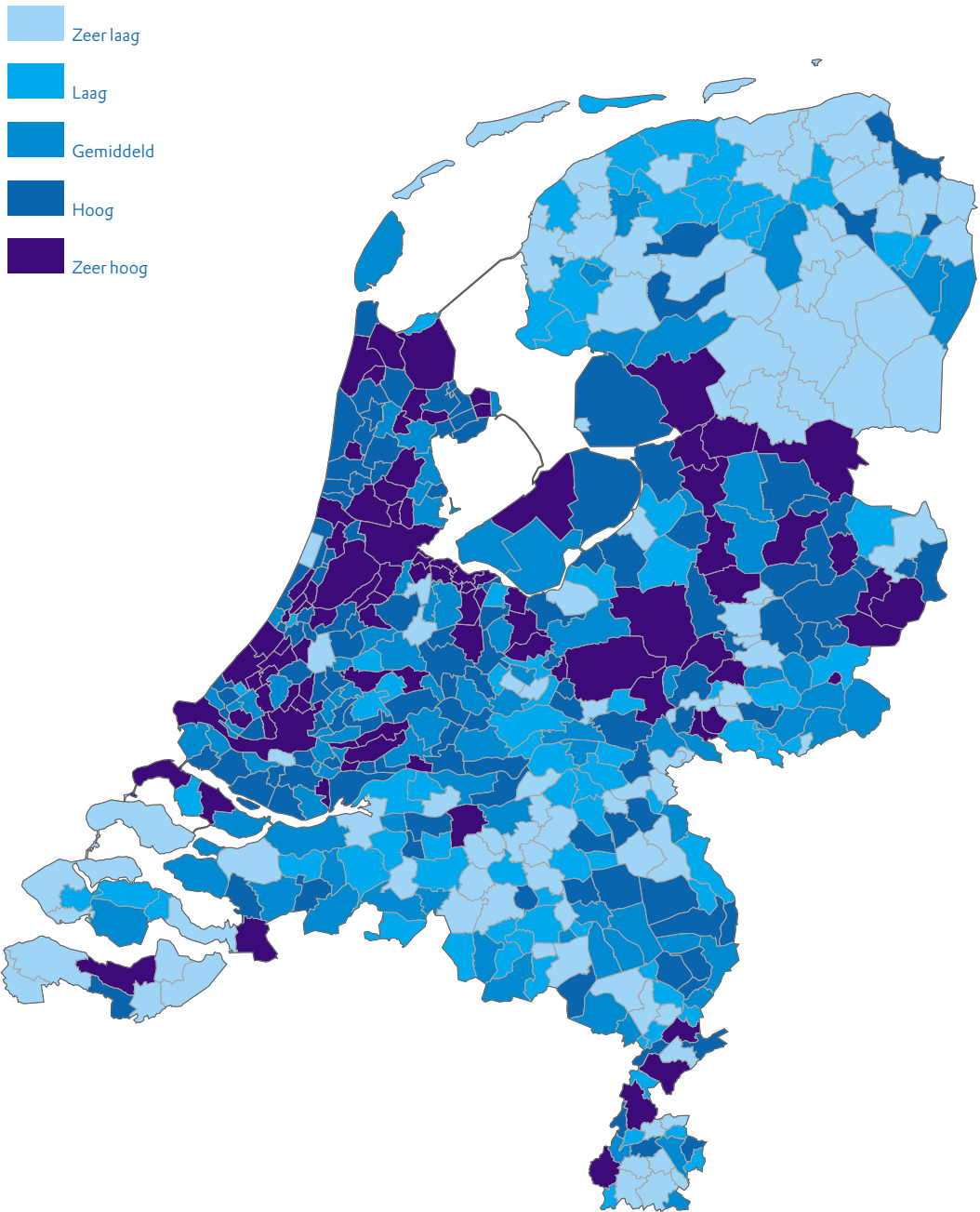
De economie van de kenniswerker kent aldus een duidelijk stedelijke oriëntatie, waarbij zowel de grote steden zelf als hun directe omgeving van kleinere randgemeenten een sterke positie innemen. De grootstedelijke regio's Amsterdam, Utrecht en Den Haag nemen een belangrijke positie in de kenniseconomie in. De landelijke, meer perifere regio's in Nederland blijven nadrukkelijk achter.

Het ruimtelijk beeld van de tweede factor, 'innovatie' (figuur 19), is duidelijk anders dan dat van de factor 'kenniswerkers'. In het vorige hoofdstuk hebben we de gemeentelijke innovatieprofielen uitgebreid besproken. De combinatie van technische en niet-technische innovatie versterkt het beeld: gemeenten in het westen en het oosten van het land hebben, op basis van hun gedetailleerde sectorstructuur, een innovatiever bedrijfsleven. De regio rond Amsterdam scoort goed, evenals de gebieden in de directe nabijheid van de stad. Zo nemen met name Haarlemmermeer, Sassenheim en Velsen toposities in op het gebied van innovatieve bedrijvigheid. Utrecht komt minder nadrukkelijk als innovatieve regio naar voren, terwijl Rotterdam en de omgeving van die stad hogere scores kennen. Ten opzichte van het ruimtelijke patroon van kenniswerkers is een groter aaneengesloten gebied zichtbaar tussen Den Haag en Rotterdam, waarbij de kleinere gemeenten in de nabijheid van die steden zich aansluiten (bijvoorbeeld Zoeterwoude). In het oosten van het land zijn het Ede, Apeldoorn, Arnhem, de regio Enschede en de as Deventer-Zwolle die in het oog springen. Daarnaast zijn er enkele meer solitaire hotspots als Sittard-Geleen en Terneuzen, met hun chemische clusters.

12. Doordat de gemeenten Apeldoorn en Ede zich over een groot oppervlak uitstrekken, waarin veel buitengebied is opgenomen, wordt het clusterbeeld van de Veluwe vertekend.

Toelichting figuur 19: In de kaart zijn de gestandaardiseerde scores (z-scores) weergegeven voor de gemeentelijke factorscores van factor 2, 'innovatie'. Beschrijvende statistische analyse (zie Van Oort 2004) toont aan dat de ruimtelijke correlatie tussen de gemeenten voor de variabele factor 2 zeer groot is. De Moran-I-coëfficiënt is significant voor verschillende formuleringen van afstandsgevoelighed: voor hemelsbrede afstanden en voor gekwadrateerde afstanden zijn de waarden respectievelijk 0.107 (z-waarde 30.260) en 0.262 (z-waarde 15.322).

Figuur 19 Innovatie



Ook het ruimtelijk beeld van de derde factor, R&D-bedrijvigheid (figuur 20), verschilt weer nadrukkelijk van de hiervoor geschetste ruimtelijke patronen. De gebieden in het westen van het land die sterk georiënteerd zijn op kenniswerkers en innovatie, scoren een stuk lager op R&D-intensiteit. Het zijn niet de grote steden die vooroplopen in R&D-bedrijvigheid; juist de meer perifere regio's en de minder verstedelijkte gemeenten komen hier sterk naar voren: Wageningen (met haar onderzoeksscholen), Gilze-Rijen, Veldhoven, De Bilt, Delft, Zijpe (met het energie onderzoekscentrum in Petten), Emmen, Terneuzen, Eindhoven en Tilburg¹³.

Clusteranalyse

In de vorige paragraaf hebben we laten zien welke gebieden zich onderscheiden op de verschillende dimensies in de kenniseconomie. Een factoranalyse leidde tot drie goed interpreteerbare factoren: kenniswerkers, innovatie en R&D. Elke gemeente in Nederland scoort verschillend op deze factoren. Soms scoren gebieden in alle dimensies hoog. Over het algemeen laten de ruimtelijke beelden (figuren 18 - 20) echter zien dat gebieden duidelijke specialisatiepatronen hebben als het gaat om dimensies in de kenniseconomie.

Om een rode lijn te vinden in de gemeentelijke diversiteit identificeren we in deze paragraaf gebieden die qua eigenschappen (in termen van de scores op de factoren) veel op elkaar lijken. Ze scoren in dezelfde mate op de factorscores. We gebruiken een clusteranalyse¹⁴ (hiërarchische clustering volgens de methode van Ward; zie Dieleman e.a. 1983) om de regio's op een zodanige wijze te groeperen (profilieren) dat de gebieden binnen een bepaald cluster sterk op elkaar lijken en de verschillende clusters zoveel mogelijk van elkaar verschillen. We gebruiken de factorscores uit de vorige paragraaf om de clusters samen te stellen. We bespreken de gemeentelijke profilering waarbij uit de analyse drie clusters resulteren.

Drie clusters

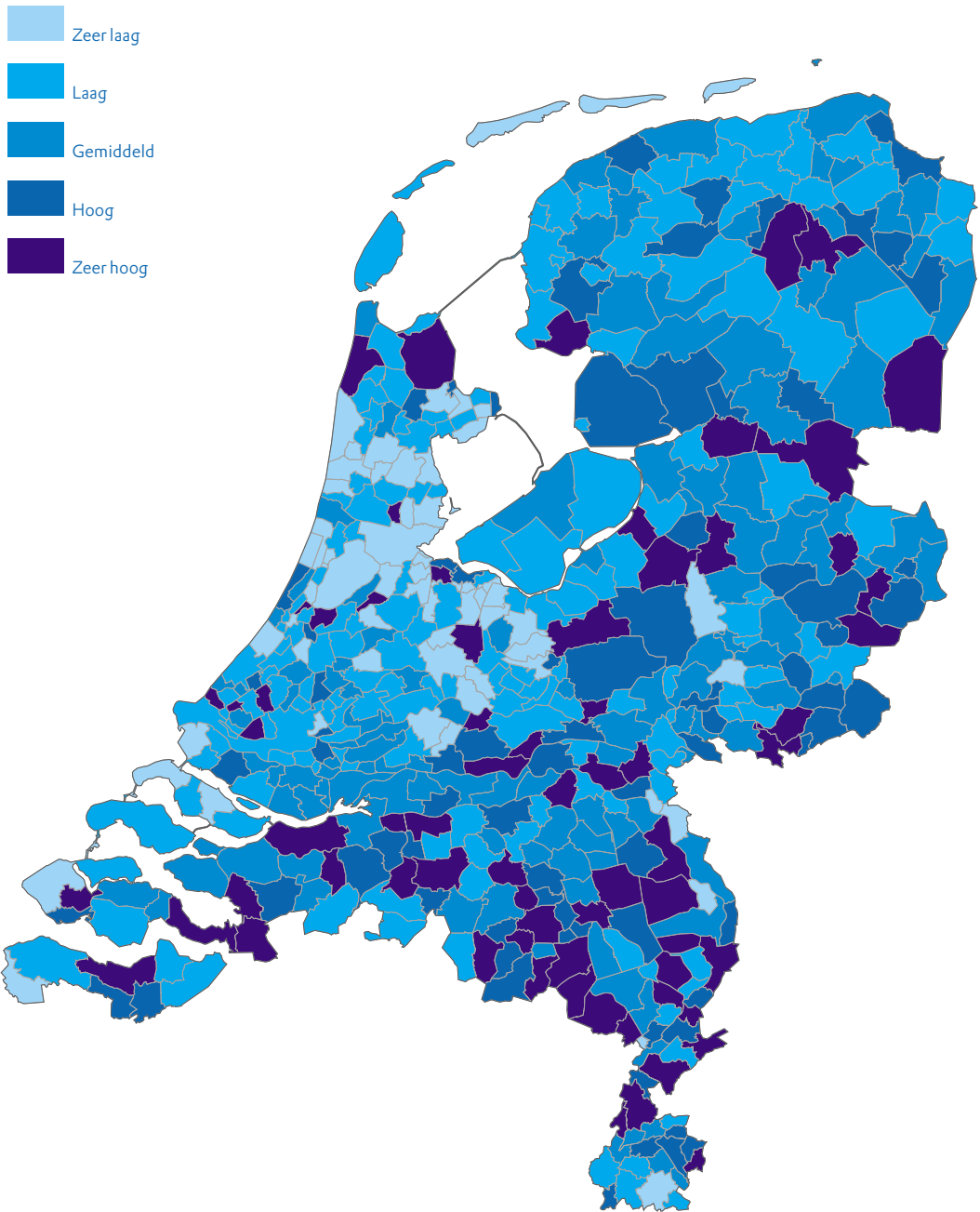
Tabel 5 geeft de gemiddelde factorscores weer van de driecusteranalyse en figuur 21 de ruimtelijke spreiding van de gemeenten in de drie clusters. Cluster 1 kenmerkt zich door een zeer hoge score op R&D. Dit zijn de regio's waar onderzoek centraal staat. Toch zijn de scores op de factoren 'kenniswerkers' en 'innovatie' ook positief. Gemeenten in dit cluster kenmerken zich dus door een positieve score op alle drie de onderscheiden factoren van de kenniseconomie. Zij zijn de toplocaties als het gaat om de bedrijfsmatige kenniseconomie. De regio's met een uitgesproken R&D-profiel én met goede randvoorwaarden voor vernieuwingsimpulsen onderscheiden zich van de twee andere gebieden in het kaartbeeld van figuur 21. Zij zijn ruimtelijk geïsoleerd en de aanwezigheid van bekende grote bedrijven komt nadrukkelijk in het regionale profiel naar voren. Zo kent de regio Eindhoven een duidelijk R&D-complex, waarin Philips in Eindhoven en ASML in Veldhoven duidelijk een dominante positie innemen. Hier bevinden zich echter ook veel grote en kleinere R&D-bedrijven, zie het vorige hoofdstuk (bespreking hightech- en mediatech-bedrijvigheid).

13. Zie voor een gedetailleerde beschrijving van R&D-clusters ook het vorige hoofdstuk en Louter (1997).

14. Clusteranalyse is een statistische techniek die vaststelt welke objecten (hier 496 gemeenten) qua eigenschappen (de scores op de kennisfactoren) veel op elkaar lijken. Gemeenten met eenzelfde kennisprofiel vallen binnen hetzelfde cluster; tussen de clusters zijn de verschillen groot.

Toelichting figuur 20: In de kaart zijn de gestandaardiseerde scores (z-scores) weergegeven voor de gemeentelijke factorscores van factor 3, *research en development*. Beschrijvende statistische analyse (zie Van Oort 2004) toont aan dat de ruimtelijke correlatie tussen de gemeenten voor de variabele factor 3 groot is. De Moran-I-coëfficiënt is significant voor verschillende formuleringen van afstands-gevoeligheid: voor hemelsbrede afstanden en voor gekwadrateerde afstanden zijn de waarden respectievelijk 0.049 (z-waarde 14.216) en 0.112 (z-waarde 6.716).

Figuur 20 R&D



Tabel 5 Gemiddelde factorscores in de drie clusters

	Cluster 1 n = 29	Cluster 2 n = 136	Cluster 3 n = 331
Factor 1 Kenniswerkers	0,60	1,09	-0,50
Factor 2 Innovatie	0,65	0,43	-0,23
Factor 3 R&D	2,68	-0,41	-0,06

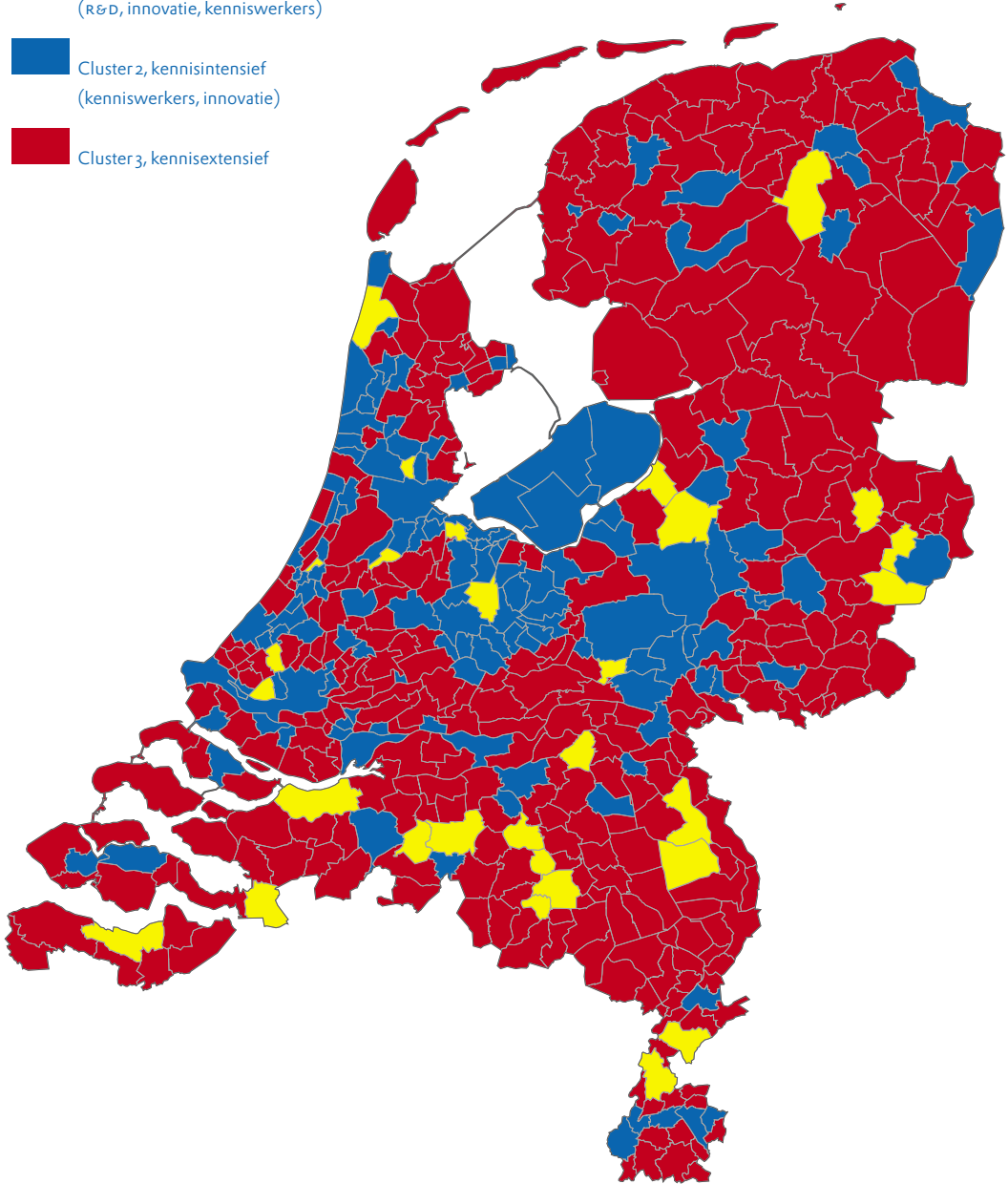
Ook de aanwezigheid van bekende grote onderzoeksinstituten bepaalt het profiel van een regio. Zo springt De Bilt eruit door de aanwezigheid van het RIVM en het KNMI en wordt het profiel van Zijpe (Noord-Holland) beïnvloed door de vestiging van het Energieonderzoek Centrum Nederland. Een nadere analyse leert dat in een aantal regio's alleen deze grote bedrijven of instituten nadrukkelijk het R&D-profiel bepalen, zeker als een groot bedrijf gevestigd is in een kleine gemeente waar verder niet veel bedrijvigheid is. Een opvallend voorbeeld is, naast de in het vorige hoofdstuk genoemde concentraties, de gemeente Noorderveld in het noorden van het land. Hier zijn enkele hoogwaardige industriële bedrijven gevestigd, waaronder het Europese hoofdkantoor van Cordis (medische apparatuur). Weesp biedt onderdak aan de Nederlandse vestiging van het farmaceutische bedrijf Solvay, waarvan de holding wereldwijd tot de veertig grootste farmaceutische bedrijven behoort. In Oostzaan bepaalt Meijin met haar technologie op het gebied van voedings- en genotmiddelen het profiel, en in Sassenheim en Uithoorn vormen de verfproductie van AKZO respectievelijk Sigma Coatings 'de fabriek' in het dorp.

De bedrijvigheid in cluster 2 kenmerkt zich, op basis van haar gedetailleerde sectorstructuur, door een hoge score op de factor 'kenniswerkers'; zij loopt daarin voorop. Tegelijkertijd doen de bedrijven relatief weinig aan technologisch georiënteerde onderzoek en ontwikkeling, hetgeen overigens niet leidt tot een lage score op de innovatiefactor. De bedrijven die in dit cluster scoren op de factor 'kenniswerkers' leggen zich vooral toe op vernieuwing en productiviteitsverbetering in de dienstverlening, en veel minder in de industriële productie. Dit kan het verschil verklaren in de gemiddelde factorscores voor R&D en Innovatie die in dit cluster optreden. Gebieden waar kenniswerkers het bedrijvigheidsprofiel domineren, liggen vooral in en rond de grote steden in de Randstad, en het uitstralingsgebied in de intermediaire zone (richting Arnhem-Nijmegen).

Gebieden die relatief weinig aansluiten op de kenniseconomie (cluster 3), scoren laag of negatief op alle drie de factoren. Er zijn weinig kenniswerkers, gemeenten worden gekenmerkt door een laag gemiddeld opleidingsniveau van de werkzame beroepsbevolking, de gemiddelde werkgelegenheidsstructuur blijft achter in creativiteit en de aansluiting op de ICT en informatie-economie dreigt mis te lopen. Uit figuur 21 blijkt dat veel landelijke gebieden en gemeenten die buiten de stedelijke agglomeraties liggen, in dit grote cluster terechtkomen.

Figuur 21 Kaartbeeld van de drie clusters

-  Cluster 1, kennisintensief
(R&D, innovatie, kenniswerkers)
-  Cluster 2, kennisintensief
(kenniswerkers, innovatie)
-  Cluster 3, kennisextensief



Is er één kenniskaart van Nederland?

Nu we de kenniseconomie hebben ontrafeld, in samenhang hebben beschouwd en gelijksoortige gebieden hebben onderscheiden, kunnen we ons de vraag stellen of er één kenniskaart voor Nederland bestaat: een kaartbeeld waarin de Nederlandse kenniseconomie in z'n totale omvang is weergegeven. Specifieker: is figuur 21 die Nederlandse kenniskaart?

Het antwoord op deze vraag heeft sterk te maken met de manier waarop die figuur wordt geïnterpreteerd. Van de drie typen gebieden die we hiervoor hebben onderscheiden¹⁵, kunnen de twee kennisintensieve gebieden redelijk eenduidig worden geïnterpreteerd: ze lopen voorop in de kenniseconomie. Enerzijds ligt het accent in deze gebieden op R&D, anderzijds worden zij gekenmerkt door de nadrukkelijke aanwezigheid van kenniswerkers. Beide typen gebieden scoren dan ook positief op deze twee factoren.

Het derde type betreft een groep relatief kennisextensieve gebieden. Zij scoren gemiddeld negatief op alle drie de factorscores. Toch is de situatie in die gebieden niet altijd even eenduidig negatief. Om dat te kunnen beoordelen moeten we terug naar de kaartbeelden van de afzonderlijke factorscores (figuur 18-20), die weergeven hoe goed de gebieden presteren op de afzonderlijke factorscores. Hoewel de gebieden in cluster 3 een kennisextensief profiel hebben, blijken zij op de afzonderlijke factorscores best goede resultaten te kunnen bereiken. In de eerste plaats heeft dit te maken met het feit dat de clusterprofielen gemiddelden zijn voor een grote groep regio's – in cluster 3 zijn bijvoorbeeld 331 regio's samengenomen. Binnen een cluster kan het dus heel goed zijn dat een regio boven of onder dat gemiddelde scoort. In de tweede plaats heeft het te maken met onze indeling: cluster 3 bevat gebieden die best goed kunnen scoren op een van de drie factoren, maar – in tegenstelling tot cluster 1 en 2 – niet op twee of drie van de drie. Een voorbeeld is Haarlemmermeer. Dit kennisextensieve gebied scoort gemiddeld op kenniswerkers (figuur 18) en zeer laag op R&D (figuur 20), maar zeer hoog op innovatie (figuur 19). Kennelijk is het bedrijfsleven in die regio 'vernieuwend', zonder dat er in die regio gemiddeld veel bedrijven zijn die veel kenniswerkers in dienst hebben of veel aan R&D doen. Hetzelfde kan voorkomen in gebieden die goed scoren op R&D, en toch een kennisextensief profiel hebben. Er zijn ook veel gebieden die op alle factoren benedengemiddeld scoren. Dit zijn de gebieden die echt achterblijven als het gaat om de door ons geanalyseerde kennisindicatoren. Zij liggen vooral in de meer perifere landsdelen, zoals het noorden, Zeeland en delen van Limburg.

Op basis hiervan is onze conclusie dat dé kenniskaart van Nederland niet bestaat. Figuur 21 zal altijd moeten worden beschouwd in relatie met de figuren 18, 19 en 20. Toch geeft het kaartbeeld van figuur 21 wel een goed inzicht in de ruimtelijke patronen binnen de kenniseconomie. Hierbij geldt dat er voorlopers zijn (de kennisintensieve gebieden) en dat er gebieden zijn die achterblijven of zich ten minste in de 'gevarezone' bevinden (de kennisextensieve gebieden). Al ligt het in een aantal gevallen genuanceerder – op bepaalde aspecten van de kenniseconomie kunnen zij best goed scoren –, de gebieden in de laatste categorie hebben een profiel dat gekenmerkt wordt door een

15. Om tot deze gebieden te komen hebben we diverse gevoeligheidsanalyses uitgevoerd, zowel door de hiërarchische clustering (statistische analyse) voor een verschillend aantal clusters uit te voeren, als door handmatige clustering. De drie clusters uit de hiërarchische clustering bleken het beste te interpreteren.

gemiddeld negatieve score op de pijlers van de kenniseconomie. Nader onderzoek, waarbij niet de bedrijfssectoren maar de bedrijven zelf centraal staan, moet uitwijzen of bedrijven zich onder het knellende juk van hun sector kunnen uitwerken. Middels subsidies of excellent ondernemerschap lijkt dat in sommige gevallen mogelijk te zijn (Syntens 2004).

De kenniseconomie naar verschillende gebiedstypologieën

De in de vorige paragrafen gepresenteerde clusterkaarten geven geen beleidsrelevante of bestuurlijke eenheden weer. In deze paragraaf beschouwen we de drie factoren van de kenniseconomie voor verschillende typen stedelijke gebieden in Nederland die dat wel (of veel meer) zijn. Naast het voordeel van aansluiting bij de bestuurlijke reikwijdte van steden en regio's, stelt dat ons in staat om de relevantie van die stedelijke typologieën nader onder de loep te nemen. Vormen ze relevante eenheden als het gaat om de werking van de kenniseconomie? De grootte (of beter: kleinte) van Nederland en de mate van verstedelijking zorgen ervoor dat de locatiespecifieke heterogeniteit in het Nederlandse stedelijke landschap vervlakt. Hierdoor zijn verschillende locatiespecifieke factoren die in empirische buitenlandse studies een relatie vertonen met de groei van de werkgelegenheid, karakteristieken van *human capital*, innovatiegerichtheid of R&D (de 'kenniseconomie') minder geschikt voor de Nederlandse context. Toch lijkt het te ver te gaan om het Nederlandse stedelijke landschap te karakteriseren als een *urban field*. Uit de figuren 18, 19 en 20 blijkt dat de kenniseconomie in Nederland zich significant clustert in stedelijke gemeenten of regio's. Om te onderzoeken welke (beleidsmatig interessante) schaalniveaus structurend werken, gaan we in deze paragraaf, en in het volgende hoofdstuk, na of een ruimtelijke indeling naar stedelijkheidsgraad bruikbaar is om de kenniseconomische patronen samen te vatten.

We hanteren drie verschillende representaties, die we in de analyses gebruiken als ruimtelijke regimes¹⁶ (zie bijlage 2 voor een visuele weergave). Voor ieder regime verschilt de hypothese over het belang van de kennisfactoren (hun aanwezigheid) en hun relatie met economische groei en productiviteit. In de eerste plaats is een onderscheid gemaakt naar sterk verstedelijkte, middelmatig verstedelijkte en minder sterk verstedelijkte gemeenten. Daarbij is de grens gelegd bij 200.000 inwoners voor grote steden (*in casu* Amsterdam, Rotterdam, Den Haag en Utrecht) en bij 45.000 inwoners voor middelgrote steden (peiljaar 1996). Met dit onderscheid worden de gemeenten in Nederland in drie groepen verdeeld. Uit de internationale literatuur blijkt dat er vooral in en tussen de grootste steden een netwerk bestaat waar kennis meer uitgewisseld wordt dan elders (zie hoofdstuk 'Kennis en ruimte'). Een tweede stedelijke indeling kan worden gemaakt in termen van werkgelegenheid. In de loop van de tijd hebben stedelijke gemeenten in Nederland zich ontwikkeld tot stadsgewesten, die vervolgens zijn aaneengegroeid tot stedelijke zones. Stadsgewesten omvatten stedelijke woning- en arbeidsmarkten, waarvan er binnen Nederland verschillende kunnen worden onderscheiden. De kerngemeenten van dergelijke stadsgewesten zijn stedelijke centra van werkgelegenheid. Daaromheen liggen suburbane gemeenten, van

16. Ruimtelijke indelingen waarbij de onderscheiden gebieden als afzonderlijke entiteiten opereren of beleidsmatig zo worden gezien.

waaruit meer dan 20 procent van de lokale beroepsbevolking op de kern-gemeente pendelt (situatie 2000). Daarentegen staan gemeenten die zich buiten de regionale arbeidsmarkten bevinden, min of meer op zichzelf. Zo ontstaan drie groepen gemeenten. In veel internationaal onderzoek (zie o.a. Acs 2000 en Drennan 2002) wordt verondersteld dat in het geheel van kern-gemeenten en suburbane gebieden de economische groeiomstandigheden en de condities voor de kenniseconomie beter zijn dan daarbuiten.

Een derde onderscheid is op een hogere ruimtelijke schaal tussen gemeenten in het meest stedelijke deel van Nederland (het centrum) en gemeenten in het overige deel van Nederland (de periferie). Hoewel deze verdeling tussen centrum en periferie in Nederland weinig geprononceerd is in vergelijking tot andere, grotere, landen in Europa, bestaat er historisch wel degelijk een verschil tussen de Randstad en de rest van het land. Sinds de jaren vijftig is de Randstad aanzienlijk uitgebreid in oostelijke (delen van Flevoland, Utrecht en Gelderland) en zuidelijke richting (delen van Noord-Brabant). Aan de hand van de graviteitswaarden (economisch zwaartepunt) voor de totale werkgelegenheid kan Nederland in zones worden verdeeld: de Randstad, de omliggende intermediaire zone en de periferie van Nederland. Van Oort (2004) laat zien dat de centrumregio Randstad doorgaans hoger scoort op het terrein van innovatie en werkgelegenheidsgroei dan de twee andere zones.

Aan de hand van deze stedelijke indelingen beantwoorden we nu een aantal vragen. Bijvoorbeeld: presteert de Randstad beter dan de gebieden daarbuiten? Wat is de positie van de grote steden in Nederland ten opzichte van de middelgrote steden? En zijn het juist de centrale steden die zich specialiseren in bepaalde aspecten van de kenniseconomie, of ook hun suburbane ommeland? In tabel 6 staan de kennisindicatoren en -factoren voor de drie onderscheiden stedelijke indelingen. Niet alleen zullen we deze vragen aan de orde stellen, ook analyseren we combinaties van typen gebieden. Hoe doen bijvoorbeeld de middelgrote steden in de Randstad het ten opzichte van gelijke type gebieden daarbuiten? Tabel 7 en tabel 8 tonen de kennisindicatoren en -factoren voor deze combinaties van typen gebieden.

Het onderscheid Randstad, intermediaire zone en nationale periferie

Het gemiddelde opleidingsniveau van het bedrijfsleven in de Randstad is hoger dan dat in de intermediaire zone, dat weer hoger is dan het opleidingsniveau in de nationale periferie. De verschillen zijn aanzienlijk; het opleidingsniveau van het bedrijfsleven in de Randstad is ruim 22 procent hoger dan het Nederlandse gemiddelde en de intermediaire zone en nationale periferie liggen daaronder. Ook voor de indicatoren ICT-intensiteit, sociaal kapitaal (*sweet-talk*-werkgelegenheid) en creativiteit gaat deze positionering in de stedelijke hiërarchie op. De Randstad scoort op deze indicatoren hoger dan de intermediaire zone, die op haar beurt weer hoger scoort dan de nationale periferie. De Randstad scoort dan ook hoog op de factor 'kennisswerkers'.

Meer dan in de intermediaire zone en nog meer dan in de nationale periferie is de economie in de Randstad gestoeld op werknemers met een gemiddeld hoog opleidingsniveau. Bij hun werkzaamheden gebruiken zij relatief veel ICT,

Toelichting tabel 6: De waarden in de tabel zijn uitgedrukt als index ten opzichte van het Nederlandse gemiddelde, dat op 100 is gesteld. Een waarde van 122 betekent dat de indicator 22% hoger is dan het Nederlandse gemiddelde. Voor de factorscores zijn wel de absolute waarden weergegeven. Dit zijn gestandaardiseerde waarden, waarbij het gemiddelde van alle regio's nul is. De geaccentueerde cellen zijn de hoogste waarden van de rij.

Tabel 6 Indicatoren kenniseconomie naar stedelijke gebiedstypologieën (index Nederland = 100)

	Randstad	Intermediaire zone	Nationale periferie	Nederland
Opleidingsniveau	122,4	97,9	90,6	100
ICT-intensiteit	139,6	104,7	93,9	100
Sweet-talk	136,8	104,5	95,0	100
Creativiteit	226,5	108,3	78,8	100
Hightech/Mediumtech	77,9	103,9	103,9	100
Innovatie (technologisch)	136,1	101,3	91,1	100
Innovatie (niet-technologisch)	130,6	98,3	90,1	100
R&D	94,1	172,3	112,4	100
Factor1 'kenniswerkers'	1,6	0,7	0,3	
Factor2 'innovatie'	1,2	0,1	0,0	
Factor3 'R&D'	-0,8	0,6	0,4	
	Vier grote steden	Middelgrote steden	Kleine steden	Nederland
Opleidingsniveau	107,8	104,2	101,6	100
ICT-intensiteit	128,8	116,7	103,3	100
Sweet-talk	125,4	117,8	102,6	100
Creativiteit	236,4	142,8	98,5	100
Hightech/Mediumtech	41,5	96,1	114,3	100
Innovatie (technologisch)	117,7	113,6	103,2	100
Innovatie (niet-technologisch)	113,9	107,1	103,3	100
R&D	64,1	161,5	115,7	100
Factor1 'kenniswerkers'	2,0	1,3	0,0	
Factor2 'innovatie'	1,1	0,5	0,1	
Factor3 'R&D'	-1,1	0,3	0,2	
	Centrale stad	Suburbaan	Overig	Nederland
Opleidingsniveau	107,3	100,5	100,5	100
ICT-intensiteit	123,4	106,0	103,3	100
Sweet-talk	123,5	106,4	100,7	100
Creativiteit	187,1	118,2	88,6	100
Hightech/Mediumtech	75,3	96,1	120,7	100
Innovatie (technologisch)	116,9	106,7	101,0	100
Innovatie (niet-technologisch)	111,3	104,7	99,9	100
R&D	149,0	98,2	118,2	100
Factor1 'kenniswerkers'	1,7	0,5	0,1	
Factor2 'innovatie'	0,7	0,5	0,0	
Factor3 'R&D'	-0,1	-0,1	0,4	

zij hebben een sterke aansluiting met de informatie-economie. Ook de creatieve sector bloeit in de Randstad sterker dan elders.

Wat betreft de technologische indicatoren ligt het anders. De intermediaire zone van Nederland heeft relatief veel hightech- en mediumtech-bedrijvigheid en de intensiteit van R&D is hier hoger dan in de Randstad. In de intermediaire zone is de R&D bijvoorbeeld 72 procent hoger dan het nationale gemiddelde. Dit geldt ook voor de nationale periferie, die beter scoort dan de Randstad, maar iets achterblijft bij de intermediaire zone. De factor 'R&D' is dus het hoogste in de intermediaire zone.

Het hoogste aandeel innovatieve bedrijven daarentegen ligt niet in de intermediaire zone maar in de Randstad, waar de mate van succesvolle output van kennisprocessen het hoogst is.

Als we alle factoren in beschouwing nemen, kunnen we constateren dat de Randstad in Nederland de meest kennisintensieve zone is, gevolgd door de intermediaire zone en tot slot de nationale periferie. Er zijn echter duidelijke specialismen te onderscheiden die uit de totaalscore niet naar voren komen. Zo is de Randstad met name gespecialiseerd in de, op dienstverlening gerichte, factor 'kennisswerkers', terwijl de intermediaire zone en de nationale periferie beter scoren op 'onderzoek' (R&D).

Het onderscheid naar grote steden, middelgrote steden en kleine steden en dorpen

Het kennisprofiel van het onderscheid in grote en middelgrote steden en overige gebieden lijkt sterk op dat van het hierboven besproken onderscheid in Randstad, intermediaire zone en nationale periferie. De vier grote steden zijn duidelijk gespecialiseerd in de sociaal-culturele dimensie van de kennisswerkers. Middelgrote steden hebben een hogere score op R&D, maar de kleine steden blijven hierbij niet sterk achter.

De optelsom naar een totaal score levert echter een iets ander beeld. De middelgrote steden kennen een beter gespreid kennisprofiel – zij doen het over de breedte beter –, waardoor zij in totaal hoger scoren dan de vier grote steden. Met name omdat zij beter scoren op R&D, streven zij de vier grote steden voorbij. Voorbeelden van koplopers in de groep middelgrote steden zijn Wageningen, Arnhem, Eindhoven, Hilversum en Delft.

Het onderscheid naar centrale stad, suburbane gemeente en overige gemeenten

Het functionele onderscheid naar centrale stad, suburbane gemeenten en overige gemeenten leert ons dat de kenniseconomie van het bedrijfsleven sterk stedelijk is georiënteerd. Het opleidingsniveau, de ICT-intensiteit en de creativiteitsindex zijn hoger in de centrale steden, die ook wat betreft innovatie hoger scoren dan de suburbane en overige gebieden in Nederland. Wel is buiten de centrale steden het aandeel hightech- en mediumtech-bedrijven in de regionale economie hoger. Al met al scoren de centrale steden sterk op de factoren 'kennisswerkers' en 'innovatie'. Echter, ook hier geldt dat het gebied buiten de centrale stad, inclusief het suburbane ommeland, relatief sterk is in onderzoek en ontwikkeling.

Combinatie van gebiedstypologieën

De verschillende typologieën kunnen ook gecombineerd worden. Op die manier kunnen bijvoorbeeld centrale steden in de Randstad, in de intermediaire zone en in de nationale periferie met elkaar vergeleken worden. Zo kan worden nagegaan of centrale steden in de intermediaire zone een sterkere aansluiting hebben op de kenniseconomie dan bijvoorbeeld de gebieden buiten de centrale en suburbane gebieden in de Randstad, en voor welke factoren dat geldt. Deze combinaties zijn weergegeven in de tabellen 7 en 8.

Uit beide tabellen is af te lezen dat de centrale en middelgrote steden in de intermediaire zone gekenmerkt worden door het meest gediversifieerde kennisprofiel: het zijn de gebieden met de hoogste scores. Hoewel ze op de factoren 'kennisswerkers' en 'innovatie' iets achterblijven bij de grote en centrale steden in de Randstad, zorgen met name de hogere investeringen in onderzoek voor een hogere 'totaal score'. In het verleden vertrokken de industriële sectoren wegens ruimtegebrek, milieunormering en bereikbaarheid uit de (grote) steden naar de suburbane gebieden en vanuit de Randstad naar de intermediaire zone (en de nationale periferie). Deze ruimtelijk selectieve sortering leidde tot het beeld dat met name 'kennisswerkers' in de sterk stedelijke gebieden achterbleven. Deze concentratie van kennisswerkers in die gebieden wordt nog versterkt doordat de ruimtelijke kenmerken van de steden juist ook kennisswerkers aantrekken. De hogere investeringen in R&D, die met name hoog zijn in de sector industrie, slaan veel nadrukkelijker neer in de intermediaire zone en in de nationale periferie.

We kunnen constateren dat de sectorale economische dynamiek in ruimtelijk opzicht tot een gespecialiseerd patroon van de kenniseconomie heeft geleid. De stedelijke hiërarchie gaat op voor de factoren 'opleidingsniveau', 'ICT-intensiteit', 'sociaal kapitaal', 'creatieve werkgelegenheid' en ook 'innovatie'. Zij geldt echter niet voor de factor 'R&D', die vooral in de middelgrote en kleinere steden, de intermediaire zone en de nationale periferie vertegenwoordigd is.

De kenniseconomie van de Randstad drijft niet alleen op de vier grote steden. Nadrukkelijk doen ook de andere middelgrote steden mee, zoals Delft en Leiden, die voorop lopen in de kenniseconomie (zie vorig hoofdstuk). Bovendien blijkt de gemiddeld aanwezige sectorstructuur in de middelgrote steden innovatiever dan die in de vier grote steden tezamen. In het volgende hoofdstuk relateren we deze stedelijk-ruimtelijke diversiteit aan gemeentelijke prestatie-indicatoren zoals werkgelegenheidsgroei en de creatie van toegevoegde waarde.

Synthese

In het vorige hoofdstuk hebben we acht verschillende indicatoren van de kenniseconomie onderscheiden. Hoewel ze alle acht in de literatuur worden genoemd, is niet duidelijk hoe de verschillende indicatoren gewogen worden in het totaal van een kenniseconomie. Via factoranalyse, waarbij is gezocht naar dimensies die de acht overkoepelen, is die weging voor de Nederlandse

Tabel 7 Typologie van nationale kern-periferiepatronen naar positie in de agglomeraties

Functie	Randstad	Intermediaire zone	Nationale periferie	Nederland
Centrale stad				
Opleidingsniveau	107,8	106,3	106,3	100
ICT-intensiteit	127,5	120,8	119,4	100
Sweet-talk	127,3	119,7	119,7	100
Creativiteit	251,1	147,7	108,3	100
Hightech/Mediumtech	50,6	93,5	103,9	100
Innovatie (technologisch)	118,7	112,4	119,2	100
Innovatie (niet-technologisch)	113,9	107,2	111,4	100
R&D	79,9	235,6	177,3	100
Factor 1 'kennisswerkers'	2,0	1,5	1,4	
Factor 2 'innovatie'	1,1	0,3	0,7	
Factor 3 'R&D'	-1,0	0,8	0,5	
Suburbaan				
Opleidingsniveau	103,7	102,6	98,4	100
ICT-intensiteit	115,4	104,7	93,9	100
Sweet-talk	112,1	110,2	95,0	100
Creativiteit	137,9	118,2	73,9	100
Hightech/Mediumtech	84,4	98,7	116,8	100
Innovatie (technologisch)	119,5	102,8	96,4	100
Innovatie (niet-technologisch)	114,5	101,9	98,6	100
R&D	89,9	94,9	127,4	100
Factor 1 'kennisswerkers'	0,8	0,6	-0,4	
Factor 2 'innovatie'	1,2	0,1	-0,2	
Factor 3 'R&D'	-0,4	-0,1	0,4	
Overig				
Opleidingsniveau	101,0	100,5	100,0	100
ICT-intensiteit	104,7	104,7	102,0	100
Sweet-talk	100,7	100,7	100,7	100
Creativiteit	113,3	93,6	78,8	100
Hightech/Mediumtech	94,8	127,2	120,7	100
Innovatie (technologisch)	109,7	102,8	98,2	100
Innovatie (niet-technologisch)	102,6	102,0	98,0	100
R&D	79,9	140,7	110,7	100
Factor 1 'kennisswerkers'	0,2	0,1	0,1	
Factor 2 'innovatie'	0,4	0,1	-0,2	
Factor 3 'R&D'	-0,2	0,5	0,4	

Voor toelichting zie tabel 6

Tabel 8 Typologie van nationale kern-periferiepatronen naar gemeentegrootte

Grootte	Randstad	Intermediaire zone	Nationale periferie	Nederland
Grote steden				
Opleidingsniveau	107,8			100
ICT-intensiteit	128,8			100
Sweet-talk	125,4			100
Creativiteit	236,4			100
Hightech/Mediumtech	41,5			100
Innovatie (technologisch)	117,7			100
Innovatie (niet-technologisch)	113,9			100
R&D	64,1			100
Factor 1 'kennisswerkers'	2,00			
Factor 2 'innovatie'	1,06			
Factor 3 'R&D'	-1,07			
Middelgrote steden				
Opleidingsniveau	116,2	112,5	82,8	100
ICT-intensiteit	130,2	124,8	92,6	100
Sweet-talk	131,1	125,4	93,1	100
Creativiteit	216,7	137,9	78,8	100
Hightech/Mediumtech	89,6	113,0	81,8	100
Innovatie (technologisch)	135,8	121,6	84,4	100
Innovatie (niet-technologisch)	127,8	113,7	80,2	100
R&D	120,7	227,3	114,1	100
Factor 1 'kennisswerkers'	1,5	1,4	1,1	
Factor 2 'innovatie'	1,4	0,8	0,0	
Factor 3 'R&D'	-0,5	0,8	0,4	
Kleine steden				
Opleidingsniveau	122,4	87,5	97,4	100
ICT-intensiteit	130,2	87,2	96,6	100
Sweet-talk	127,3	87,4	95,0	100
Creativiteit	152,6	83,7	73,9	100
Hightech/Mediumtech	111,7	98,7	123,3	100
Innovatie (technologisch)	132,8	86,9	98,5	100
Innovatie (niet-technologisch)	128,6	87,8	99,3	100
R&D	94,9	121,5	116,6	100
Factor 1 'kennisswerkers'	0,5	0,0	-0,2	
Factor 2 'innovatie'	0,8	-0,1	0,1	
Factor 3 'R&D'	-0,4	0,3	0,4	

Voor toelichting zie tabel 6

situatie bepaald aan de hand van de spreiding over de gemeenten. Er resulteerden drie dimensies (factoren): innovatie-outputindicatoren (opgebouwd uit de indicatoren 'technologische innovatie' en 'niet-technologische innovatie'), innovatie-inputindicatoren (opgebouwd uit indicatoren 'R&D' en 'hightech- en mediumtech-bedrijvigheid') en indicatoren die samenhangen met de vaardigheden van innovatieve werknemers ofwel kenniswerkers (opgebouwd uit de indicatoren 'gemiddeld opleidingsniveau', 'ICT-gevoeligheid', 'sweet-talk'-vaardigheden en 'creativiteit'). De drie dimensies zijn de pijlers onder de kenniseconomie. Voor een goed beeld van een kenniseconomie moeten zij in samenhang worden geanalyseerd.

De ontrafeling in de drie inhoudelijke dimensies levert het inzicht dat er verschillende ruimtelijke patronen zijn. Zij brengt sectorspecifieke specialisaties binnen de kenniseconomie aan het licht; naast industriële specialisaties zijn dat nadrukkelijk ook handels- en dienstverleningsspecialisaties. In ruimtelijke zin geldt dus nog meer dan op basis van de literatuur en nationale statistieken kan worden nagegaan, dat de kenniseconomie méér is dan technologische ontwikkeling alleen. De ruimtelijke patronen van de drie onderscheiden dimensies verschillen wezenlijk van elkaar. We benadrukken daarom met klem dat er niet één economische kenniskaart van Nederland bestaat, maar meer. Op basis van de data in onze analyses onderscheiden wij drie kaarten, waarvan één vooral de dienstverlenende en handelssectoren centraal stelt.

In het volgende hoofdstuk koppelen we deze pijlers van de kenniseconomie aan het ruimtelijk-economisch presteren van regio's: kennis en economie worden met elkaar in verband gebracht. We willen immers weten welke typen gebieden binnen de kenniseconomie verband vertonen met goede economische prestaties in termen van werkgelegenheidsgroei of de creatie van toegevoegde waarde en welke van de onderscheiden kennisdimensies daarin een rol spelen.

Verschillen tussen relatief sterke en zwakke kennisregio's

De respondenten van de enquête zijn, middels steekproeftrekking, op voorhand ingedeeld in kennisintensieve bedrijven en niet-kennisintensieve bedrijven. Ook het ruimtelijke onderscheid is op voorhand gemaakt door de steekproef te trekken in een sterke kennisregio (Noord-Holland en Utrecht) en een minder overtuigende (zwakke) kennisregio (Groningen en Friesland). We kunnen zo dus analyseren of het type gebied uitmaakt voor de vraag hoe vestigingsplaatsfactoren gewaardeerd worden.

Figuur 22 toont de gemiddelde factorscores voor de hoofdfactoren die in op pp. 80-81 werden onderscheiden, gedifferentieerd naar de sterke en zwakke kennisregio's; figuur 23 laat de achterliggende factoren zien. Alle respondenten zijn meegenomen, waarbij op bedrijfsniveau geen onderscheid is gemaakt naar kennisintensiteit. In sterk kennisintensieve gebieden wordt de factor 'traditioneel op productie gericht' van significant lager belang geacht dan in de zwak kennisintensieve regio's, waar deze factor juist wel belangrijk wordt gevonden. Alle vestigingsplaatsfactoren die achter deze factor liggen, worden in de zwakke kennisregio's hoger gewaardeerd: nabijheid van vaarwater, douane, leveranciers, dienstverlening, laad-losmogelijkheden, uitbreidingsmogelijkheden en kosten van arbeid.

In zwakke kennisregio's wordt de factor 'kennis gericht op contact' over het algemeen hoger gewaardeerd. Dit komt overeen met wat we zagen bij niet-kennisintensieve bedrijven: zij waarderen het belang van bedrijfscontacten ook hoger. Ook op regionaal en lokaal niveau blijkt dit het geval. In de zwakke kennisregio's hecht

het bedrijfsleven meer aan de nabijheid van dezelfde soort bedrijven, specialistische bedrijven of een groot aantal verschillende soorten economische activiteiten. In deze factor is ook de aanwezigheid van kenniscentra en opleidingsinstituten opgenomen, al is die niet van doorslaggevend belang.

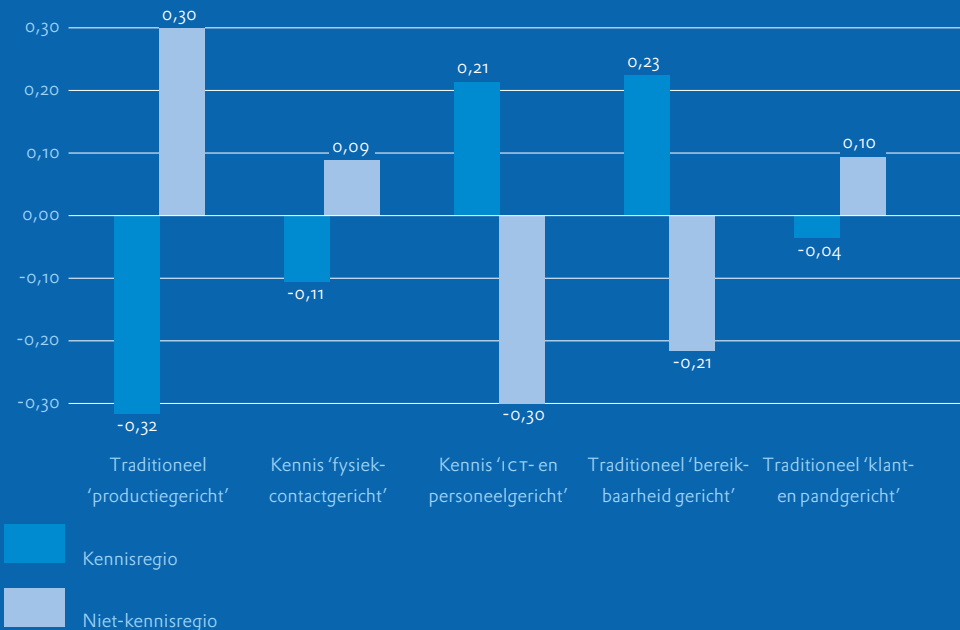
In sterke kennisregio's wordt juist het belang van de nabijheid van kennisinstituten hoger gewaardeerd. Dit komt naar voren in de factor 'kennis gericht op personeel en ICT', waarvan ook de nabijheid van kennisinstituten een belangrijk onderdeel uitmaakt. Binnen deze factor wordt vooral veel belang gehecht aan telecommunicatievoorzieningen en adequaat personeel in kennisregio's, meer dan in zwakke kennisregio's.

Ook de factor 'bereikbaarheid' wordt in kennisintensieve en niet-kennisintensieve bedrijven verschillend gewaardeerd. Met name in sterke kennisregio's wordt relatief veel belang gehecht aan de bereikbaarheid per openbaar vervoer. In de zwakke kennisregio's is dit een stuk lager.

Indicatie

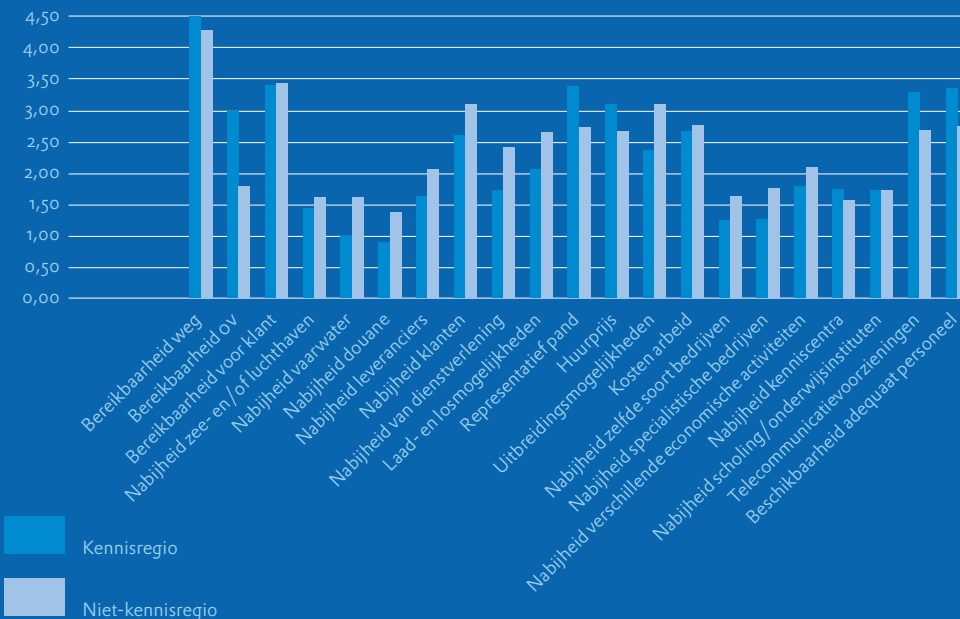
Lokaal en regionaal gemiddelde waarderungen van locatiefactoren lijken weinig af te wijken van sectorale en bedrijfsmatige gemiddelden, ook voor de indicatoren van 'de kenniseconomie'. We kunnen derhalve spreken van kennisregio's die in termen van gemiddeld bedrijfsfunctieneren sterk dan wel zwak zijn. Er zijn wel nuances als het gaat om de daadwerkelijke kennistransfer. Zo is kennisuitwisseling door contact met anderen ook voor bedrijven in zwakke kennisregio's van groot belang is.

Figuur 22 Gemiddelde factorscores, gedifferentieerd naar de sterke en zwakke kennisregio's



Toelichting: De factor 'traditioneel op productiegericht' en de factor 'kennis gericht op personeel en ICT' zijn significant verschillend (Mann-Whitney-U-test; significantieniveau 0,05)

Figuur 23 Achterliggende factoren: vestigingsplaatsvoorkeuren in kennisregio en niet-kennisregio



De relatie tussen kennis en economische prestaties

Inleiding

In dit hoofdstuk relateren we de drie kennisfactoren die in het vorige hoofdstuk werden onderscheiden – kenniswerkers, innovatie en R&D –, aan twee indicatoren van economisch presteren: werkgelegenheidsgroei en de mate waarin toegevoegde waarde wordt gecreëerd. We analyseren de invloed van kenniscompetenties op economische prestaties in Nederlandse regio's. Hierbij willen we achterhalen wat de relevante ruimtelijke schaalniveaus zijn waarop de samenhang tussen kennisfactoren en prestatie-indicatoren bestaat. We doen dit via econometrische analyses. In dit hoofdstuk relateren we daarom alle gebiedstypologieën die we in het vorige hoofdstuk introduceerden – de typologie van Randstad, intermediaire zone en nationale periferie, die naar omvang van het inwonertal van steden en het onderscheid naar centrale stad, suburbane gemeenten en overige gemeenten –, aan de drie kennisfactoren en aan economische prestaties. De veronderstelling daarbij is dat een hoger lokaal niveau van kennis of kennisontwikkeling bijdraagt aan betere lokale economische prestaties (zie ook hoofdstuk 'Kennis en ruimte'). Vaak wordt dit niveau gekoppeld aan (de mate van) stedelijkheid: stedelijke gebieden bieden een natuurlijke voedingsbodem voor kenniscreatie, kennisdiffusie en kennisuitwisseling. De gangbare hypothese is daarom dat economische groei, vernieuwing en innovatie vooral hun oorsprong vinden in steden (de stad als broedplaats).

We beschouwen hier eerst economische prestaties op gemeentelijk niveau. Daarna onderzoeken we de ruimtelijke samenhang en causaliteit tussen de dimensies van de kenniseconomie en de economische groei en de productiviteit (toegevoegde waarde), op gemeentelijk en regionaal niveau.

Indicatoren van regionaal-economische prestatie

In dit hoofdstuk kijken we naar twee indicatoren van economische prestaties. De eerste indicator is de groei van het aantal banen in de periode 1996-2002. De gebruikte groei-indicator betreft de absolute groei van het aantal banen in die periode ten opzichte van het gemiddelde aantal inwoners tussen de 15 en 65 jaar in dezelfde periode. Deze groeimaat komt tegemoet aan de nadelen die kleven aan het alleen hanteren van absolute of relatieve groei. De absolute ontwikkeling heeft als nadeel dat een kleine relatieve ontwikkeling in een gebied waar, in de uitgangssituatie, al veel bedrijvigheid is geconcentreerd, in absolute zin resulteert in een sterke groei. Ten opzichte van het aantal inwoners kan het daarbij echter gaan om een relatief beperkte groei. Bij de procentuele groei geldt een omgekeerde redenering. In gebieden waar, in de uitgangssituatie, weinig bedrijvigheid is gevestigd (ook in vergelijking tot het

aantal inwoners), kan een kleine groei in absolute zin leiden tot sterk vertekende procentuele groeicijfers (zie Louter 2002 en Van Oort 2004).

De tweede indicator is een analyse van de gecreëerde toegevoegde waarde. Deze toegevoegde waarde van een regio geeft het verdienvermogen weer. Uit de inzet van de productiefactoren arbeid en kapitaal, maar ook door het niveau van bijvoorbeeld kennis, voegen bedrijven waarde toe. Deze toegevoegde waarde staat voor het verschil tussen wat er, na aftrek van de ingezette productiemiddelen en grondstoffen, met producten of diensten wordt verdiend. De toegevoegde waarde is een maat voor de productiviteit van regio's. In onze analyses hanteren we niet de definitie van de toegevoegde waarde in absolute zin (de omvang van het aantal euro's waardetoevoeging), maar die van de toegevoegde waarde per vierkante kilometer. Deze laatste maat corrigeert voor de omvang van een gebied. Regio's worden daardoor met elkaar vergelijkbaar in hoeveel er gemiddeld (per oppervlakte-eenheid) wordt verdiend.

Indicator 1: werkgelegenheidsgroei

In absolute zin is de groei van het aantal banen in de periode 1996-2002 het grootst in de vier grote steden: Amsterdam, Rotterdam, Den Haag en Utrecht. In belangrijke mate droegen zij bij aan de nationale economische groei. Verder groeide het aantal banen in de middelgrote steden in de Randstad, zoals Haarlemmermeer, Almere en Nieuwegein, in absolute omvang. Buiten de Randstad waren het de economieën van Amersfoort, 's-Hertogenbosch, Zwolle, Maastricht en Enschede die zich sterk ontwikkelden.

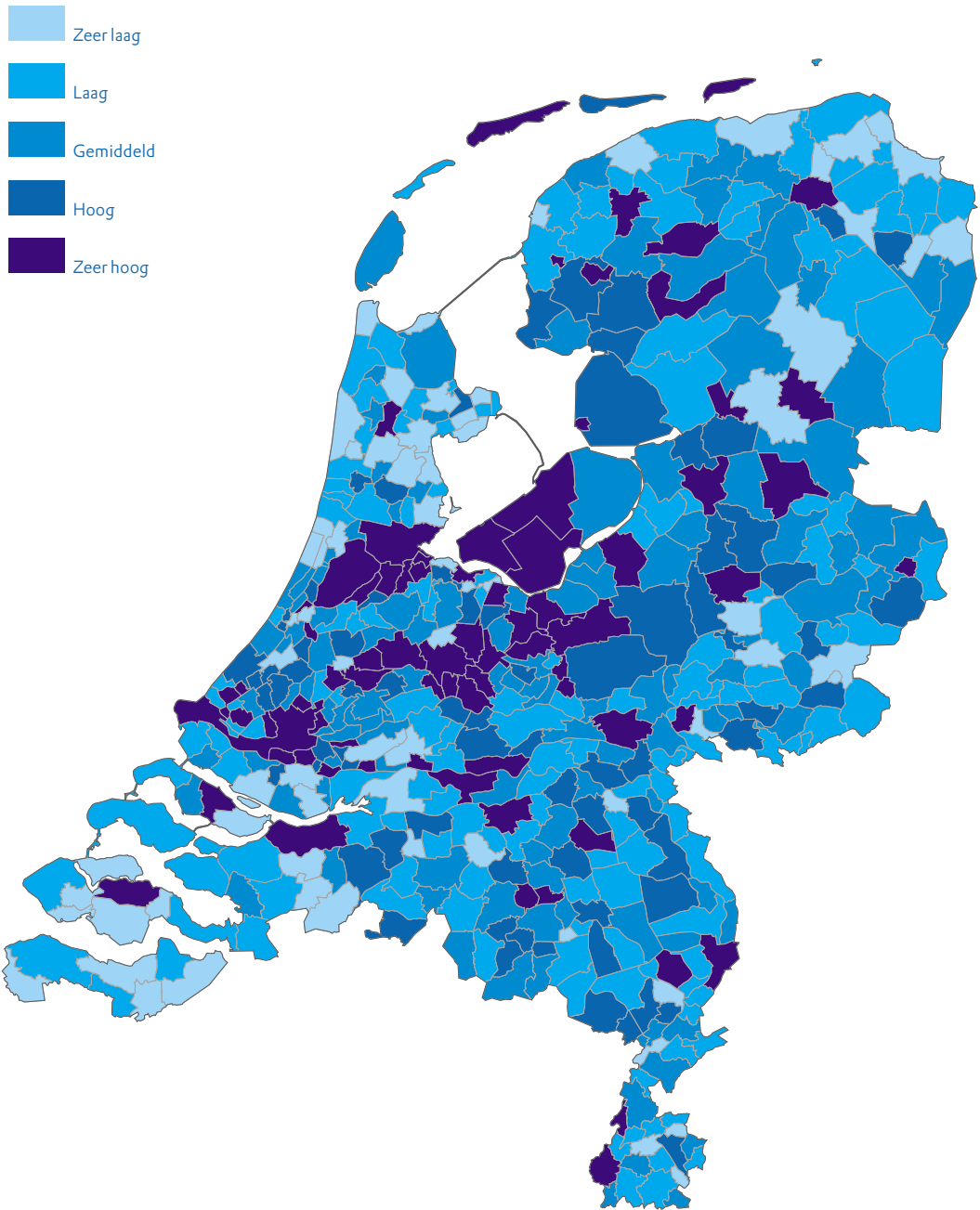
De relatieve groei van het aantal banen (groei ten opzichte van de gemiddeld aanwezige beroepsbevolking) levert een meer versnipperd ruimtelijk patroon (figuur 24). Het zijn nu niet meer de grootste steden die het hardst groeiden, maar juist gebieden met een kleinere basis. Door de absolute groei van het aantal banen te delen door het aantal inwoners is de 'grootte' van een gebied minder dominant geworden. Ondanks deze correctie voor omvang kent de regio Amsterdam een sterke groeiprestatie, zo laat het kaartbeeld zien. Naast Amsterdam ontwikkelden de zuidelijke randgemeenten Haarlemmermeer, Amstelveen, Aalsmeer, Ouder Amstel en Diemen zich sterk. Datzelfde geldt voor de regio rond Utrecht. De stad Utrecht zelf, evenals IJsselstein, Nieuwegein, Houten, Driebergen-Zeist en De Bilt groeiden sterk. In de Zuidvleugel van de Randstad presteerde Rotterdam goed, alsmede enkele gemeenten in haar nabijheid. Den Haag bleef relatief iets achter wat betreft de groeiprestatie. In de uitstralingszone van de Utrechtse regio kende ook het gebied rond Amersfoort en Barneveld een krachtige ontwikkeling, alsmede de gemeenten in Flevoland. In het noorden van het land blijft de ontwikkeling relatief achter, met uitzondering van enkele steden (Leeuwarden, Heerenveen). Wel groeiden de verbindende schakels richting Randstad, zoals Meppel, Hoogeveen en Deventer, meer dan gemiddeld.

Indicator 2: toegevoegde waarde

De toegevoegde waarde is scheef verdeeld over de Nederlandse gemeenten. Er zijn enkele gebieden die een zeer sterke bijdrage aan de Nederlandse economie leverden, terwijl de grootste groep gemeenten een veel minder grote bijdrage had, die elkaar op gemeentelijk niveau bovendien niet sterk

Toelichting figuur 24: De werkgelegenheidsdata zijn afkomstig van het LISA-bestand. De groeiindicator betreft zogenaamde stuwende werkgelegenheid (zie Louter 2002 en RPB 2003). Beschrijvende statistische analyse (zie Van Oort 2004) toont aan dat de ruimtelijke correlatie tussen de gemeenten voor de variabele *werkgelegenheidsgroei* hoog is. De Moran-I-coëfficiënt is significant voor verschillende formuleringen van afstandsgevoeligheid: voor hemelsbrede afstanden en voor gekwadrateerde afstanden zijn de waarden respectievelijk 0.029 (z-waarde 8.633) en 0.107 (z-waarde 6.401).

Figuur 24 Relatieve werkgelegenheidsontwikkeling (gemeenten, 1996-2002)



ontloopt. De omvang van de toegevoegde waarde heeft nadrukkelijk te maken met de omvang van de regionale economie. Een grote bijdrage hadden de vier grote steden Amsterdam, Rotterdam, Den Haag en Utrecht. Daarna volgen de middelgrote steden als Groningen, Eindhoven, Tilburg, Den Bosch, Breda, Arnhem en Nijmegen.

Ook Haarlemmermeer met het luchtvaartcomplex van Schiphol heeft een relatief hoge toegevoegde waarde. Door te kijken naar de toegevoegde waarde per vierkante kilometer landoppervlakte corrigeren we voor de omvang van een gemeente (figuur 25). Gebieden met een relatief groot landoppervlak, zoals Apeldoorn en Ede, komen nu minder sterk naar voren in het ruimtelijk patroon. Rotterdam, een gemeente met een relatief groot oppervlak, handhaaft zich wel als gemeente waar relatief veel wordt verdiend per vierkante kilometer. De Randstad komt nadrukkelijk uit het patroon naar voren. In de Randstad liggen de regio's die de sterkste bijdrage aan de nationale economie leveren. De vier grote steden komen voor in de top van de ranglijst, maar ook in de directe nabijheid van de grote steden (de suburbane gemeenten) is er een relatief groot verdienvermogen. Voorbeelden zijn Rijswijk, Leiden, Delft en Haarlem. Daarnaast is het verdienvermogen van de Brabantse Stedenrij (Breda-Tilburg-Den Bosch) relatief groot. En zijn enkele steden met een hoge toegevoegde waarde per vierkante kilometer die solitair zijn ten opzichte van hun omgeving ('hotspots'), bijvoorbeeld Leeuwarden, Assen, Hengelo, Alkmaar en Roermond.

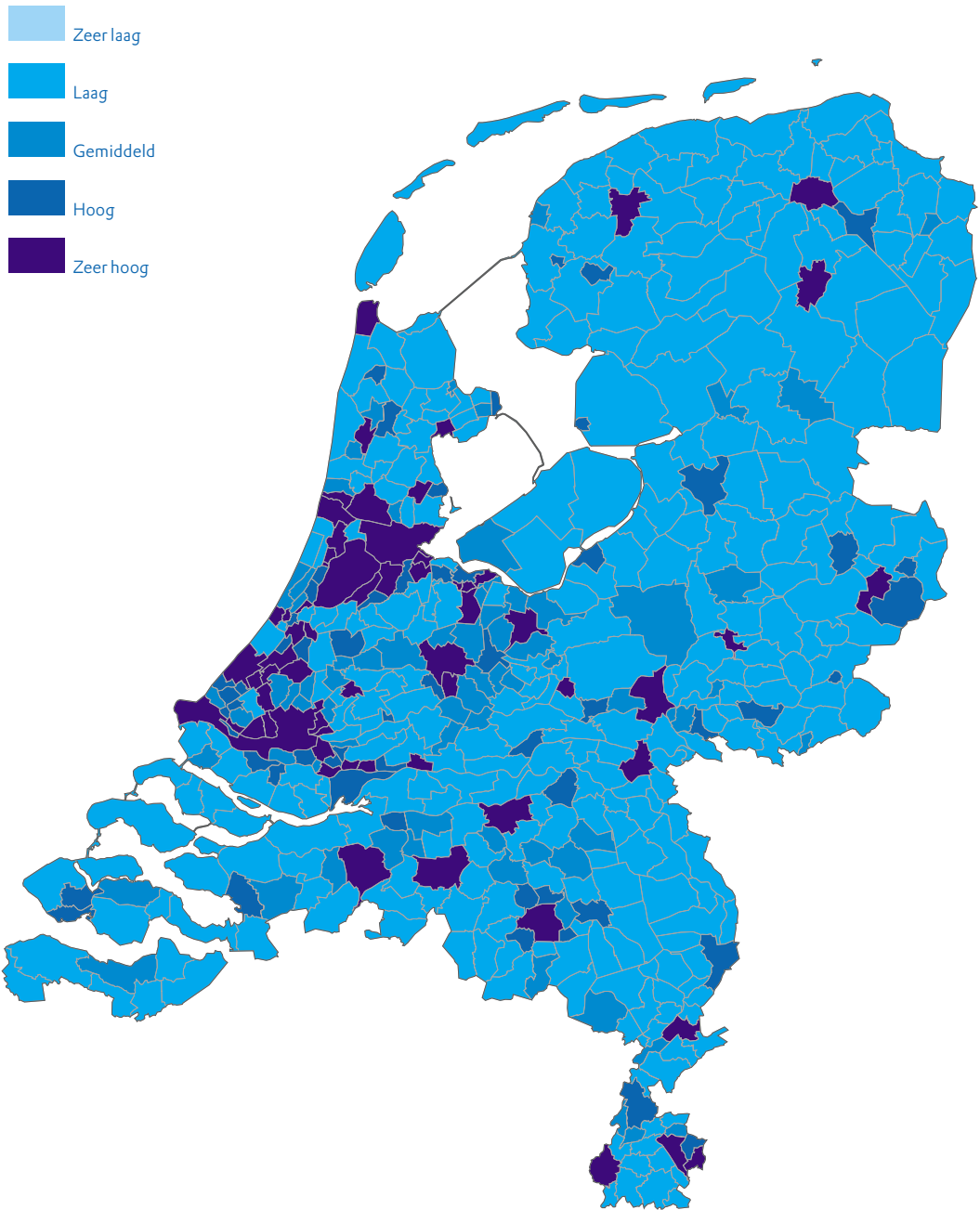
De twee indicatoren van economische prestatie zijn in ruimtelijke zin niet gelijk aan elkaar. Uit de figuren 24 en 25 blijkt dat gemeenten die hard groeien in termen van werkgelegenheid, niet per definitie de gemeenten zijn die een hoge toegevoegde waarde per vierkante kilometer creëren. De correlatiecoëfficiënt tussen de twee prestatie-indicatoren is 0,338. Het is dus zowel op theoretische als op empirische gronden interessant om voor beide indicatoren de relatie tussen de kennisindicatoren en kennisfactoren te onderzoeken.

Economische prestaties naar gebiedstypologieën

Op basis van de verschillende indicatoren voor economische prestaties kan ook worden geanalyseerd hoe de gebieden in de ruimtelijke typologie (geïntroduceerd in het vorige hoofdstuk) scoren. Hiervoor zijn de (gewogen gemiddelde) economische prestaties bepaald voor de verschillende ruimtelijke regimes. Tabel 9 toont deze resultaten. Binnen Nederland was in de periode 1996-2002 de relatieve groei van het aantal banen in de Randstad het grootst. De Randstedelijke economie groeide in die periode met 23 procent, terwijl de intermediaire zone en de nationale periferie daar met respectievelijk 19 en 17 procent bij achterbleven. De Randstad is anno 2002 nog steeds de belangrijkste economische motor in Nederland. Ze levert een bijdrage van 35 procent aan de Nederlandse toegevoegde waarde. In de periode 1996-2002 groeide de economie van de grote steden harder dan die van de middelgrote en kleine steden. Waar de vier grote steden groeiden met 22 procent, deden de middelgrote steden dat met 20 procent en het gebied daarbuiten met 19 procent. De vier grote steden hebben een aandeel van 18 procent in het Nederlandse verdien-

Toelichting figuur 25: De data over toegevoegde waarde zijn afkomstig van het CBS (Nationale Rekeningen). De nationale data zijn via een sleutel over de sectorstructuur naar gemeenten verbijzonderd middels werkgelegenheidsdata uit het LISA-bestand. In termen van shift-share-analyse beschouwen we dus alleen het share-effect: het effect dat voortkomt uit verschillen in sectorstructuur per regio. Beschrijvende statistische analyse (zie Van Oort 2004) toont aan dat de ruimtelijke correlatie tussen de gemeenten voor de variabele toegevoegde waarde per vierkante kilometer hoog is. De Moran-I-coëfficiënt is significant voor verschillende formuleringen van afstandsgevoeligheid: voor hemelsbrede afstanden en voor gekwadrateerde afstanden zijn de waarden respectievelijk 0,068 (z-waarde 17,521) en 0,155 (z-waarde 9,222).

Figuur 25 Toegevoegde waarde per vierkante kilometer (gemeenten, 2002)



Tabel 9 Groei van het aantal banen (1996-2002) en aandeel in toegevoegde waarde (2002) naar gebiedstypologie (%)

	Randstad	Intermediaire zone	Nationale periferie
Relatieve groei aantal banen 1996-2002	23	19	17
Aandeel toegevoegde waarde NL 2002	35	32	33
	Vier grote steden	Middelgrote steden	Kleine steden
Relatieve groei aantal banen 1996-2002	22	20	19
Aandeel toegevoegde waarde NL 2002	18	42	41
	Centrale stad	Suburbaan	Overig
Relatieve groei aantal banen 1996-2002	19	23	18
Aandeel toegevoegde waarde NL 2002	44	27	29
	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3
Relatieve groei aantal banen 1996-2002	19	21	15
Aandeel toegevoegde waarde NL 2002	31	59	10
	Randstad	Intermediaire zone	Nationale periferie
Relatieve groei aantal banen 1996-2002 vier grote steden	22		
Aandeel toegevoegde waarde NL 2002	18		
Relatieve groei aantal banen 1996-2002 middelgrote steden	25	18	19
Aandeel toegevoegde waarde NL 2002	11	17	14
Relatieve groei aantal banen 1996-2002 kleine steden	24	20	16
Aandeel toegevoegde waarde NL 2002	7	15	19
	Randstad	Intermediaire zone	Nationale periferie
Relatieve groei aantal banen 1996-2002 centrale stad	21	15	20
Aandeel toegevoegde waarde NL 2002	21	13	10
Relatieve groei aantal banen 1996-2002 suburbaan	27	23	17
Aandeel toegevoegde waarde NL 2002	12	10	6
Relatieve groei aantal banen 1996-2002 rest	15	20	15
Aandeel toegevoegde waarde NL 2002	13	10	17

Bron: LISA en NR (CBS), bewerking RPB

vermogen en de middelgrote steden tezamen 42 procent. Opvallend is de groei van de suburbane gemeenten, de gebieden net buiten de centrale steden. De economie groeide daar met 23 procent, een groei die een stuk hoger is dan in de centrale steden (19%) en het buitengebied (18%).

Daarentegen zijn de centrale steden wel belangrijk in aandeel toegevoegde waarde: 44 procent van het nationale product wordt in de centrale steden verdiend. Tot slot zijn de economische prestaties geaggregeerd naar de drie verschillende clusters van kennisgebieden. Voor cluster 1, met de minste aansluiting op de kenniseconomie, nam het relatieve aantal banen toe met 19 procent in de periode 1996-2002. Hiermee blijft ze achter bij cluster 2, de gebieden met relatief veel kenniswerkers. Dit cluster groeide met 21 procent, sneller dan de R&D-regio's (cluster 3). De kennisintensieve gebieden (cluster 2 en 3 samen) dragen in sterke mate bij aan de toegevoegde waarde van Nederland. Op 'slechts' 30 procent van het landoppervlakte wordt bijna 70 procent van de Nederlandse toegevoegde waarde gecreëerd.

In het tweede deel van tabel 9 zijn de regimes uit de ruimtelijke typologieën gekruist. Opvallend is dat de middelgrote steden in de Randstad zich beter ontwikkelden dan de middelgrote steden daarbuiten. De groei in banen was daar 25 procent. Ook de suburbane gebieden binnen de Randstad ontwikkelden zich relatief gunstig: de relatieve groei van het aantal banen bedroeg 27 procent.

Samenhang tussen kenniseconomie en economische prestatie

De samenhang tussen de relatieve specialisatie in de kenniseconomie in regio's en de economische prestaties van regio's onderzoeken we op twee manieren. In de eerste plaats worden de kennisindicatoren individueel gezien in relatie tot economische prestaties. We onderzoeken dan of er een (lineair) verband is tussen de verschillende kennisindicatoren en economische prestatie (correlatieanalyse). Hieruit kan worden geconcludeerd welke indicatoren ruimtelijk samengaan met goede economische prestaties. In de tweede plaats worden de kennisfactoren (opgebouwd uit de kennisindicatoren in het vorige hoofdstuk) simultaan onderzocht op de invloed die zij gezamenlijk hebben op het economisch presteren van regio's (regressieanalyse). Hieruit kan worden geconcludeerd welk samenspel van kennisfactoren samenhangt met groei en toegevoegde waarde, en op welk ruimtelijk schaalniveau dit samenspel van belang is.

Bij beide analyses veronderstellen we dat de aanwezigheid van verschillende soorten kennis in een regio (gemeten via de kennisindicatoren en de drie kennisfactoren) leidt tot economisch betere prestaties. Enkele waarschuwingen zijn hierbij op hun plaats. Ten eerste kan het zo zijn dat bij een voldoende lange analyseperiode de omgekeerde relatie ook kan gelden: structureel betere economische prestaties kunnen (via 'learning-by-doing' en 'best practices') leiden tot een betere kennisinfrastructuur. In dat geval is er sprake van een simultaneiteitsprobleem in de analyses. De analyseperiode in ons onderzoek is te kort om dat adequaat te onderzoeken.

Ten tweede kan de positivistische insteek van de econometrische analyses maar beperkt uitspraken doen over causale relaties. Onze conclusies zijn gebaseerd op het ruimtelijk samengaan van de aanwezigheid van kennisfactoren en gunstige economische prestaties. Door een gedetailleerde indeling in relevante gebiedstypologieën winnen de zo verkregen conclusies aan zeggingskracht en plausibiliteit, maar het zijn niet de kennisnetwerken van bedrijven zelf die onderzocht worden. Voor een volledige analyse is dit wel noodzakelijk.

Een derde kanttekening geldt de gebiedstypologieën, die zijn geselecteerd omdat zij in de theorie of eerder empirisch onderzoek zowel inhoudelijk als beleidsmatig relevant zijn. Binnen de Randstad of binnen centrale steden gelden bijvoorbeeld vaak dezelfde spanningen op grond- en arbeidsmarkten. Er zijn evenwel ook andere ruimtelijk gedifferentieerde zaken die van invloed zijn op economische prestaties: bijvoorbeeld relatieve loonkosten, sectorstructuur, de aanwezigheid van een universiteit, de absolute economische omvang van regio's en de mate waarin nieuwe bedrijventerreinen worden gerealiseerd (Van Oort 2004). De in dit hoofdstuk gepresenteerde modellen zijn in die zin beperkt omdat ze niet al deze mogelijke bronnen van ruimtelijke heterogeniteit expliciet benoemen en toetsen op hun invloed. Door de modellen gebiedsspecifiek te maken kunnen we echter wel onderzoeken of de relatie tussen kennisindicatoren en economische prestaties door die gebiedsindeling beïnvloed wordt. Deze kanttekeningen leiden ertoe dat we in de conclusies van onze analyses in dit hoofdstuk voorzichtig zullen zijn met de interpretatie. Die is vooral indicatief van aard.

Correlatieanalyse

Tabel 10 toont de correlatiematrix van de indicatoren uit de kenniseconomie; daarbij wordt de absolute en procentuele groei van het aantal banen aangegeven, evenals de relatieve groeiprestatie voor de jaren 1996-2002 (absolute groei van het aantal banen in de periode 1996-2002 ten opzichte van de gemiddeld aanwezige beroepsbevolking in dezelfde periode). Daarnaast is de toegevoegde waarde – het verdienvermogen van een regio – opgenomen, zowel in absolute omvang als uitgedrukt per vierkante kilometer landoppervlakte. Door middel van correlatie wordt de sterkte en de richting van het (individuele) verband bepaald¹⁷.

Wat opvalt in tabel 10, is dat alle indicatoren van de kenniseconomie positief samenhangen met economische prestaties: ruimtelijk (op gemeenteniveau) lopen ze samen op¹⁸. Geen der individuele verbanden is echter overheersend¹⁹. Zoals gezegd: meer facetten dan kennis alleen zorgen voor goede economische prestaties. De analyse is daarom met name geschikt om te bepalen welke aspecten van de kenniseconomie ten opzichte van elkaar sterker samenhangen met de economische prestaties. De tabel laat zien dat dit het sterkst geldt voor het gemiddelde opleidingsniveau en de ICT-gevoeligheid, zowel ten aanzien van de absolute groei van het aantal banen als ten aanzien van de groeiprestatie en het verdienvermogen (toegevoegde waarde).

17. De waarde van de correlatiecoëfficiënt ligt tussen de -1 en +1. In het eerste geval is er een perfect negatief verband, in het tweede geval een perfect positief verband. Hoe hoger de waarde hoe sterker het verband. Als de correlatiecoëfficiënt nul is, is er geen verband.

18. Een belangrijke opmerking is dat de indicatoren van de kenniseconomie bepaald zijn voor 2002 (31 december). De prestaties beschouwen de periode (1 januari) 1996 tot en met (31 december) 2002. Theoretisch is het zuiverder om het niveau van de kenniseconomie aan het begin van de periode van groei te beschouwen (zie Van Oort 2004). De hypothese is dan immers dat het startniveau van invloed is op de prestaties daarna. Omwille van de data-beschikbaarheid was dat in dit onderzoek niet mogelijk. We analyseren in hoeverre aansluiting op de kenniseconomie samengaat met de prestaties van regio's in de afgelopen periode.

19. Een overheersend statistisch verband bestaat als de correlatiecoëfficiënt groter is dan 0,7.

Regio's die in economische omvang en groei van de economie hoog scoren, kennen een relatief gemiddeld hoog opleidingsniveau en een sterke ICT-gevoeligheid; voor innovatie geldt dat minder. Het verband tussen innovatie (het doorgevoerd hebben van voor het bedrijf nieuwe producten of processen) en economische groei van een regio is minder sterk dan dat tussen ICT en opleiding. Belangrijk is ook te constateren dat regio's die relatief veel aan R&D doen, niet de gebieden zijn waar de economie bovenmatig presteert. Er is geen significant verband tussen R&D of de aanwezigheid van hightech- en mediumtech-bedrijvigheid aan de ene kant en de groei van het aantal banen en de groeiprestatie aan de andere kant.

Minne & Van der Wiel (2004) geven een mogelijke verklaring voor dit fenomeen dat lokale economische prestaties relatief achterblijven terwijl er veel kenniseconomische competenties aanwezig zijn. Als voorbeeld nemen ze de ICT-industrie in Nederland onder de loep²⁰. Als belangrijke conclusie vinden zij dat het werk aan onderzoek en ontwikkeling (R&D) en het management van Nederlandse multinationals voornamelijk leidt tot productiviteitsgroei in het buitenland. In prestaties die in Nederland neerslaan, komt dit niet tot uitdrukking, ondanks de goede competenties (Nederland beschikt over veel ICT-kennis, hoog opgeleid personeel, en een aantal hoofdkwartieren en toonaangevende onderzoekscentra zijn hier gevestigd). Volgens Minne en Van der Wiel zijn de 'tegenvallende' economische prestaties van de ICT-industrie voor een belangrijk deel te verklaren uit de huidige statistieken. Doordat die statistieken voornamelijk de nationale economie beschrijven, worden prestaties niet volledig in kaart gebracht. Daarnaast kent Nederland volgens hen nadrukkelijke specialisaties. Zo is Philips in Nederland gespecialiseerd in kenniswerk, namelijk R&D, management en marketing. In Nederland werkt 50 procent van de 29.300 Philips medewerkers op deze terreinen. In de buitenlandse vestigingen van Philips ligt dit aandeel aanzienlijk lager: 30 procent van de 140.000 personeelsleden. Al met al leidt dit ertoe dat een specialisatie in kennis leidt tot buitenlandse economische groei. Voor de omvang van de toegevoegde waarde is de relatie tussen competenties en prestaties er wel: hoe meer aan R&D wordt gedaan, hoe hoger de toegevoegde waarde. De sterkste samenhang bestaat tussen de indicatoren uit de kenniseconomie en de toegevoegde waarde per vierkante kilometer.

Een belangrijk element dat uit bovenstaande analyse en beschouwing naar voren komt, is de mogelijkheid van sectorale en ruimtelijke spillovereffecten. Bedrijven die zich bevinden in andere regio's dan die waar R&D-gelden geïnvesteerd worden, profiteren van die investeringen middels groei of een hogere toegevoegde waarde. In de volgende paragraaf zullen we in econometrische analyses rekening houden met deze ruimtelijke relaties (voor zover de spillovereffecten nationaal van aard zijn: voor spillovers buiten Nederland bestaat momenteel nog geen adequaat ruimtelijk analysemodel).

20. De Nederlandse ICT-industrie is sterk op het buitenland georiënteerd (veel sterker dan bijvoorbeeld de Nederlandse dienstverlenende ICT-bedrijven). Deze oriëntatie leidde in het verleden al tot een dalende werkgelegenheid in de Nederlandse ICT-industrie. Enerzijds doordat de bedrijfstak productie en ICT-producten naar lagelonenlanden verplaatst – omdat de productie daar goedkoper is – en er Nederlandse werkgelegenheid verdwijnt. Anderzijds doordat de technologie vooruitgaat, waardoor de productiviteit sterk verhoogd. Hetzelfde werk wordt dan door minder mensen uitgevoerd.

Tabel 10 Correlatie tussen indicatoren kenniseconomie en economische prestaties (gemeenten, 2002)

	Absolute groei banen 1996-2002	Relatieve groei-prestatie 1996-2002 ^a	Toegevoegde waarde 2002	Toegevoegde waarde per km ² 2002
Indicatoren kenniseconomie				
Opleidingsniveau	0,360*	0,227*	0,379*	0,585*
ICT-gevoeligheid	0,357*	0,283*	0,410*	0,557*
Sweet-talk	0,306*	0,178*	0,335*	0,497*
Creatieve economie	0,219*	0,120*	0,214*	0,239*
Hightech en mediumtech	-0,06	0,006	-0,044	-0,043
R&D	0,066	0,040	0,112**	0,120*
Innovatie technologisch	0,209*	0,205*	0,219*	0,383*
Innovatie niet-technologisch	0,236*	0,242*	0,220*	0,355*

N = 496 (gemeenten 2002)

** Pearson, Significant bij 0.01 niveau (2 zijdig)

* Pearson, Significant bij 0.05 niveau (2 zijdig)

^a De relatieve groei-prestatie is de absolute groei van het aantal banen in de periode 1996-2002 gedeeld door de gemiddelde omvang van het aantal inwoners tussen de 15-65 jaar in dezelfde periode.

Ruimtelijke causale relaties

In deze paragraaf gaan we verder in op de ruimtelijke samenhang tussen de kennisfactoren uit het vorige hoofdstuk ('kenniswerkers', 'innovatie-output' en 'R&D') en de hierboven gepresenteerde prestatie-indicatoren. We beschrijven de modelmatige relatie tussen economische prestaties, als afhankelijke variabele, en de onafhankelijke variabelen uit de kenniseconomie. In het algemeen kan een regressieanalyse worden uitgevoerd om een afhankelijke variabele te voorspellen. Voor deze studie is het echter belangrijker aan te geven wat het relatieve belang is van de verschillende kennisfactoren voor economische groei. We analyseren de invloed van kenniscompetenties op economische prestaties in Nederlandse regio's, waarbij we willen achterhalen wat de relevante ruimtelijke schaalniveaus zijn waarop de samenhang tussen kennisfactoren en prestatie-indicatoren bestaat.

Tabel 11 geeft de modellen weer die zijn opgesteld om de gezamenlijke samenhang tussen kennisfactoren en werkgelegenheidsgroei te berekenen. De berekeningen zijn uitgevoerd met de in het vorige hoofdstuk onderscheiden factorscores²¹. Kolom (1) geeft het basismodel voor de 469 Nederlandse gemeenten als geheel. De verklaarde variantie ($R^2 = 0.095$) is relatief laag; dit komt door het gemeentelijke detailniveau en de afwezigheid van andere verklarende variabelen. Onze interesse gaat echter uit naar het feit dat de factoren 'kenniswerkers' en 'innovatie-output' significant positief samenhangen met werkgelegenheidsgroei; dit in tegenstelling tot de factor 'R&D'.

21. Dit betekent dat de verklarende variabelen geen multicollineariteit kennen – factorscores zijn per definitie niet gecorreleerd. De factoren worden gekenmerkt door een normale verdeling.

Uit de teststatistieken blijkt dat het model gebaat is bij een specificatie die rekening houdt met de ruimtelijke autocorrelatie (Van Oort 2004). Het regressiemodel wordt daarom in kolom (2) opnieuw geschat. Daarbij is voor iedere gemeentelijke score gecorrigeerd voor nabijgelegen gemeenten met hoge waarden (zie voor de technische specificaties de toelichting bij tabel 11). Het ruimtelijkenabijheids- of clustereffect komt tot uitdrukking in de ruimtelijke coëfficiënt: deze is significant.

Belangrijker is echter dat, nadat is gecorrigeerd voor ruimtelijke nabijheid van positieve scores, de significante verbanden van factor 1 en factor 2 overeind blijven. De verbanden zijn dus robuust. De verklaaringsgraad van het ruimtelijk model is hoger dan het niet-ruimtelijk model (specificatie (1)²²). Opvallend is wel dat de meest robuuste specificatie uitgaat van een gekwadrateerde afstandsvervalfunctie (*distance decay*): gemeenten die twee keer zo ver weg liggen, tellen in het zwaartekrachtmodel dat specificatie (2) in feite is, vier keer minder mee. Dit betekent dat de ruimtelijke clustereffecten zeer lokaal zijn.

Een ander belangrijk onderscheid in tabel 11 is dat naar gebiedstypologieën. Op deze manier kan geanalyseerd worden of er ten opzichte van Nederland als geheel (model 1 en 2) afwijkingen bestaan in de verschillende ruimtelijke regimes. In de specificaties (3), (4) en (5) worden de in het vorige hoofdstuk onderscheiden ruimtelijke regimes naar gemeentegrootte (groot, middelgroot, klein), naar nationale stedelijke zones (Randstad, intermediaire zone, nationale periferie) en naar de positie in grootstedelijke agglomeraties (centrale stad, suburbaan en overig) in het model geïntroduceerd. Het onderscheid naar gemeentegrootte blijkt een significante toevoeging aan het model. Hierbij vallen niet de grootste steden op, maar juist de middelgrote steden (waar de R^2 -factor significant samenhangt met groei) en de kleine steden (waar de factor 'kenniswerkers' en de factor 'innovatie-output' positief samenhangen met groei). Ook de regimes voor de Randstad, de intermediaire zone en de nationale periferie verschillen significant van elkaar op het onderzochte verband. In gemeenten in de intermediaire zone zijn de kennisfactoren alle drie significant positief gerelateerd aan werkgelegenheids groei, waarmee deze gemeenten duidelijk rijker geschakeerd zijn in kennisdimensies dan andere gemeenten. De modelspecificaties (3), (4) en (5) leiden alle drie tot betere verklaaringsgraden ten aanzien van de relatie groei van de werkgelegenheid en kennisfactoren. De regimes van gemeenten ingedeeld naar posities in de grootstedelijke agglomeraties (centrale stad, suburbaan, rest) laten onderling geen significant verschil zien²³.

Op vergelijkbare wijze zijn in tabel 12 de relaties tussen de kennisfactoren en de toegevoegde waarde per vierkante kilometer weergegeven. In het algemeen gelden dezelfde relaties als in de modellen voor werkgelegenheids groei, wat duidt op een grote robuustheid van de gevonden relaties (immers, de correlatie tussen de indicatoren voor groei en toegevoegde waarde is niet hoog: 0.338). Er zijn echter twee opvallende verschillen tussen de analyses voor groei en toegevoegde waarde. Ten eerste de zeer hoge score van de Randstad op de factor 'kenniswerkers' (factor 1). Ten tweede blijken de regimes 'positie in agglomeratie' in tabel 12 wel significant bij te dragen aan de beschrijving van de

22. In ruimtelijke modellen wordt de verklaaringsgraad afgelezen aan een significante toename van de *maximum likelihood*; zie Van Oort (2004).

23. Dit kan afgelezen worden aan de 'spatial (Chow-Wald)'-toets, die een z-waarde kleiner dan .05 moet hebben om aan te geven dat regimes significant van elkaar verschillen.

Tabel 11 Econometrische schattingen voor werkgelegenheidsgroei (1996-2002) in gemeenten in Nederland ingedeeld naar gemeentegrootte, de positie in nationale stedelijke zones en de positie in grootstedelijke agglomeraties (n = 496, t-waarden tussen haakjes)

Verklarende variabelen	1	2	3		
	Basismodel (OLS)	Ruimtelijk model	Ruimtelijk model met differentiatie naar gemeentegrootte		
			Groot	Middel	Klein
Constante	89.819 (30.311)	50.586 (4.701)	136.686 (0.637)*	119.789 (6.058)*	45.677 (5.185)*
Factor 1:	14.737	13.634	-5.395	-21.527	10.674
Kenniswerkers	(4.968)	(4.700)	(-0.065)*	(-1.937)*	(3.107)*
Factor 2:	15.431	13.504	-81.096	8.398	10.638
Innovatie-output	(5.206)	(4.613)	(-0.516)	(0.905)	(3.392)
Factor 3:	-0.801	0.076	-60.091	24.834	2.325
R&D	(-0.270)	(0.026)	(-0.475)*	(3.058)*	(0.754)*
Ruimtelijke coëfficiënt (ρ)	-	0.430 (4.701)		0.445 (4.950)	
Test statistieken:					
R ²	0.095	0.118		0.157	
Max. likelihood	-2779.80	-2769.37		-2757.78	
LM (BP)	8.28 (0.004)	6.84 (0.077)		6.07 (0.087)	
LM (ρ)	30.284 (0.000)	-		-	
LM (λ)	26.225 (0.000)	0.139 (0.708)		-	
LR (ρ)	-	20.865 (0.000)		22.876 (0.000)	
Chow-Wald	-	-		23.755 (0.003)	

Technische toelichting: De gebruikte ruimtelijkegewichtenmatrix is in alle modellen een inverse hemelsbrede afstandenmatrix met gekwadrateerde afstanden (w_2). Tests met enkelvoudige (w_1) en drievoudige afstanden (w_3) leveren een mindere modelfit op. De modelfit van het basismodel (1) dient geëvalueerd te worden middels OLS-teststatistieken (R^2). De ruimtelijke modellen zijn geschat middels Maximum Likelihood (ML). De modelfit moet dan ook worden afgelezen aan de daling van de waarde voor Maximum Likelihood. LM (ρ) en LM (λ) zijn test-statistieken voor de aanwezigheid van een ruimtelijk vertraagde component in de verklarende variabele (*spatial lag*) respectievelijk in het regressieresidu, met een kritieke waarde van 3.84 op het 95%-betrouwbaarheidsniveau. Indien significant, geven ze aan dat een ruimtelijk model de

4
Ruimtelijk model met differentiatie
naar nationale stedelijke zones

Randstad	Intermediair	Perifeer
70.842 (4.761)	54.220 (5.253)	52.518 (5.749)
2.471 (0.441)	14.342 (2.943)	15.665 (3.052)
20.827 (2.569)	13.242 (2.165)	9.633 (2.300)
-8.835 (-1.227)*	9.045 (1.986)*	-3.225 (-0.688)*
	0.356 -3.688	
	0.156 -2759.77 9.27 (0.003) - -	
	12.489 (0.000) 19.116 (0.014)	

5
Ruimtelijk model met differentiatie
naar positie in grootstedelijke agglomeratie

Centrale stad	Suburbaan	Overig
97.644 (2.456)	47.318 (4.971)	53.531 5.744)
0.077 (0.004)	8.735 (1.945)	20.014 (3.894)
-10.910 (-0.730)	16.825 (3.915)	12.869 (2.969)
-9.990 (-0.905)	1.814 (0.359)	-2.633 (-0.665)
	0.442 (4.815)	
	0.131 -2765.52 9.81 (0.001) - -	
	21.741 (0.000) 7.756 (0.457)	

modelfit kan verbeteren. Na experimenten met de modelstructuur bleek de spatial-lagstructuur de ruimtelijke samenhang het beste weer te geven. LR(p) test vervolgens in de ruimtelijke modellen voor de significantie van die ruimtelijkeafhankelijkheidscoëfficiënt. LM (BP) toetst op de homoscedasticiteit van de regressieresiduen en maakt daarbij gebruik van de Breusch-Pagan Lagrange multiplier test voor normaal gedistribueerde residuen. Waarschijnlijkheidsniveaus (p-waarden) zijn in de onderste helft van de tabel opgenomen. De Chow-Wald test voor structurele instabiliteit van de regressiecoëfficiënten over de stedelijke indelingen. Significante resultaten (95%-betrouwbaarheidsniveau) van deze test zijn aangemerkt met een asterix (*). Zie voor de definities en indelingen van stedelijke regimes bijlage 2.

Tabel 12 Econometrische schattingen voor toegevoegde waarde per km² (2002) in gemeenten in Nederland ingedeeld naar gemeentegrootte, de positie in nationale stedelijke zones en de positie in grootstedelijke agglomeraties (n = 496, t-waarden tussen haakjes)

Verklarende variabelen	1	2	3		
	Basismodel (OLS)	Ruimtelijk model	Ruimtelijk model met differentiatie naar gemeentegrootte		
			Groot	Middel	Klein
Constante	1.709 (19.689)	1.079 (6.486)	-0.435 (-0.902)*	2.524 (6.038)*	3.929 (2.816)*
Factor 1:	1.364	1.285	0.497	0.846	1.194
Kenniswerkers	(15.693)	(14.399)	(2.200)*	(7.977)*	(6.166)*
Factor 2:	0.793	0.682	0.463	0.068	1.534
Innovatie-output	(9.134)	(7.757)	(1.305)	(0.327)	(4.892)
Factor 3:	0.002	0.066	0.325	-0.093	1.352
R&D	(0.028)	(0.769)	(-1.138)	(-0.512)	(1.926)
Ruimtelijke coëfficiënt (ρ, λ)	–	0.340 (4.216)		0.445 (6.315)	
Test statistieken:					
R ²	0.401	0.417		0.669	
Max. likelihood	-9023.46	-9014.39		-8871.93	
LM (BP)	3.998 (0.000)	3.15 (0.000)		3.83 (0.000)	
LM (ρ)	43.277 (0.000)	–		–	
LM (λ)	22.811 (0.000)	1.682 (0.194)		–	
LR (ρ)	–	18.152 (0.000)		45.784 (0.000)	
Chow-Wald	–	–		86.061 (0.003)	

Technische toelichting: Zie tabel 11. Naar aanleiding van uitkomsten van de LM-testen voor ruimtelijke samenhang is het ruimtelijke model (4) naar nationale stedelijke zones gedefinieerd als een *spatial-error*-model en niet als een *spatial-lag*-model.

4

Ruimtelijk model met differentiatie
naar nationale stedelijke zones

Randstad	Intermediair	Perifeer
2.981	1.252	1.336
(8.463)	(6.006)	(6.767)
2.169	0.909	1.133
(13.337)*	(6.399)*	(7.885)*
0.681	0.708	0.529
(3.086)	(3.968)	(4.378)
0.144	0.415	-0.156
(0.740)*	(3.207)*	(-1.197)*
	0.372	
	(3.714)	
	0.590	
	-8969.38	
	2.604 (0.000)	
	19.532 (0.202)	
	-	
	14.543 (0.000)	
	87.108 (0.000)	

5

Ruimtelijk model met differentiatie
naar positie in grootstedelijke agglomeratie

Centrale stad	Suburbaan	Overig
2.892	0.625	0.649
(2.819)	(3.238)	(3.956)
2.190	0.784	0.907
(2.318)*	(6.423)*	(6.733)*
-0.285	0.639	0.386
(-0.729)*	(5.622)*	(3.388)*
-0.254	0.212	0.016
(-0.880)	(1.595)	(0.161)
	0.460	
	(5.824)	
	0.539	
	-8953.86	
	1.60 (0.001)	
	-	
	-	
	35.506 (0.000)	
	137.688 (0.000)	

verbanden. Vooral suburbane gebieden scoren goed als het gaat om de factor 'innovatie-output'. Omdat het in alle modelspecificaties in tabel 12 gaat om een standvariabele (we beschouwen alleen het jaar 2002 en geen tijdsperiode), is de verklaarde variantie (R^2) aanzienlijk hoger dan in tabel 11 (tussen 0.401 en 0.669).

Kijken we naar de drie onderscheiden factoren, dan ontstaat een genuanceerd beeld van de ruimtelijke kenniseconomie in Nederland in relatie tot de werkgelegenheidsgroei. Op het eerste gezicht lijkt uit de specificaties (1) en (2) te moeten worden geconstateerd dat 'R&D' (factor 3) geen voorwaarde is voor gunstige economische prestaties. Het onderscheid in verschillende typen gebieden echter leert dat R&D wel degelijk bijdraagt aan groei, vooral in gemeenten in de intermediaire zone van het land. Daarnaast hangt de R&D-factor, vaak de enige indicator van de kenniseconomie, over het algemeen ook positief samen met groei in de middelgrote steden.

De inzet van 'kenniswerkers' (factor 1) en 'innovatie' (factor 2) blijkt over het algemeen van invloed op de economische prestaties van regio's. Ruimtelijk pakken deze verbanden verschillend uit. De Randstad onderscheidt zich; daar is met name de factor 'kenniswerkers' dominant. De gemeentescores op toegevoegde waarde hangen in de Randstad zeer sterk met deze factor samen. De factor 'innovatie' is er veel minder sterk aanwezig. Dit in tegenstelling tot de andere delen van Nederland, waar innovatie wel meer samenhangt met groei.

In de intermediaire zone zijn de factoren alle drie positief gerelateerd aan groei en toegevoegde waarde, hoewel de 'invloed' van kenniswerkers ook hier de sterkste is.

Uit de tabellen 11 en 12 kunnen we ook conclusies trekken over de rol van centrale steden, suburbane gebieden en overige regio's. Voor de Nederlandse situatie blijkt bijvoorbeeld relatief weinig van een consistent grootstedelijk elan dat de literatuur de kennisfactoren toedicht. Maar ook van een 'urban field' of nationaal stedelijk veld blijkt geen sprake: de aanwijzingen dat lokalisatie en clustering zich op diverse stedelijke schaalniveaus voordoen, blijken robuust te zijn voor indicatoren van kennisfactoren en groeiprestaties.

Synthese

In dit hoofdstuk hebben we lokale en regionale kennisindicatoren gekoppeld aan lokale en regionale economische prestaties. We veronderstellen daarbij dat een hoger niveau van kennis of kennisontwikkeling bijdraagt aan betere economische prestaties. Twee aspecten die in dit verband van belang zijn, zijn momenteel nog onvoldoende éénduidig bekend: de relevante dimensies van de kenniseconomie en de precieze ruimtelijke invulling van de stedelijke (broedplaats) dimensie. Om daar meer zicht op te krijgen hebben we in dit hoofdstuk via ruimtelijk-econometrische analyses de drie kennisfactoren gerelateerd aan twee indicatoren van economisch presteren: werkgelegenheidsgroei en de mate waarin toegevoegde waarde wordt gecreëerd.

Tabel 13 Overzichtstabel economische prestaties en kennisfactoren naar drie typen ruimtelijke regimes

Verklarende variabelen:
werkgelegenheidsgroei en
toegevoegde waarde

		Kenniswerkers	Innovatie-output	R&D
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 tabellen 11 en 12. 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 '+']

De twee indicatoren van economische prestaties zijn zowel in inhoudelijke als in ruimtelijke zin niet gelijk aan elkaar. Gemeenten die hard groeien in termen van werkgelegenheid, zijn niet per definitie de gemeenten die een hoge toegevoegde waarde per vierkante kilometer creëren. Bovendien zagen we dat beide prestatie-maten behoorlijk grote ruimtelijke verschillen vertonen. Wel was in de periode 1996-2002 de relatieve groei van het aantal banen in de Randstad het grootst. De Randstedelijke economie groeide in die periode met 23 procent. Ook levert de Randstad met 35 procent de grootste bijdrage aan de Nederlandse toegevoegde waarde. Anno 2002 is de Randstad dus nog steeds de economische motor van Nederland.

Uit de correlatieanalyse die we in dit hoofdstuk presenteerden, kwam de positieve samenhang tussen de afzonderlijke indicatoren van de kenniseconomie en de economische prestaties op gemeentelijk niveau naar voren. Tevens komt de mogelijkheid van spillover-effecten naar voren. Regio's die relatief veel aan R&D doen, zijn niet per definitie de gebieden waar de economie bovenmatig presteert. Bedrijven in andere regio's dan die waar R&D-gelden geïnvesteerd worden, kunnen dan van de toepassing profiteren.

In de econometrische analyses wordt rekening gehouden met dergelijke ruimtelijke relaties (voor zover ze nationaal van aard zijn). De belangrijkste algemene conclusie die we uit deze econometrische analyses kunnen afleiden, is dat ruimtelijkenabijheids- of clustereffecten significant blijken en bovendien robuuste verbanden aantonen. Wordt de ruimtelijke dimensie (in de vorm van drie typen van stedelijke regimes) toegevoegd aan de analyses – en daarmee aan het debat over de kenniseconomie: een belangrijke vraag uit het eerste hoofdstuk –, dan ontstaat een genuanceerder begrip van de kenniseconomie. Ruimtelijke verschillen maken uit. Deze ruimtelijke verschillen tonen echter dat het belang van lokale clustering en van regionale en functionele clustering op basis van arbeidsmarktregio's of gemeentegrootte tegelijkertijd naar voren komt (zie de tabellen 11 en 12 in dit hoofdstuk).

De volgende vraag is of voor deze ruimtelijke verschillen geldt dat een hoger niveau van kennis of kennisontwikkeling juist in de grote steden of agglomeraties bijdraagt aan betere economische prestaties. Tabel 13 geeft een overzicht van de verbanden tussen kennisintensiteit en economische prestatie. Hieruit trekken we vier conclusies: twee inhoudelijke en twee ruimtelijke. Ten eerste valt op dat de factor 'kenniswerkers' in alle gevallen samenhangt met goede economische prestaties. Regio's en de veronderstelde ruimtelijke regimes waarin het bedrijfsleven sterk is gericht op hoogopgeleide en ICT-gevoelige werknemers met een hoge mate van sociaal kapitaal, presteren beter dan gebieden waar deze groep kenniswerkers ontbreekt.

Een tweede bevinding is dat dit verband niet geldt voor R&D. Zoals we al eerder constateerden, is R&D geen sleutel voor regionaal-economisch succes. Uitzondering hierop zijn de middelgrote steden of regio's in de intermediaire zone van Nederland. In die gebieden, bijvoorbeeld Eindhoven, gaan goede scores op R&D samen met gunstige economische prestaties.

De derde conclusie is dat voor de Nederlandse situatie relatief weinig blijkt van een consistent grootstedelijk elan dat in de literatuur aan de kennisfactoren wordt toegedicht. Over het algemeen geldt dat de kenniseconomie in termen van economische prestaties niet per definitie gebonden is aan grote of centrale steden. In de suburbane omgeving van die steden hangt de economische groei bijvoorbeeld veel duidelijker samen met de factoren van de kenniseconomie. De banengroei en de bijdrage aan het Nederlandse verdienenvermogen (toegevoegde waarde) zijn in 2002 in de suburbane gebieden vooral gerelateerd aan de aanwezigheid van innovatieve bedrijven en bedrijven die veel kenniswerkers in dienst hebben. Hoewel de economieën in de minst urbane Nederlandse regio's (nationale periferie en de gebieden buiten de centrale steden en suburbane ommeland) veel minder kenniswerkers kennen, valt op dat ook in deze minst urbane gebieden de aanwezigheid van kenniswerkers positief gerelateerd is aan de werkgelegenheidsgroei.

Ten vierde kunnen we niet waarnemen dat het concept van een nationaal stedelijk veld ('urban field') opgeld doet. We zien immers verschillende relaties tussen economische prestatie en kennisintensiteit tussen het niet ruimtelijk gedifferentieerde model (OLS) en de modellen die differentiëren naar grootte, stedelijkheid of positie in een agglomeratie enerzijds en tussen de ruimtelijke modellen anderzijds. Een goed voorbeeld is de intermediaire

zone van Nederland. Deze scoort goed waar de kennisintensiteiten van alle drie de factoren uit de kenniseconomie samenhangen met goede economische prestaties. Alle andere ruimtelijke indelingen, en ook het model waarin niet wordt gedifferentieerd naar de ruimtelijke regimes, scoren goed op slechts een of twee factoren.

Uit de onderzoeksresultaten kunnen we tot slot afleiden dat de kenniseconomie samenhangt met een complexe ruimtelijke structuur. Het lijkt niet per definitie zo dat de kenniseconomie alleen een lokale aangelegenheid is, zoals menig, vooral grootstedelijk, gemeentebestuur denkt. De gemodelleerde kennisfactoren die een rol spelen bij werkgelegenheidscreatie of de creatie van toegevoegde waarde, spelen wellicht op een grotere ruimtelijke schaal dan de gemeente zelf. Zelfs stadsgewesten en stedelijke zones lijken in menig geval nog te klein. De gevonden relaties zijn echter wel begrensd in hun reikwijdte: van een nationaal stedelijk veld is geen sprake. En indien wordt gekeken naar de afzonderlijke drie pijlers van de kenniseconomie, dan is ook geen sprake van Randstedelijke of beleidsmatig ingestoken ('stedelijk netwerk') stedelijke velden.

Slotbeschouwing

Aanleiding en onderzoeksvragen

Dit boek gaat over de ruimtelijke aspecten van de Nederlandse kenniseconomie; een actueel onderwerp in zowel beleid als wetenschap. Kennis speelt in de huidige moderne economie een steeds grotere rol. Het is een belangrijke grondstof geworden en wordt ook steeds meer beschouwd als de doorslaggevende concurrentiefactor. Tot nog toe lijkt het begrip 'kenniseconomie' in beleidsvoornemens vooral te worden afgemeten aan technologische innovaties ('onderzoek') en aan het opleidingsniveau van de beroepsbevolking ('onderwijs'). De economische werkelijkheid in Nederland lijkt hieraan echter niet meer te voldoen. De Nederlandse economie kenmerkt zich immers door meer dan industriële vernieuwing alleen. De vernieuwing kan juist ook zitten in de handels- en dienstensectoren²⁴. Het was voor ons aanleiding om te zoeken naar een andere, bredere definitie van de kenniseconomie. Deze zoektocht door de wetenschappelijke literatuur is de eerste rode draad in dit boek.

Dit boek heeft ook een tweede rode draad. Indien naast de industriële specialisaties diensten en handel van belang zijn voor de kenniseconomie, worden ook andere regio's, steden en typen locaties interessant voor het beleid dat zich richt op de ruimtelijk-economische ontwikkeling. Specialisaties in handels- en dienstenactiviteiten bevinden zich slechts zelden in de directe nabijheid van industriële specialisaties. Wij verwachten dan ook dat het letterlijk 'op de kaart zetten' van de relevante dimensies van de kenniseconomie veel additioneel inzicht in de kenniseconomie levert.

Aan de hand van deze twee rode draden willen we tegemoet komen aan een aantal conceptuele en beleidsmatige lacunes. Ten eerste zijn er in Nederland nog geen studies verschenen die verschillende inhoudelijke aspecten van de kenniseconomie tegelijkertijd in ogenschouw nemen. Onze studie probeert deze empirische onderzoekslacune te vullen. Ten tweede blijkt dat de conclusies die in veel van de door ons beschouwde literatuur worden getrokken, zwaar afhangen van de gekozen definities voor kennis (veelal innovatie gemeten als R&D-input), onderzoekspopulatie, ruimtelijke indelingen en hypothesen betreffende de onderzochte relaties. Er zijn nog maar weinig studies die in staat blijken verschillende ruimtelijke schaalniveaus van analyse tegelijkertijd in ogenschouw te nemen als het gaat om innovatie of kennisproductie. Deze lacunes willen we invullen door de stedelijke ruimte van Nederland zo gedifferentieerd mogelijk op te nemen in onze analyse.

Deze inhoudelijke en ruimtelijke inzichten in de kenniseconomie kunnen tevens nieuwe ideeën leveren voor het ruimtelijk-economisch beleid gericht

24. Het economische transformatieproces naar een sterk op diensten gerichte economie komt tevens naar voren uit het feit dat diensten gemiddeld 1,5 keer productiever (toegevoegde waarde per werknemer) zijn dan industriële sectoren.

op de kenniseconomie. Er bestaan momenteel in het wetenschappelijke en het beleidsmatige debat twee tegengestelde veronderstellingen over de relatie tussen stedelijke ruimte en de ontwikkeling van de kenniseconomie. De eerste veronderstelling gaat ervan uit dat, vanwege de grotere mogelijkheden tot kennisuitwisseling, steden en stedelijke regio's bronnen zijn van economische vernieuwing. Dit suggereert dat gebiedsgericht (stedelijk) beleid een nuttige optie is voor beleidsontwikkeling. Immers, door de mogelijkheden tot kennisuitwisseling, onderzoek en opleiding bestaan in specifieke regio's of steden betere condities voor economische groei. De tweede vaak aangehaalde veronderstelling is dat de ruimtelijke structuur van Nederland zich niet kenmerkt door grote verschillen in vestigingsplaatsfactoren voor kennisintensieve bedrijven: Nederland als stedelijk veld ('urban field'). We toetsen deze veronderstellingen aan de hand van verschillende beleidsmatig relevante ruimtelijke indelingen.

Drie onderzoeksvragen staan daarom centraal in deze studie:

1. wat moet worden verstaan onder de Nederlandse kenniseconomie? Gaat het hierbij inderdaad om meer dan R&D?
2. in welke steden en regio's zijn die relevante dimensies geconcentreerd?
3. welke voor beleid interessante ruimtelijke structuren zijn verbonden aan de clustervorming en het bedrijfseconomisch goed presteren van kennisintensieve bedrijfstakken?

De antwoorden op deze vragen worden hieronder samengevat.

Wat is de kenniseconomie?

In deze studie definiëren we de kenniseconomie als het gebruik van kennis in interactieve relaties tussen (markt)partijen bij het voortbrengen en gebruiken van goederen en diensten, vanaf het eerste idee tot en met het gebruik van eindproducten. In deze definitie staat het begrip 'kennis' voor het geheel van elementen met betrekking tot de inhoud en vaardigheden die nodig zijn om problemen te onderkennen en ze op te lossen, bijvoorbeeld door informatie te verzamelen en te selecteren. Daarbij is het voorbereiden, begeleiden en interpreteren van veranderingen een essentiële karakteristiek.

Deze definitie van de kenniseconomie is breder dan de in het algemeen gangbare definitie. Zij betreft zowel de industriële als de handels- en dienstensectoren, en zij maakt het mogelijk de kenniseconomie naast de dimensie 'onderzoek en onderwijs' meer te differentiëren. Deze brede opvatting heeft dan ook consequenties voor de indicatoren aan de hand waarvan we de kenniseconomie in beeld willen brengen.

In veel empirisch en beleidsmatig onderzoek zijn het vooral de uitgaven aan onderzoek en ontwikkeling (R&D) aan de hand waarvan regio's worden aangewezen als potentievol en comparatief speerpunt van nationale economische betekenis. Weliswaar blijft de 'harde' technologische kant van kennis fundamenteel voor de kenniseconomie, maar in een diensteneconomie is daarnaast de 'zachtere', sociaal-culturele kant van kennis van belang (OECD 2001). Naast

gecodificeerde kennis – die op formele en systematische wijze is over te dragen en is vast te leggen in kennisdragers als tekst, formules en beelden – wordt impliciete, persoonsgebonden kennis ('tacit knowledge') onderscheiden: kennis verkregen uit praktische ervaring en sociale interactie. De twee typen kennis kunnen niet los van elkaar worden gezien. Hoe meer een maatschappij technologisch geavanceerd raakt, hoe belangrijker ook de kennis over diensten, mensen en maatschappelijke verhoudingen. Om met anderen productief te kunnen samenwerken is het nodig te begrijpen hoe markten functioneren en toepassingen van nieuwe technologie kunnen uitwerken in de bedrijfsvoering. Creativiteit, vermogen om kennis over te dragen en vermogen om te leren en aan te passen, zijn hierbij belangrijk.

Dit inzicht leert ons dat het van belang is om, naast de 'harde' aspecten die aan R&D en onderwijs gebonden zijn, deze dienstverlenende en lerende dimensie van de kenniseconomie te expliciteren. Wij onderscheiden daarom acht indicatoren die in de (internationale) literatuur naar voren worden geschoven als 'pijlers' onder de kenniseconomie. Zij betreffen de aanwezigheid van en de gemiddelde score op:

1. innovatieve bedrijven (innovatie-output) wat betreft technologische innovaties;
2. innovatieve bedrijven (innovatie-output) wat betreft niet-technologische innovaties;
3. werkgelegenheid in 'R&D';
4. werkgelegenheid in hightech- en mediumtech-bedrijvigheid;
5. het opleidingsniveau van de sectorale werkgelegenheid;
6. de ICT-gevoeligheid van het bedrijfsleven;
7. de zogenaamde *sweet-talk*-werkgelegenheid (mensen die zich beroepsmatig bezighouden met het overtuigen van en diensten verlenen aan anderen); en
8. werkgelegenheid in creatieve economische activiteiten.

Zonder te pretenderen helemaal volledig te zijn, menen wij hiermee een volwaardiger overzicht te geven van de relevante dimensies in de kenniseconomie dan tot nu toe in de Nederlandse beleidscontext wordt aangenomen.

Onduidelijk is echter hoe de verschillende elementen in het totaal van een kenniseconomie moeten worden gewogen. Via een factoranalyse hebben we dit voor de Nederlandse situatie bepaald aan de hand van de manier waarop zij gespreid zijn over de gemeenten. Zo resulteerden drie overkoepelende dimensies (factoren): innovatie-outputindicatoren (opgebouwd uit de indicatoren 1 en 2), technologische inputindicatoren (indicatoren 3 en 4) en indicatoren die samenhangen met de vaardigheden van innovatieve werknemers ofwel 'kennisswerkers' (indicatoren 5-8). Voor een goed beeld van de kenniseconomie dienen deze drie dimensies in samenhang te worden geanalyseerd.

Wat is de ruimtelijke dimensie van de kenniseconomie?

De kenniseconomie is méér dan alleen technologische ontwikkeling. In ruimtelijke zin komt dit nog nadrukkelijker naar voren dan op basis van de literatuur en nationale statistieken kan worden geanalyseerd. De ontrafeling in de drie inhoudelijke dimensies brengt sectorspecifieke specialisaties binnen de kenniseconomie aan het licht; naast industriële specialisaties zijn dat nadrukkelijk ook specialisaties in de handel en dienstverlening.

De ruimtelijke patronen van de drie onderscheiden dimensies (die niet met elkaar gecorreleerd zijn) verschillen wezenlijk van elkaar. Op basis van de data uit onze analyses onderscheiden wij daarom drie kenniskaarten; de scores op de drie dimensies worden samengenomen op een aparte kaart. We benadrukken hierbij met klem dat dé economische kenniskaart van Nederland niet bestaat: de vier kaarten dienen altijd in elkaars samenhang te worden bezien.

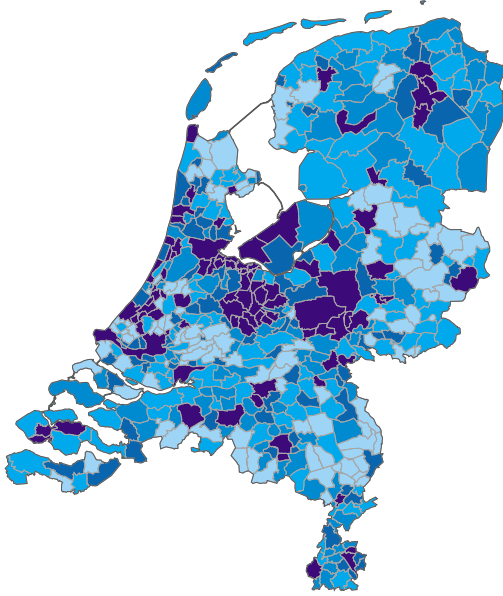
Er zijn in Nederland regio's met een sectorale werkgelegenheids- en productiestructuur die sterk op de technologische input (R&D) is gericht. Het blijken niet de grote steden te zijn die vooroplopen in R&D-bedrijvigheid; juist de meer perifere regio's en de minder verstedelijkte gemeenten komen hier sterk naar voren (figuur 26).

Het ruimtelijke beeld van de tweede factor, 'innovatie' (figuur 27), is duidelijk anders. Hier zijn het vooral de gemeenten in het westen en oosten van het land die, op basis van hun gedetailleerde sectorstructuur, een innovatiever bedrijfsleven hebben. De stad en de regio Amsterdam scoren goed op deze factor. Utrecht komt minder nadrukkelijk als innovatieve regio naar voren, terwijl Rotterdam en haar omgeving hoger scoren op R&D. In het oosten van het land zijn het regio's als de Veluwe en Twente die in het oog springen. Daarnaast zijn er enkele meer solitaire hotspots als Sittard-Geleen en Terneuzen, met hun chemische clusters.

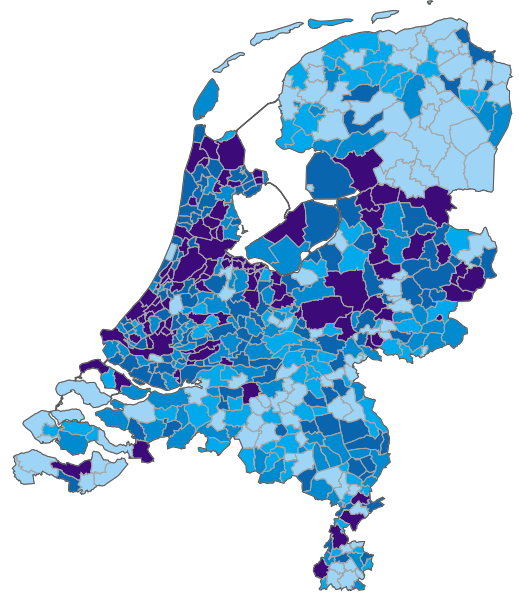
De derde factor die zich in ruimtelijke zin onderscheidt van de andere twee, is die van de 'kenniserkers' (figuur 28). Deze factor weerspiegelt vooral het potentieel tot economische vernieuwing in de Nederlandse dienstverleningssector. De economie van de kenniserker kent een duidelijke stedelijke oriëntatie, waarbij zowel de grote steden zelf als hun directe omgeving van kleinere randgemeenten een sterke positie innemen. De grootstedelijke regio's Amsterdam, Utrecht en Den Haag nemen een belangrijke positie in de kenniseconomie in. De landelijke, meer perifere regio's in Nederland blijven nadrukkelijk achter.

Tot slot geeft figuur 29 drie typen gebieden met eenzelfde kennisprofiel. Cluster 1 kenmerkt zich door een zeer hoge score op R&D: in deze regio's staat onderzoek centraal. Toch zijn in dit cluster ook de scores op de factoren 'kenniserkers' en 'innovatie' meer dan gemiddeld positief. Gemeenten kenmerken zich dus door een positieve score op de drie onderscheiden factoren van de kenniseconomie.

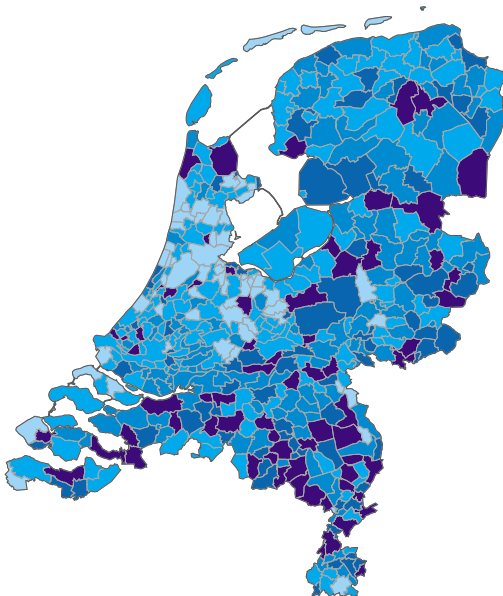
Figuur 26 Kenniswerkers



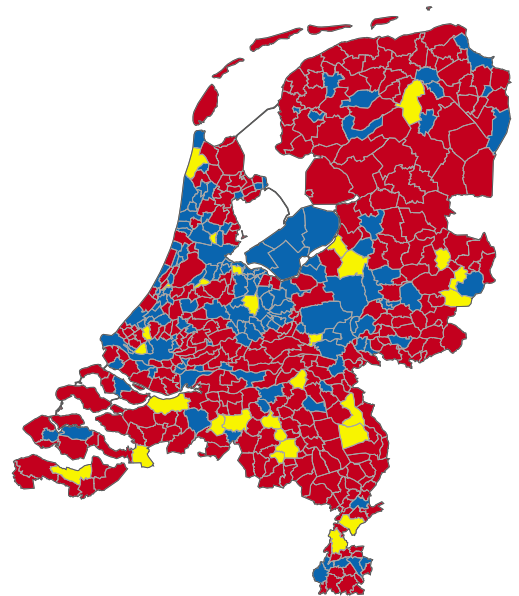
Figuur 27 Innovatie



Figuur 28 R&D



Figuur 29 Kaartbeeld van de drie clusters



De bedrijvigheid in cluster 2 kenmerkt zich, op basis van haar gedetailleerde sectorstructuur, door een hoge score op de factor 'kenniswerkers'; zij loopt daarin voorop. Tegelijkertijd doen de bedrijven in sectoren die in deze regio's zijn oververtegenwoordigd, relatief weinig aan technologisch georiënteerde R&D. Deze lage score op R&D leidt overigens niet tot een laag scoregemiddelde op de innovatiefactor. De oververtegenwoordigde bedrijfstakken in dit cluster scoren dus hoog op de factor 'kenniswerkers'; zij leggen zich vooral toe op vernieuwing en productiviteitsverbetering in de dienstverlening, en veel minder op de industriële productie.

Gebieden die relatief weinig aansluiten op de kenniseconomie (cluster 3), scoren over het algemeen laag of negatief op alle drie factoren.

Door de vier figuren steeds in samenhang te bezien, wordt duidelijk dat er ook in de gebieden die de kenniseconomische boot dreigen te missen, wel degelijk sprake kan zijn van positieve pieken. Ze vallen binnen het profiel van gebieden die gemiddeld negatief scoren, maar op deelaspecten wél goed presteren, zoals de aanwezigheid van kenniswerkers of innovatieve bedrijven. Ook kunnen bedrijven eventueel onder het juk van hun 'slecht presterende' bedrijfstak uit komen door meer dan gemiddeld te presteren, bijvoorbeeld door ondernemerschap en het opzoeken van marktniches.

Ruimtelijke dimensies en een economisch competitieve kenniseconomie?

Om deze vraag te beantwoorden hebben we lokale en regionale kennis-indicatoren gekoppeld aan lokale en regionale economische prestaties. We veronderstellen daarbij dat een hoger niveau van kennis of kennisontwikkeling bijdraagt aan betere economische prestaties. Via ruimtelijk-econometrische analyses hebben we de drie kennisfactoren gerelateerd aan twee indicatoren van economisch presteren: werkgelegenheidsgroei en de mate waarin toegevoegde waarde wordt gecreëerd.

De belangrijkste constatering die voortkomt uit de door ons uitgevoerde econometrische analyses is dat ruimtelijke nabijheids- of clustereffecten significant blijken. Het toevoegen van de ruimtelijke dimensie aan de analyses levert een genuanceerder begrip van de kenniseconomie op: ruimtelijke verschillen en lokalisering maken uit.

Vervolgens willen we van de ruimtelijke verschillen weten of inderdaad geldt, zoals we veronderstellen, dat een hoger niveau van kennis of kennisontwikkeling juist in de grote steden of agglomeraties bijdraagt aan betere economische prestaties. We toetsen dit aan de hand van verschillende beleidsmatig relevante ruimtelijke indelingen: modellen met differentiatie naar gemeentegrootte (grote steden, middelgrote steden en overige gemeenten), naar nationale stedelijke zones (Randstad, intermediaire zone, nationale periferie) en naar de positie in grootstedelijke agglomeraties (centrale stad, suburbaan en overige gebieden). Tabel 14 geeft een overzicht van de verbanden tussen kennisintensiteit en economische prestatie. Hieruit trekken we vier conclusies: twee inhoudelijke en twee ruimtelijke.

Tabel 14 Overzichtstabel economische prestaties en kennisfactoren naar drie typen ruimtelijke regimes

Verklarende variabelen:
werkgelegenheidsgroei en
toegevoegde waarde

		Kenniswerkers	Innovatie-output	R&D
Basis model		++	++	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: zie tabel 13

De eerste inhoudelijke conclusie is dat de factor ‘kenniswerkers’ in alle gevallen samenhangt met goede economische prestaties. Regio’s en de veronderstelde ruimtelijke regimes waarin het bedrijfsleven sterk is gericht op hoogopgeleide en ICT-gevoelige werknemers met een hoge mate van sociaal kapitaal, presteren beter dan gebieden waar deze groep kenniswerkers ontbreekt.

Deze relatie tussen kennisintensiteit en economische prestatie gaat echter niet op voor R&D; de tweede inhoudelijke conclusie. Zoals we al eerder constateerden, is R&D geen éénzijdige sleutel voor regionaal-economisch succes. Wél laten de ruimtelijke modellen een positief verband zien tussen R&D en economische prestaties voor bedrijfstakken in middelgrote steden of regio’s in de intermediaire zone van Nederland.

De eerste ruimtelijke conclusie is dan ook dat voor de Nederlandse situatie relatief weinig blijkt van een consistent grootstedelijk elan dat in de literatuur aan de kennisfactoren wordt toedicht. Over het algemeen geldt dat de kennis-economie in termen van economische prestatie niet per definitie gebonden is aan grote of centrale steden. In de suburbane omgeving van die steden hangt de economische groei bijvoorbeeld veel duidelijker samen met de factoren van de kennis-economie. De banengroei en de bijdrage aan het Nederlandse verdienvermogen (toegevoegde waarde) zijn in 2002 in de suburbane gebieden vooral gerelateerd aan de aanwezigheid van innovatieve bedrijven en bedrijven die veel ‘kenniswerkers’ in dienst hebben. Hoewel de economieën in de minst urbane Nederlandse regio’s (nationale periferie en de gebieden buiten

de centrale steden en suburbane ommeland) veel minder bedrijven en sectoren met 'kenniswerkers' kennen dan de stedelijke agglomeraties, valt op dat ook daar de aanwezigheid van kenniswerkers positief gerelateerd is aan de groei van de banen.

Een tweede ruimtelijke conclusie is dat ook het concept van een nationaal stedelijk veld ('urban field') in Nederland geen opgeld doet. Er zijn verschillende relaties tussen economische prestatie en kennisintensiteit tussen het niet-ruimtelijk gedifferentieerde model en de modellen die differentiëren naar grootte, stedelijkheid of positie in een agglomeratie enerzijds en tussen de ruimtelijke modellen anderzijds. Een goed voorbeeld is de intermediaire zone van Nederland, waar de kennisintensiteiten van alle drie de factoren uit de kenniseconomie samenhangen met goede economische prestaties.

Uit de onderzoeksresultaten kan kortom worden geconcludeerd dat de kenniseconomie samenhangt met een complexe ruimtelijke structuur. Het lijkt niet per definitie zo dat de kenniseconomie alleen een lokale aangelegenheid is, zoals menig, vooral grootstedelijk, gemeentebestuurder denkt. De gemodelleerde kennisfactoren die een rol spelen bij de creatie van werkgelegenheid of toegevoegde waarde, spelen vaak op een grotere ruimtelijke schaal dan de gemeente zelf. De gevonden relaties zijn echter in hun reikwijdte begrensd: van een nationaal stedelijk veld is geen sprake. En indien wordt gekeken naar de drie afzonderlijke pijlers van de kenniseconomie, dan is van Randstedelijke of beleidsmatig ingestoken ('stedelijk netwerk') stedelijke velden ook geen sprake.

Beleidsaanbevelingen

Nu we, met de beantwoording van de drie onderzoeksvragen, tegemoet gekomen zijn aan de gesignaleerde lacunes in onderzoek, is een volgende vraag wat onze studie kan bijdragen aan het overheidsbeleid ten aanzien van de kenniseconomie. Voor overheden is het immers van groot belang dat zij inzicht hebben in de wijze waarop zij het karakter van de ruimte die voor economische vernieuwing relevant is, optimaal kunnen beïnvloeden. Immers: vernieuwing kan leiden tot economische groei en kennisontwikkeling en op die manier tot een verhoging van het welvaartsniveau. Hierbij geldt echter dat 'de maakbaarheid van de Nederlandse samenleving beperkt is, en dat geldt zeker voor de economie' (EZ 2004: 11; zie ook RPB 2003). Aan de hand van onze onderzoeksresultaten willen we daarom enkele aanknopingspunten bieden voor het beleid gericht op de kenniseconomie. We doen dit vanuit de huidige beleidscontext: 'decentraal wat kan, centraal wat moet', een belangrijke filosofie in zowel de *Nota Ruimte* als de *Nota Pieken in de Delta*. Zeker in deze laatste nota geldt: richt je op die zaken waar je al goed in bent en versterk deze kracht.

Over het algemeen constateren we dat het voorgestelde overheidsbeleid niet in tegenspraak is met de ruimtelijk-economische groeitendenzen in Nederland. Zowel de *Nota Ruimte* (Ministerie van VROM) als de *Nota Pieken in de Delta* (Ministerie van EZ) leggen in hun uitwerking echter relatief zware nadruk op één van de pijlers van de kenniseconomie: onderzoek en ontwik-

keling (R&D). Hoewel de recente nota van Economische Zaken tevens de Noordvleugel en Zuidvleugel van de Randstad en Twente aanwijst voor mogelijk gebiedsgericht beleid, blijven de dimensies van innovatie en kenniswerkers in beide nota's relatief onderbelicht; het accent ligt nog relatief éézijdig op R&D als motor voor de kenniseconomie. Uit onze studie daarentegen blijkt dat er meerdere regio's zijn die om meerdere redenen interessant zijn voor economische vernieuwing.

Deze constatering biedt perspectief voor de gebiedsgerichte ontwikkeling. Dit wordt nog versterkt door de bevinding dat het concept van een nationaal stedelijk veld in Nederland geen opgeld doet en dat de regionale en lokale dimensies van de kenniseconomie – hoewel complex van aard – belangrijk zijn. Het lijkt dus niet verstandig om, gewapend met het vaak verkondigde maar gebrekkig onderbouwde perspectief van *urban field*, af te zien van gebiedsgericht beleid. Een dergelijke beleidskeuze lijkt in ieder geval weinig onderbouwd.

Bovendien blijkt uit onze statistische analyses dat niet alle achterblijvende regio's de aansluiting op de kenniseconomie volledig missen. Het is een politieke keuze in hoeverre het beleid zich ook op deze gebieden richt: de keuze voor *efficiency of equity* (het streven naar gelijkheid in regionale ontwikkeling). De achterblijvende gebieden hebben weldegelijk hun eigen sterktes. Onze studie laat zowel in de nationaal perifere regio's, zoals het noorden en Zeeland, als in de grootstedelijke regio's zwaktes en sterktes zien. Ze biedt daarmee ook in achterblijvende gebieden aanknopingspunten voor beleid. We gaan hierop verder niet specifiek in. Op basis van de belangrijkste conclusies willen we nu enkele meer op efficiency gerichte ruimtelijk-economische beleidsrichtingen aangeven.

In deze studie hebben we laten zien dat de aanwezigheid van bedrijven met veel kenniswerkers samenhangt met goede economische prestaties. Dergelijke pieken zijn relevant in alle ruimtelijke regimes. Het stimuleren van de economie van de kenniswerkers of het wegnemen van knelpunten voor de ontplooiing hiervan biedt blijkbaar volop kansen. Gezien de manier waarop de factor 'kenniswerkers' is opgebouwd (opleidingsniveau, ICT-intensiteit, creativiteit en dienstverlenende vaardigheden), liggen beleidsmatige kansen om gebieden te ontwikkelen bij relatief generieke aspecten zoals: de verhoging van het opleidingsniveau, training van communicatievaardigheden, het faciliteren van een ICT-infrastructuur en het stimuleren van creatief ondernemerschap (entrepreneurship). Onze analyses geven aan dat beleidsinitiatieven die zich richten op de dimensie 'kenniswerkers', ook nadrukkelijk gebiedsgericht kunnen worden uitgevoerd, zowel in stedelijke als in relatief landelijke gebieden. Het is moeilijk op voorhand een ideaal schaalniveau, zeker bestuurlijk, aan te wijzen waarop het beleid aangrijpt (RPB 2003). Kennis over publiek-private samenwerking is daarom een vereiste voor nationale en lokale overheden, en daaraan lijkt het nogal eens te ontbreken (RMNO 2004).

Ten tweede geldt dat investeringen in R&D over het algemeen niet direct samengaan met betere economische prestaties in de eigen regio. Middelgrote

steden of regio's in de intermediaire zone van Nederland vormen hierop een uitzondering. R&D bij bedrijven lijkt vooral te kunnen worden gestimuleerd met generieke maatregelen (Senter 2003); het betreft hier veelal bedrijfsinterne ontwikkelingsprojecten. Om van R&D (input) naar een grotere innovatieoutput te komen lijkt het nuttig om ook in deze regio's samenwerking tussen bedrijven onderling en samenwerking tussen bedrijven en kennisinstellingen te stimuleren. Dit kan leiden tot meer spin-offs vanuit de kennisinstellingen en tot spillovers tussen bedrijven onderling. Frenken en Van Oort (2004) laten voor de Verenigde Staten zien dat samenwerking tussen kennisinstellingen en bedrijven in belangrijke mate plaatsvindt op regionaal niveau. Tegelijkertijd echter internationaliseert de samenwerking tussen bedrijven onderling en tussen universiteiten onderling sterk. Om de pieken in de Delta (nog) verder te doen ontwikkelen zou het overheidsbeleid zich verder kunnen richten op de (potentiële) knelpunten voor het bedrijfsleven. Ook het tegen gaan van congestie en andere agglomeratienadelen in de pieken, die veel minder spelen in relatief perifere regio's, kan hier serieus aan bijdragen (Brakman e.a. 2001).

Discussie: wie staat aan de lat?

Beleidsmatig lijken er dus voldoende kansen te zijn om de kenniseconomie een impuls te geven. We hebben ons echter nog niet afgevraagd wie die beleidsmatige kansen dient op te pakken: de nationale of de regionale overheden?

Het is zinvol in dit verband drie trajecten te onderscheiden waarin het overheidsbeleid doorwerkt op regionale ontwikkeling (zie figuur 26):

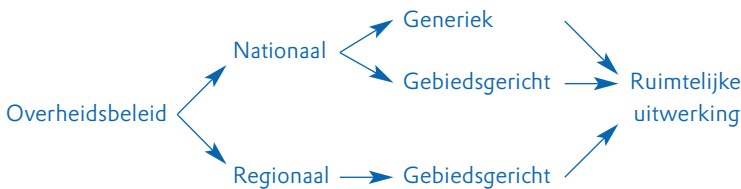
- Het eerste traject geeft aan dat nationaal generiek overheidsbeleid regionaal kan uitwerken; denk hierbij aan scholing en onderwijs, stimulering van entrepreneurschap en stimulering van samenwerking tussen bedrijven onderling en kennisinstellingen. Zo laat onderzoek van Senter (2002) zien dat R&D-subsidies veel meer in de regio Eindhoven en enkele andere hotspots terecht komen dan in andere regio's in het land.
- Het tweede beleidstraject schetst hoe de nationale overheid op basis van kenniseconomische indicatoren een aantal (goed of juist slecht presterende) regionale innovatiesystemen inventariseert en tot doel maakt van gebiedsgericht beleid. Het type beleid dat in de 'geselecteerde' regio's gevoerd kan worden, is nog steeds generiek van aard, maar leidt wel tot regionaal gedifferentieerde uitwerkingen.
- Ook in het derde traject van beleidsontwikkeling is een regionaal gedifferentieerde kenniseconomische ontwikkeling het resultaat, maar de initiatieven hiervoor komen voornamelijk van de regionale overheden zelf (die per definitie gebiedsgericht beleid voeren). Deze regionale overheden ontwikkelen op maat gemaakte beleidsinitiatieven op terreinen die 'vandaag' op nationaal niveau zijn ontwikkeld, namelijk: het investeren in publiek gefinancierd onderwijs en onderzoek, het verzorgen van een kwalitatief hoogwaardige infrastructuur en een stimulerend vestigingsklimaat, het voorkómen van onderinvesteringen in R&D, het bevorderen van technologische ontwikkelingen op terreinen die ertoe bij kunnen dragen dat maatschappelijke problemen worden opgelost (milieu, energie, gezond-

heid, mobiliteit), het doorbreken van informatieasymmetrie, het beter kunnen laten functioneren van markten en het als regisseur optreden bij de institutionele vorming van een innovatiesysteem (Van der Velden 2004; Nelson 1993).

Hoewel het onderscheid tussen het tweede (in eerste instantie *top-down*) en derde (in eerste instantie *bottom-up*) ontwikkelingsstraject soms moeilijk te maken is, lijkt het wel belangrijk. De *Nota Pieken in de Delta* is hiervan een voorbeeld. Zij slaat in eerste instantie een weg in die in figuur 26 tussen de eerste en derde optie doorloopt. De visie 'centraal wat moet, decentraal wat kan' duidt er echter op dat het initiatief tegelijkertijd wordt verlegd naar de lagere overheden. Toch wordt het initiatief niet volledig bij de regionale overheid (traject 3) gelegd; de nationale overheid voegt toetsingselementen toe en zij maakt een ruimtelijke selectie, bijvoorbeeld voor Brainport Eindhoven (zoals in traject 2).

De vraag of het de nationale of regionale overheid is die de beleidsmatige kansen voor de kenniseconomie moet/kan oppakken, kunnen wij op basis van ons onderzoek niet beantwoorden. De inzichten uit deze studie leveren echter wel munitie voor de stelling dat er niet één bestuurlijk schaalniveau is dat direct aansluit bij de ruimtelijke kenniseconomie. De discussie zal er in het vervolg daarom óók over moeten gaan wie het beleid ten aanzien van de kenniseconomie het beste kan initiëren, uitvoeren en handhaven. Met andere woorden: wie staat er aan de lat?

Figuur 26 Overheidsbeleid in relatie met ruimtelijke uitwerking



LITERATUUR

- Acs, Z.J. (2002), *Innovation and growth of cities*, Cheltenham: Edward Elgar.
- Anselin, L. (1988), *Spatial econometrics: methods and models*, Dordrecht: Kluwer.
- Arrow, K.J. (1962), 'The economic implications of learning by doing', *Review of Economic Studies* 29: 155-173.
- Barro, R.J. (1991), 'Economic growth in a cross section of countries', *Quarterly Journal of Economics*, vol 106: 407-444.
- Beugelsdijk, S. (2003), *Culture and Economic Development in Europe*, Tilburg: Universiteit van Tilburg.
- Beugelsdijk, S. & M. Cornet (2001), *Does proximity matter for knowledge spillovers in the Netherlands*, CBS Researchpaper nr.0111, Voorburg: Centraal Bureau voor de Statistiek.
- Bils, M. & P.J. Klenow (2000), 'Does Schooling Cause Growth?' *American Economic Review*, 90(5): 1160-1183.
- Blanken, M., den & O. Koops (2004), *Creativiteit en innovatie in de urbane economie*, Delft: TNO paper gepresenteerd op de RSA/NETHUR stadsdag 2004.
- Boarnet, M.G. (1994), 'The monocentric model and employment location', *Journal of Economic Geography*, 3: 79-97.
- Boekema, F., K. Morgan, S. Bakkers & R. Rutten (eds.) (2000), *Knowledge, innovation and economic growth. The theory and practice of learning regions*, Cheltenham: Edward Elgar.
- Bongers, F, R. Goedegebuurde, P. den Hertog & J. Segers (2003), *Een verkenning van internationale kennistransfers*, Utrecht: Dialogic.
- Boschma, R.A., K. Frenken & J.G. Lambooy (2002), *Evolutionaire economie; een inleiding*, Bussem: Coutinho.
- Braczyk, H.J., P. Cooke & M. Heidenreich (eds.) (1998), *Regional Innovation Systems. The role of governance in a globalized world*, London: Routledge.
- Brakman, S., H. Garretsen & C. van Marrewijk (2001), *An introduction to geographical economics*, Cambridge: University Press.
- Broersma, L. & J. Oosterhaven (2004), *Regionale arbeidsproductiviteit: niveau, groei en verklaring*, Den Haag: Ministerie van Economische Zaken.
- Brouwer, E., H. Budil-Nadvornikova & A. Kleinknecht (1999), 'Are urban agglomerations a better breeding place for product innovation? An analysis for new product announcements', *Regional Studies*, 33: 541-549.
- Bruijn, P. de (2004), 'Mapping innovation: regional dimensions of innovation and networking in the Netherlands', *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, 95: 433-440.
- Castells, M (1996), *The Rise of the Network Society*, Oxford: Blackwell Publishers.
- CBS (1998), *Kennis en economie 1998; onderzoek en innovatie in Nederland*, Voorburg: Centraal Bureau voor de Statistiek.

- CBS (1999), *Innovatie en provincie 1999; regionale innovatieprofielen van het MKB in Nederland*, Voorburg: Centraal Bureau voor de Statistiek.
- CBS (2003), *De digitale economie 2003*, Voorburg: Centraal Bureau voor de Statistiek.
- CPB (2002), *De BLM: opzet en recente aanpassingen*, Den Haag: Centraal Planbureau.
- CPB (2002), *De pijlers onder de kenniseconomie*, Den Haag: Centraal Planbureau.
- Cooke, P., M.G. Uranga & G. Etxebarria (1997), 'Regional innovation systems: institutional and organizational dimensions', *Research Policy* 24: 475-491.
- Cooke, P. & K. Morgan (1998), *The associational economy. Firms, regions and innovation*, Oxford: University Press.
- Dijk, J, van & F. Boekema (1998), *Innovatie in bedrijven regio*, Assen: Van Gorcum.
- Donselaar, P., H.P.G. Erken & L. Klomp (2003), *Innovatie en productiviteit. Een analyse op macro-, meso- en microniveau*, EZ onderzoeksreeks, no. 2003-1-1-03, Den Haag: Ministerie van Economische Zaken.
- Drennan, M.P. (2002), *The Information Economy and American Cities*, Baltimore, Maryland: The John Hopkins University Press.
- Drucker, P. (1959), *Landmarks of Tomorrow: a report on the new post-modern world*, New York: Harper & Brothers.
- Dumais, G., G. Ellison & E.L. Glaeser (2002), 'Geographic concentration as a dynamic process', *The Review of Economics and Statistics*, 84: 193-204.
- Evangelista, R., S. Lammarino, V. Mastrotrefano & A. Silvani (2002), 'Looking for regional systems of innovation: evidence from the Italian innovation survey', *Regional Studies* 36: 173-186.
- Feldman, M.P. & D.B. Audretsch (1999), 'Innovation in cities: science based diversity, specialization and localized competition', *European Economic Review* 43: 409-429.
- Feser, E.J. (2002), 'Tracing the sources of local external economies', *Urban Studies*, 39: 2485-2506.
- Florida, R. (2002), *The Rise of the Creative Class, and How It is Transforming Work, Leisure, Community and Everyday Life*, Basic Books, New York.
- Foray, D. (2004), *The economics of knowledge*, Cambridge, Mass: The MIT Press.
- Freeman & Soete (1997), *The economics of industrial innovation*, Cambridge, Mass.: The MIT Press.
- Frenkel, A. (2001), 'Why high-technology firms choose to locate in or near metropolitan areas', *Urban Studies* 38: 1083-1101.
- Frenken, K. & F.G. van Oort, 'The geography of research collaboration: theoretical considerations and stylised facts in biotechnology in Europe and the United States', in: P. Cooke & A. Piccaluga (eds.), *Regional development in the knowledge economy*, Cheltenham: Edward Elgar (te verschijnen).
- Fukuyama, F (1999), *Social Capital and Civic Society*, Fairfax: The Institute of Public Policy George Mason University.
- Gaspar, J. & E.L. Glaeser (1998), 'Information technology and the future of cities', *Journal of Urban Economics* 43: 136-156.

- Glaeser, E.L. (2004), *Review of Richard Florida's The rise of the creative class*, post.economics.harvard.edu/faculty/glaeser/glaeser.html.
- Glaeser, E.L. & A. Saiz (2003), *The rise of the skilled city*, working paper 10191, National Bureau of Economic Research, Cambridge.
- Glaeser, E.L. (1999), 'Learning in cities', *Journal of Urban Economics* 46: 254-277.
- Glaeser, E.L. (1998), 'Are cities dying?', *Journal of Economic Perspectives*, vol.12, nr. 2: 139-160.
- Glaeser, E.L., H.D. Kallal, J.A. Scheinkman & A. Schleifer (1992), 'Growth in cities', *Journal of Political Economy*, 100: 1126-52.
- Godin, B. (2003), *'The Knowledge-Based Economy: Conceptual Framework or Buzzword?'*, Project on the History and Sociology of s&t Statistics Working Paper No. 24, Canadian Science and Innovation Indicators Consortium (CSIIIC).
- Godin, B. (2004), 'The new economy: what the concept owes to the OECD', *Research Policy*, 23: 679-690.
- Gordijn, H., W. Derksen, J. Groen, H.L. Pálsdóttir, M. Piek, N. Pieterse, D. Snellen (2003), *De ongekende ruimte verkend*, Rotterdam/Den Haag: NAI uitgevers/Ruimtelijk Planbureau.
- Heijs, J.B.M. & P.M.P.F. Schmitz (2001), 'Clusters of concentraties?', *Economisch Statistische Berichten*, 86(4338): 943-945.
- Henderson, J.V., A. Kuncoro & M. Turner (1995), 'Industrial development in cities', *Journal of Political Economy*, 103: 1067-1085.
- Hennipman, P. (1995), *Welfare economics and the theory of economic policy*, Cheltenham: Edward Elgar.
- Hoover, E.M. & R. Vernon (1959), *Anatomy of a metropolis*, Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- IBO REB (2004), *Regionaal economisch beleid in de toekomst*, Interdepartementaal Beleidsonderzoek 2003-2004, nr.4 (Regionaal Economisch Beleid), Den Haag.
- Isaksen, A. (2004), 'Knowledge-based clusters and urban location: the clustering of software consultancy in Oslo', *Urban Studies*, 41: 1157-1174.
- Jacobs, J. (1969), *The economy of cities*, New York: Vintage.
- Jacobs, D. (1999), *Het Kennisoffensief; slim concurreren in de kenniseconomie*, Deventer/Alphen aan de Rijn: Samsom, tweede, uitgebreide editie.
- Jaffe, A.B. & M. Trajtenberg (2002), *Patents, citations and innovation. A window on the knowledge economy*, Cambridge, Mass.: The MIT Press.
- Kellerman, A. (2002), *The Internet on Earth – a Geography of Information*, Chichester: John Wiley and Sons Ltd.
- Kleinknecht, A. & T.P. Poot (1992), 'Do regions matter for R&D?', *Regional Studies*, 26: 221-232.
- Laan, L., van der (2000), *Ruimtelijke perspectieven op de kenniseconomie*, Hilversum; Van der Laan Consult.
- Laan, L., van der, J. de Boom & F.G. van Oort (2000), *Regionale Arbeidsmarkten en de kenniseconomie*, Onderzoeksreeks Rijksplanologische Dienst, nr.7, Den Haag: Ministerie van VROM.
- Lambooy, J.G. & O.A.L.C. Atzema (1997), *Ruimtelijk-economische dynamiek*, Bussum: Coutinho.

- Lambooy, J.G., E.Nagengast, N. Raat & L. Veldkamp (2000), *De Ruimtelijke effecten van ICT in Nederland*, RPD studierapport no.10, Den Haag: Ministerie van VROM.
- Lambooy, J.G. & F.G. van Oort (2003), 'Agglomeratie(s) in evenwicht?', pp. 67-94 in: S. Brakman & H. Garretsen (eds.), *Locatie en concurrentie. Preadviezen KVS 2003*, Amsterdam: Koninklijke Vereniging voor de Staatshuishoudkunde.
- Leone, R.A. & R.J. Struyck (1976), 'The incubation hypothesis: evidence from five SMA's', *Urban Studies* 13: 325-331.
- Livingstone, D.N. (2003), *Putting science in its place. Geographies of scientific knowledge*, Chicago: The University of Chicago Press.
- Loo, J. van & F. Cörvers (2004), 'Internationale kennisstromen door mobiliteit van personen', pp. 58-71 in: *Kennis en Economie 2003; Onderzoek en innovatie in Nederland*, Voorburg/Heerlen: Centraal Bureau voor de Statistiek.
- Louter, P.J. (1993), *Kijk op Kennis; Regionale verschillen in kennisintensiteit van bedrijvigheid*, Rotterdam: EGI, Erasmus Universiteit Rotterdam.
- Louter, P.J., I.E. van Gils & F.G. van Oort (1994), *Arbeidsmarktparadox en concurrentiekrachtparadox in de Randstad*, Delft: TNO-Inro.
- Louter, P.J. (1997), *De technologiekaart van Nederland; zicht op ruimtelijke verschillen in de toekomstige vraag naar afgestudeerden in de sector natuur en techniek*, Delft: TNO-Inro.
- Louter, P.J. (2002), *De economische hittekaart van Nederland. Waar de economie van Nederland groeit*, Delft: Bureau Louter, i.o.v. Ministerie van Economische Zaken.
- Lucas, R.E. (1988), 'On the mechanics of economic development', *Journal of Monetary Economics* 22: 3-42.
- Lundvall, B.A. & B. Johnson (1994), 'The learning economy', *Journal of Industry Studies*, vol.1, no.2: 23-42.
- Machlup, F. (1962), *The production and distribution of knowledge in the United States*, Princeton, New Jersey: Princeton University Press.
- Manshanden, W.J.J., O. Raspe & P. Rutten (2004), 'De waarde van creatieve industrie', *Economisch Statistische Berichten*, vol.89, no.4434: 252-254.
- Marlet, G.A. & C.M. van Woerkens (2004), 'Het economisch belang van de creatieve klasse', *Economisch Statistische Berichten*, vol.89, no.4436: 280-283.
- Marshall, A. (1890), *Principles of economics*, New York: Prometheus Books.
- McCloskey, D.N. & A.Kramer (1995), 'One Quarter of GDP is Persuasion', *American Economic Review*, vol. 85-2: 191-195.
- Ministerie van EZ (1997), *Innovatie in de regio. Provinciale innovatieprofielen*, Den Haag: Ministerie van Economische Zaken.
- Ministerie van EZ (2004), *Pieken in de Delta. Gebiedsgerichte economische perspectieven*, Den Haag: Ministerie van Economische Zaken.
- Ministerie van VROM (2004), *Nota Ruimte*, Den Haag: Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer.
- Ministerie van VROM & Vereniging Deltametropool (2002), *Creatieve Steden*, Den Haag: Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer.

- Minne, B. & H. van der Wiel (2004), *De Nederlandse ICT-industrie en multinationals. De relatie tussen prestaties en competenties*, Den Haag: Centraal Planbureau.
- Molle, W.T.M., ed. (1985), *Innovatie en regio*. 's-Gravenhage: Staatsuitgeverij.
- Nelson, R.R. (1993), *National Innovation Systems. A comparative analysis*, New York: Oxford University Press.
- Nauta, F & J. van den Steenhoven (2003), *Kennismonitor 2003; tijd om te kiezen*, Amsterdam: Stichting Nederland Kennisland.
- Notebook, B (2003), *Trust: forms, foundations, functions, failures and figures*, Cheltenham: Edward Elgar.
- OECD (1996), *The Knowledge-based economy*, Paris: OECD.
- OECD (2001), *Cities and Regions in the New Learning Economy*, Paris: OECD.
- OECD (2003), *Science, Technology and Industry Scoreboard*, Paris: OECD.
- Oerlemans, L.A.G. (1996), *De ingebedde onderneming; innoveren in industriële netwerken*, Tilburg: Tilburg University Press.
- Oerlemans, L.A.G., M.T.H. Meeus & F.W.M. Boekema (1998), *Innovatie en ruimte: theoretische perspectieven*, pp. 9-27 in: J. van Dijk, van & F. Boekema (1998), *Innovatie in bedrijven regio*, Assen: Van Gorcum.
- Oerlemans, L.A.G., M.T.H. Meeus & F.W.M. Boekema (1998), *Innovatie: enkele empirische exploraties van ruimtelijke inbedding*, pp. 29-61 in: J. van Dijk & F. Boekema (1998), *Innovatie in bedrijven regio*, Assen: Van Gorcum.
- Oort, F.G. van, O. Raspe & D. Snellen (2003), *De ruimtelijke effecten van ICT*, Rotterdam/Den Haag: NAI Uitgevers/Ruimtelijk Planbureau.
- Oort, F.G. van (2002), *Agglomeration, economic growth and innovation; spatial analysis of growth- and R&D externalities in the Netherlands*, Rotterdam: Erasmus Universiteit Rotterdam.
- Oort, F.G. van & J. Devillé (2003), *Ruimtelijke omgeving en technologie in de wLO: een evolutionaire visie*, discussiepaper.
- Oort, F.G. van (2004), *Urban Growth and Innovation; Spatially Bounded Externalities in the Netherlands*, Aldershot: Ashgate.
- Panne, G. van der, & A. Kleinknecht (2003), 'Van Stanford naar Zandvoort'. *Economisch Statistische Berichten* 88(4403): 236-238.
- Panne, G. van der, & W.A. Dolfsma (2001), 'Hightech door Nederland'. *Economisch Statistische Berichten* 86(4318): 584-586.
- Pavitt, K. (1999), *Technology, management and systems of innovation*, Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
- Peck, J. (1996), *Work-place. The social regulation of labor markets*, New York: The Guilford Press.
- Pine, J. & J. Gilmore (1999), *The Experience Economy: Work is Theatre and Every Business is Stage*, Cambridge, Mass.: Harvard Business School Press.
- Piore, M.J. & C.F. Sabel (1984), *The second industrial divide. Possibilities for prosperity*, New York: Basis Books.
- Poot, T, H. Ouwensloot & P. Rietveld (1998), *Innovatie in de regio*, pp. 81-99 in: Dijk, J, van en F. Boekema (1998), *Innovatie in bedrijven regio*, Assen: Van Gorcum.
- Porter, M. (1990), *The competitive advantage of nations*, New York: Free Press.

- Power, D. & M. Lundmark (2004), 'Working through knowledge pools: labour market dynamics, the transference of knowledge and ideas, and industrial clusters', *Urban Studies*, 41: 1025-1044.
- Putnam, R.D. (2000), *Bowling Alone: The Collapse and Revival of American Community*, New York: Simon & Schuster.
- Quah, D.T. (2000), *The weightless knowledge economy*, Asia-europe Young Leaders Symposium IV Limerick, Ireland.
- RMNO (2004), *Kennis maken met de Regio. Advies over de kennishuishouding voor ruimtelijke ontwikkeling*, Advies 03, Den Haag: Raad voor Ruimtelijk, Milieu- en Natuuronderzoek.
- Romer, P.M. (1986), 'Increasing returns and long-run growth', *Journal of Political Economy*, 94: 1002-1037.
- Rosenthal, S.S. & W.C. Strange (2001), 'The determinants of agglomeration', *Journal of Urban Economics*, 59: 191-229.
- Rutten, P. (2000), 'De toekomst van de verbeeldingsmachine; de culturele economie in de eenentwintigste eeuw', *Boekmancahier* 43: 1-7.
- Sahal, D. (1985), 'Technological guideposts and innovation avenues', *Research Policy*, 14: 61-82.
- Scott, A.J. (1988), *New industrial spaces. Flexible production organization and regional development in North America and Western Europe*, London: Pion.
- Siwek, S.E. (2002), *Copyright Industries in the US Economy*, the 2002 Report, prepared for the Intellectual Property Alliance, Economists Incorporated.
- Smith, K. (2002), *What is the 'Knowledge Economy'? Knowledge Intensity and distributed Knowledge Bases*, Intech, The United Nations University.
- Soete, L. & R. Weehuizen (2001), *De economie van de 21ste eeuw; innovatiesystemen, lerende economie, lerende overheid*, position paper i.o.v. het ministerie van Economische Zaken.
- Solow R.M. (1957), 'Technical change and the aggregate production function', *Review of Economics and Statistics*, 39: 312-320.
- Solow, R.M. (1987), 'We'd better watch out', *New York Times Book Review* (July 12): 36.
- Storper, M. (1997) *The Regional World; Territorial development in a global economy*, New York/London.
- Storper, M. & A.J. Venables (2004), 'Buzz: face-to-face contact and the economy', *Journal of economic Geography*, 4: 351-370.
- Thissen, M.J.P.M. & F.G. van Oort, 'Labour migration in Europe and the New Economic Geography', paper gepresenteerd op het 43ste congres van de European Regional Science Association, Porto.
- Tordoir, P.P. (1993), *The professional knowledge economy; the management and integration of professional services in business organizations*, Universiteit van Amsterdam.
- Velden, V. van der (2004), *Regionaal netwerk in een tijdperk van globalisering; het regionale innovatiesysteem van de regio Eindhoven*, stageverslag Ministerie van Economische Zaken, Den Haag.
- 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: 571-99.

- Weick, K.E. (1976), 'Educational organizations as loosely coupled systems', *Administrative Science Quarterly*, 21: 1-19.
- Wever, E. & E. Stam (1999), 'Clusters of high technology SME's: the Dutch case', *Regional Studies*, 33: 391-400.
- Wichard, I (red) (2002), *Perspectieven op de kennissamenleving; gesprekken over 'Nederland als kennisland'*, Den Haag: Adviesraad voor het Wetenschaps- en Technologiebeleid.
- Wiel, H. van der & G. van Leeuwen (2003), *Op zoek naar productiviteitsgroei; Effecten van ICT en innovatie op bedrijfsniveau in Nederland*, Den Haag: Centraal Planbureau.
- WRR (2002), *Van oude en nieuwe kennis; de gevolgen van ICT voor het kennisbeleid*, WRR Rapporten aan de Regering nr. 61, Den Haag: Sdu Uitgevers.
- WRR (2003), *Nederland Handelsland; het perspectief van de transactiekosten*, WRR Rapporten aan de Regering nr. 66, Den Haag: Sdu Uitgevers.
- Wolff, M. (1999) *The Entertainment Economy: How Megamedia Forces Are Transforming Our Lives*, New York: Random House.
- Zook, M.A. (2003), *The knowledge Brokers: Venture Capitalists, Tacit Knowledge and Regional Development*, paper for DRUID Summer Conference, 2003.

BIJLAGE 1

Technische toelichting indicatoren kenniseconomie

Algemeen

In dit boek zijn verschillende indicatoren over de kenniseconomie op de kaart gezet. Over het algemeen geldt dat, om de regionale verschillen en ruimtelijke patronen inzichtelijk te maken, de indicatoren van de kenniseconomie zijn gekoppeld aan de ruimtelijke spreiding van de werkgelegenheid. De plaats van economische activiteiten – de werklocatie - is het uitgangspunt in de analyses.

In dit onderzoek hebben we een landsdekkend vestigingenregister gebruikt waarin alle vestigingen van economische activiteiten in Nederland zijn opgenomen (zie hieronder bij LISA). Centraal hierin staan individuele vestigingen, hun economische activiteit¹, de omvang van de werkgelegenheid (gemeten in banen) en hun locatie (op adresniveau). Aangezien de indicatoren van de kenniseconomie niet op een zelfde wijze bekend zijn – dat wil zeggen: landsdekkend en op vestigingsniveau – gebruiken we nationale of provinciale statistieken over intensiteiten van de kenniseconomie. Deze statistieken koppelen we vervolgens aan het gedetailleerde ruimtelijke bestand van vestigingen en werkgelegenheid. Met andere woorden: we ‘verregionaliseren’ statistieken van een geografisch hoger schaalniveau (landelijk of provinciaal), waarbij de koppeling wordt gemaakt op een zeer gedetailleerd niveau van type economische activiteiten. De meest nauwkeurige gegevens op macroniveau worden dus gekoppeld aan de meest nauwkeurige gegevens op microniveau. De uiteindelijke gegevens zijn vervolgens geaggregeerd naar het niveau van 496 gemeenten: het niveau waarop we alle kaartbeelden in dit boek presenteren.

Regionale verschillen in kennisintensiteit kunnen middels deze methodiek herleid worden uit de gedetailleerde bedrijfstaksamenstelling en niet uit verschillen in kwaliteiten van het productiemilieu. Verder onderzoek zal zich op dit laatste effect moeten richten. De vraag is dan in hoeverre eenzelfde type bedrijf (met hetzelfde type economische activiteiten) door de locatie waar het zich bevindt een ander opleidingsniveau vraagt, meer of minder ICT-gebruikt, enzovoort. Een vestiging kan bijvoorbeeld door bedrijfsinterne zaken of specifieke kwaliteiten van het (ruimtelijke) productieniveau uitstijgen boven het niveau van de sector waarin ze opereert. Over het algemeen geldt echter dat de ‘proxie’ die we middels deze methodiek op gemeentenniveau operationaliseren niet veel lijkt af te wijken van daadwerkelijk gemeten gegevens². Dit geldt met name op het niveau van gemeenten en voor analyses van ruimtelijke patronen. Onze studie zoekt naar ruimtelijke patronen, in de vorm van clustering of nabijheid, of naar verschillen tussen ruimtelijke regimes. Hiervoor is de score (het verschil of de gelijkens) van een regio ten opzichte van andere regio’s belangrijker dan de exacte waarde van een regio op zichzelf. De methode is hiervoor geschikt.

1. De indeling van economische activiteiten is de Standaard Bedrijfsindeling uit 1993 (SBI93) van het CBS.

2. In Louter (1997) en CPB (2002) wordt aangetoond dat op diverse ruimtelijke schaalniveaus het sectorale structurelement substantieel meer verklarenskracht heeft voor de groei van economische activiteiten dan het differentiële, bedrijfsinterne of regio-specifieke effect.

Tot slot moeten we ook de indeling van werkgelegenheid op basis van de Standaard Bedrijfs Indeling (SBI) enigszins nuanceren. Vrijwel altijd vervult een economische actor meerdere taken, ook op het individuele niveau. Desalniettemin worden zelfs in de meest uitgebreide statistieken individuele bedrijven of bedrijfsvestigingen veelal 'gelabeld' naar de taak die zij in hoofdzaak verrichten. De exacte hoeveelheid tijd, geld en moeite die wordt aangewend voor het verkrijgen, verwerken en verstrekken van informatie is op vestigingsniveau daarom dan ook vrijwel onmogelijk (zie ook Louter 1993).

In deze bijlage komen achtereenvolgens de volgende zaken aan de orde. Eerst leggen we de methodiek achter het maken van de kaartbeelden uit. Vervolgens komen de gebruikte bestanden aan de orde. Tot slot leggen we per indicator uit hoe deze is berekend.

Kaartbeelden

Alle in dit boek opgenomen kaartbeelden hebben dezelfde legenda. Hiervoor zijn de waarden van de indicatoren gestandaardiseerd (uitgedrukt in z-scores). Dit gebeurt door van een waarneming het gemiddelde van alle waarnemingen af te trekken en dit resultaat vervolgens te delen door de standaarddeviatie over waarnemingen (zie formule 1). Concreet voor onze waarnemingen van de ruimtelijke kenniseconomie betekent dit dat van een gemeentelijke score – bijvoorbeeld de ICT-intensiteit – het gemiddelde, gebaseerd op alle 496 gemeenten, wordt afgetrokken; de waarde die hieruit komt wordt vervolgens gedeeld door de standaarddeviatie over alle 496 gemeenten. Door de waarden van de indicatoren te transformeren naar z-scores kunnen we de indicatoren op dezelfde schaal plaatsen. De afzonderlijke indicatoren van de kenniseconomie worden zo beter vergelijkbaar met elkaar.

Formule 1

$$z\text{-waarde} = \frac{x_i - \bar{x}}{stdv x_i}$$

x = score

\bar{x} = gemiddelde

i = regio

$stdv$ = standaarddeviatie

We hanteren voor de kaartbeelden de volgende legenda:

- Lager dan -0,85 is zeer laag
- Tussen de -0,85 en -0,25 is laag
- Tussen de -0,25 en +0,25 is gemiddeld
- Tussen de +0,25 en +0,85 is hoog
- Groter dan +0,85 is zeer hoog

Bij een statistisch normale verdeling van de variabelen zal bij deze indeling iedere klasse ongeveer evenveel (100) waarnemingen bevatten. De variabelen zijn gecorrigeerd voor uitschieters (extreem hoge of lage waarden).

Gebruikte bestanden

LISA

LISA is een databestand dat gegevens bevat over alle bedrijfsvestigingen in Nederland waar betaald werk wordt verricht. De kerngegevens per vestiging hebben een ruimtelijke component (adresgegevens) en een sociaal-economische component (werkgelegenheid en economische activiteit). Doordat dit type beschrijvende gegevens voor heel Nederland beschikbaar maakt, kan het LISA-vestigingenregister beschouwd worden als een basisbestand voor sociaal-economisch en ruimtelijk onderzoek. Van elk geografisch niveau en van elke activiteit kan bijvoorbeeld de werkgelegenheids(ontwikkeling) in beeld worden gebracht. LISA bevat alle economische sectoren in Nederland op het niveau van 5-digit SBI (dat zijn er potentieel 812), inclusief vestigingen van de overheid, het onderwijs, de gezondheidszorg en de vrije beroepsbeoefenaars. Aangezien de landbouw in LISA ontbreekt, hebben we deze toegevoegd op basis van de Landbouwtellingen (CBS/LEI). Hieruit is de categorie van regelmatig werkzame personen in de landbouw geselecteerd.

CBS Input-outputtabel

Voor het berekenen van de toegevoegde waarde is de input-outputtabel van het CBS gebruikt. Deze is afkomstig uit de Nationale Rekeningen. Het systeem van nationale rekeningen geeft een kwantitatieve beschrijving van het economische proces binnen een land en de economische relaties met het buitenland. De input-outputtabel beschrijft het (financiële) netwerk van relaties tussen bedrijfstakken dat ontstaat via het intermediair verbruik.

CBS Enquête Beroepsbevolking

In de Enquête Beroepsbevolking (EBB) worden vanaf 1989 gegevens over de arbeidsmarkt verzameld. Zij is een steekproefonderzoek onder personen die in Nederland wonen. Voor dit onderzoek hebben we gebruik gemaakt van de gegevens over opleidingsniveau van de werkzame beroepsbevolking uit deze enquête.

CBS Automatiseringsenquête

De automatiseringsenquête is een steekproefonderzoek onder bedrijven met vijf of meer werknemers. Vanaf 1983 wordt deze enquête onder bedrijven in Nederland jaarlijks gehouden. In dit onderzoek worden van oudsher gegevens verzameld over de automatiseringskosten (exploitatiekosten en investeringen) van bedrijven. De laatste zijn vooral vragen over het gebruik van externe netwerken, waaronder internet. In dit onderzoek hebben we gebruik gemaakt van de gegevens over het gebruik van computers, terminals en beeldschermen.

CBS Innovatie Enquête

De innovatie-enquête is een steekproefonderzoek die in Europees verband elke vier jaar wordt gehouden (Community Innovation Survey, CIS). In 2001 is de CIS3 uitgevoerd, na de CIS1 in 1993 en de CIS2 in 1997 (De Bruijn 2004).

Indicatoren

A. Indicator gemiddeld opleidingsniveau

Het gemiddelde opleidingsniveau is berekend als een gewogen som van drie niveaus. Het CBS deelt de genoten opleiding in verschillen niveaus in (overeenkomstig de Standaard onderwijsindeling, SO1). De niveaus zijn uitgedrukt in de aantallen werkzame personen die een opleiding op het betreffende niveau hebben genoten. Het gemiddelde opleidingsniveau is berekend per sector, op het niveau van 2-digit SBI. Voor alle economische sectoren resulteert een score, waarbij het gemiddeld opleidingsniveau varieert tussen de 1 en de 3.

Formule 2

$$\text{gemiddeld opleidingsniveau}_j = \frac{\text{laag} + (2 \times \text{middelbaar}) + (3 \times \text{hoog})}{\text{totaal}}$$

j = sector

laag = MAVO, LBO

middel = MBO, HAVO, VWO

hoog = HBO, WO

totaal = laag + middelbaar + hoog

Het gemiddelde opleidingsniveau verschilt tussen de economische sectoren. Sectoren met een hoog gemiddeld opleidingsniveau zijn bijvoorbeeld Onderwijs (SBI93: 80), Financiële Instellingen (SBI93: 65), Zakelijke Diensten (SBI93: 72-75) en het Verzekeringswezen (SBI93: 66). Daarentegen kennen de sectoren Horeca (SBI93: 55), Landbouw, Bosbouw en Visserij (SBI93: 01,02,05) en diverse industriële sectoren, als de vervaardiging van meubels, textiel, kleding en leer (SBI93: 36,17-19) een gemiddeld laag opleidingsniveau. Ook binnen de hoofdsectoren zijn er verschillen. Binnen de industrie verschilt het gemiddelde opleidingsniveau, waarbij de chemie (SBI93: 24) en de vervaardiging van computers (SBI93: 30) bijvoorbeeld een relatief hoog opleidingsniveau kennen.

Nadat per sector het gemiddelde opleidingsniveau is berekend, is vervolgens het naar sectoren gewogen gemiddeld opleidingsniveau van een regio berekend. De samenstelling van het bedrijfsleven, gemeten in aantal banen, is per 2-digit sector vermenigvuldigd met het gemiddelde opleidingsniveau per sector. Vervolgens is dit gedeeld door het totaal aantal banen in de regio. Er resulteert een score tussen de één en de drie per regio, die gestandaardiseerd zijn (in z-scores).

Formule 3

$$\text{gem opl}_i = \frac{\sum_j \text{banen}_{ij} \times \text{gem opl}_j}{\text{totaal aantal banen}_i}$$

gem opl = gemiddeld opleidingsniveau

i = regio

j = sector

b. Indicator 'sweet-talk'-werkgelegenheid

Naar analogie van Van der Laan (2000) wordt voor sociaal kapitaal de indicator 'sweet-talk' gehanteerd. Het gaat hier om communicatieve vaardigheden en vaardigheden die te maken hebben met de selectie van informatie. Uitgangspunt is het beïnvloedingsmodel van McCloskey en Klamer (1995). Hierin komen economische transacties niet alleen tot stand op basis van marktprijzen van vraag en aanbod. Een groot deel is ook gebaseerd op overtuiging of beïnvloeding. In steeds meer beroepen wordt het essentieel om door intensieve communicatie anderen van bepaalde ideeën of gezichtspunten te overtuigen. Dit geldt in het bijzonder voor de kenniswerkers in de wetenschappelijke of advieswereld. Het kweken, vasthouden en uitbreiden van vertrouwen tussen opdrachtgever en opdrachtnemer is hierbij van groot belang.

Het volgende citaat geeft aan hoe *sweet-talk* binnen economische activiteiten is bepaald (Van der Laan 2000: 15):

Van alle 1211 beroepen die in Nederland in de Standaard Beroepen Classificatie (SBC '92) van het CBS zijn onderscheiden, zijn specifieke vaardigheden geïnventariseerd. Uitgangspunt voor de keuze van vaardigheden vormde een lijst met functie-eisen uit de handleiding voor de functieanalyse (ARBVO, 1989). Van elke functie-eis op deze lijst is vervolgens nagegaan of deze differentieert binnen een combinatie van niveau en richting, de betekenis voor allen takenpakketten gelijk is, de samenhang met andere functie-eisen dermate hoog is dat deze in meerdere of mindere mate samenvallen en deze op een redelijk aantal takenpakketten van toepassing is. Voor deze evaluatie is het CBS onder meer uitgegaan van de bevindingen van Kooreman (1990) en Bakkenist, Spits en Co. (1988). Op basis hiervan werden elf specifieke beroepsvaardigheden geëxpliciteerd. Voor de hier van belang zijnde sociale en culturele vaardigheden werden uit deze elf vijf vaardigheden geselecteerd die in meer of mindere mate gericht zijn op het overtuigen van anderen, de zogenaamde sweettalk-vaardigheden. Het ging om de volgende vijf vaardigheden:

1. Leidinggevende werkzaamheden, waarbij sprake is van beleidsvoeren, leiding geven of toezicht houden
2. Verbale werkzaamheden, waarbij eisen worden gesteld betreffende het mondeling of schriftelijk weergeven van gedachten en gevoelens in woorden
3. Kunstzinnige werkzaamheden, waarbij eisen worden gesteld aan de expressieve of esthetische vormgeving
4. Servicegerichtewerkzaamheden, die zijn gericht op dienstverlening aan personen
5. Werkzaamheden waarbij mensen in direct contact beïnvloed moeten worden.

Op basis van deze vaardigheden heeft Van der Laan (2000) beroepen en sectoren in enige stappen geclassificeerd naar de 'beïnvloedingsmate'. In de eerste stap werd bekeken of beroepen één of meerdere van deze vaardigheden

vereisen. Vervolgens is bij het CBS 'on site' een koppeling gemaakt met de in de eerste stap geselecteerde beroepen en de Enquête Beroepsbevolking voor de jaren 1993 en 1997. In de derde stap is per sector op 2-digitniveau een gemiddelde waarde van de 'sweet-talk'-index bepaald. Deze ligt tussen de 0 en 1. Is de waarde nul, dan verricht geen enkel werkzaam persoon in die sector werkzaamheden die te maken hebben met het overtuigen en beïnvloeden van anderen. Bij een waarde van 1 houden alle werkenden in die sector zich daarmee bezig. In een vierde stap is deze index gekoppeld aan het LISA-bestand. Z-scores standaardiseren deze variabele.

In dit onderzoek hebben we het ruimtelijke patroon van de 'sweet-talk-werkgelegenheid' voor gemeenten in 2002 bepaald naar analogie van Van der Laan (2000). Belangrijke delen van zakelijke dienstverlening, zoals computerservice bedrijven en financiële en verzekeringsdiensten hoog scoren op 'sweet-talk'. Daarnaast scoren ook de sectoren onderwijs, gezondheidszorg en welzijn, openbaarbestuur hoog. Een lage scoren hebben bepaalde industriële bedrijfstakken, als transportmiddelen, metaalproducten en leerindustrie, en de landbouw en visserij.

c. Indicator 'ICT-intensiteit'

De indicator 'ICT-gevoeligheid' geeft aan in hoeverre het bedrijfsleven in de verschillende regio's deelneemt aan de informatie-economie. In dit onderzoek is het ruimtelijke patroon van de 'ICT-gevoelige werkgelegenheid' bepaald voor gemeenten in 2002. Dit is, naar analogie van Van der Laan (2000), gebeurd in drie stappen. In de eerste stap is het aantal PC's, terminals, gekoppelde computers en internet computers bepaald, per bedrijfstak (2-digit) aan de hand van de Automatiseringsstatistiek van het CBS. Vervolgens is de ICT-index per werkende per bedrijfstak bepaald door het aantal computers te delen door het aantal werkenden per bedrijfstak (op basis van het LISA-bestand) [formule 1]. De ICT-index geeft het aantal PC's, terminals, gekoppelde computers en internetcomputers per werkende aan. In de derde stap is de ICT-index gekoppeld aan het regionale werkgelegenheidsbestand (LISA) [formule 2].

Formule 4

$$[1] \text{ICT-index}_j = \frac{\text{aantal computers}}{\text{totaal aantal wp}}$$

computers = PC's + gekoppelde PC's + internet PC's

wp = werkzame personen (banen)

$$\text{ICT-index}_i = \frac{\sum_j \text{banen}_{ij} \times \text{ICT-index}_j}{\text{totaal aantal banen}_i}$$

i = regio

j = sector

Met name financiële instellingen en verzekeringen en delen van de zakelijke dienstverlening, zoals computerservicebureaus en informatietechnologiebureaus zijn sterk 'ICT-gevoelig', alsmede enkele industriële sectoren, zoals de

chemische industrie en aan energie gerelateerde industriële sectoren. Daarnaast kent het openbaar bestuur een sterke ICT-gevoeligheid. Weinig ICT-gevoelig zijn bijvoorbeeld de horeca en de agrarische sectoren en de industriële sectoren die te maken hebben met de vervaardiging van meubels, glas, aardewerk, cement-, kalk- en gipsproducten, evenals de houtindustrie, de groothandel en de bouwnijverheid.

D. Creatieve Economie

De indicator 'Creatieve Economie' is anders samengesteld dan de indicatoren 'opleiding', 'ICT' en 'sweet-talk'. Eerst is afgebakend welke economische activiteiten als 'creatief' te bestempelen zijn. Hiervoor zijn alle economische sectoren beoordeeld. Het belangrijkste is dat we uitgaan van 'betekenis' als centrale component van de producten en diensten. Ze hebben symbolische waarde: variërend van een tentoonstelling rond een thema of kunstenaar, een muziekopname uitgebracht op CD tot de diensten die een vormgever levert aan een producent van consumentenelektronica. De nadruk ligt op de creatieve kern (creatie en productie), zodat reproductie en distributie (bijvoorbeeld drukkerijen, CD-perserijen en kabelbedrijven) zijn uitgesloten.

Dit resulteert in een lijst van creatieve sectoren. Vervolgens is het aandeel van deze sectoren in een regio bepaald; dit aandeel is gemeten in het aantal creatieve banen ten opzichte van het totaal aantal banen. Tabel 15 toont de geselecteerde sectoren, die hoofdzakelijk als creatief zijn aan te merken. Uiteraard zijn delen van sectoren die nu niet zijn geselecteerd wel degelijk creatief. Zo is het design van meubelen een creatieve activiteit binnen de meubelindustrie, die echter hoofdzakelijk bestaat uit productie (een minder creatieve activiteit). Er is onderzoeksmatig nog veel te winnen om dergelijke aandelen creativiteit te bepalen. Aangezien dergelijk onderzoek nog niet bestaat, is het 'aandeel met grote zekerheid creatieve activiteiten' in de regio als indicator gebruikt.

E. Hightech en mediumtech bedrijvigheid

Hightech- en mediumtech-bedrijven lopen voorop bij het stimuleren van technologische ontwikkelingen. Zij brengen hoogwaardige technologische producten op de markt die door andere economische activiteiten worden toegepast. Studies bakenen hightech bedrijven vaak af op basis van de intensiteit van R&D-activiteiten in de totale omzet van een bedrijf of sector. De omvang van deze intensiteit loopt in de diverse studies nogal uiteen. In de tweede plaats worden factoren als kapitaalsintensiteit, internationale relaties tussen industrieën en universiteiten, en exportgerichtheid van bedrijven meegewogen, op zowel meetbare gronden als op basis van *expert meetings*. In dit onderzoek sluiten we aan bij Louter (1997) en Bade & Nerlinger (2000), die op basis van nationale en buitenlandse studies hoogwaardige bedrijfssubgroepen onderscheiden. Een belangrijk criterium in hun onderzoek is dat hightech bedrijven in vrijwel elke geraadpleegde publicaties ook met de term 'hightech' worden aangeduid. Waar de aanduiding wisselt tussen hightech en mediumtech wordt de activiteit als mediumtech getypeerd. Dit resulteert in de volgende tabel van economische activiteiten.

Tabel 15 De creatieve economie naar verschillende sectoren

Creatieve sectoren	Sbi-code
Creatieve Productie	
w.v. Kunsten	
Beoefening van podiumkunst	92311
Producenten van podiumkunst	92312
Beoefening van scheppende kunst	92313
Dienstverlening van kunstbeoefening	92323
Kunstgalerieën, -expositieruimten	92521
Musea	92522
w.v. Culturele Industrie	
Uitgeverijen van boeken e.d.	2211
Uitgeverijen van dagbladen	2212
Uitgeverijen van tijdschriften	2213
Uitgeverijen van geluidsopnamen	2214
Overige uitgeverijen	2215
Pers-, nieuwsbureaus; journalisten	9240
Overig amusement	92343
Fotografie	74811
Productie van (video)films	92111
Ondersteuning (video)filmproductie	92112
Omroeporganisaties	92201
Productie radio- en tv-programma's	92202
Ondersteunende activiteiten van radio/TV	92203
Vertoning van films	9213
w.v. Toegepaste Creatieve Productie	
Architecten	74201
Landschaparchitecten	74202
Reclame-ontwerp- en -adviesbureaus	74401
Overige reclamediensden	74402
Interieur-, mode-ontwerpers e.d.	74845

Bron: TNO STB / TNO Inro (Den Blanken & Koops 2004; Manshanden e.a. 2004),
Architecten zijn aan deze indeling toegevoegd

Tabel 16 Hightech- en Mediumtech-bedrijvigheid

Hightech en Mediumtech bedrijvigheid	Sbi-code
w.v. Hightech	
Vervaardiging van gereedschapswerktuigen (niet voor de metaalbewerking)	2943
Vervaardiging van elektrische benodigdheden voor motoren en voertuigen	3161
Vervaardiging van farmaceutische producten (geen grondstoffen)	2442
Vervaardiging van industriële ovens en branders	2921
Vervaardiging van overige machines en apparaten voor algemeen gebruik n.e.g. en van machineonderdelen n.e.g.	2924
Vervaardiging van kantoormachines	3001
Vervaardiging van computers	3002
Vervaardiging van schakel- en verdeelinrichtingen	3120
Vervaardiging van geïsoleerde kabel en draad	3130
Vervaardiging van overige elektrische benodigdheden n.e.g.	3162
Vervaardiging van elektronische componenten	3210
Vervaardiging van zendapparaten voor televisie en radio en van apparaten voor lijntelefonie en -telegrafie	3220
Vervaardiging van audio- en videoapparaten	3230
Vervaardiging van medische apparaten en instrumenten en orthopedische en protheseartikelen	3310
Vervaardiging van meet-, regel- en controleapparaten (niet voor de bewaking van industriële processen)	3320
Vervaardiging van optische instrumenten, foto- en filmapparaten	3340
Vervaardiging van vlieg- en ruimtevaartuigen	3530
Vervaardiging van muziekinstrumenten	3630
Onderhoud en reparatie van computers en kantoormachines	7250
Natuurwetenschappelijk speur- en ontwikkelingswerk	7310
Maatschappij- en geesteswetenschappelijk speur- en ontwikkelingswerk	7320
w.v. Mediumtech	
Uitgeverijen van geluidsopnamen	2214
Vervaardiging van cokesovenproducten	2231
Aardolieverwerking	2232
Vervaardiging van kleur- en verfstoffen	2412
Vervaardiging van overige anorganische basischemicaliën	2413
Vervaardiging van petrochemische producten en overige organische basischemicaliën	2414
Vervaardiging van kunststof in primaire vorm	2416
Vervaardiging van synthetische rubber in primaire vorm	2417
Vervaardiging van verf, lak, vernis, inkt en mastiek	2430
Vervaardiging van farmaceutische grondstoffen	2441
Vervaardiging van parfums en cosmetica	2452
Vervaardiging van kruiden en springstoffen	2461
Vervaardiging van etherische oliën	2463
Vervaardiging van fotochemische producten	2464

Vervaardiging van informatiedragers	2465
Vervaardiging van overige chemische producten n.e.g	2466
Vervaardiging van platen, folie, buizen en profielen van kunststof	2521
Vervaardiging van verpakkingsmiddelen van kunststof	2522
Vervaardiging van kunststofproducten voor de bouw	2523
Vervaardiging van overige producten van kunststof	2524
Vervaardiging van metalen constructiewerken	2811
Vervaardiging van tanks en reservoirs	2821
Vervaardiging van stoomketels	2830
Vervaardiging en revisie van motoren en turbines (geen motoren voor vliegtuigen, motorvoertuigen en -fietsen)	2911
Vervaardiging van pompen en compressoren	2912
Vervaardiging van industriële ovens en branders	2921
Vervaardiging van hijs-, hef- en andere transportwerktuigen	2922
Vervaardiging van machines en apparaten voor industriële koeltechniek en klimaatregeling	2923
Vervaardiging van overige machines en apparaten voor algemeen gebruik n.e.g. en van machineonderdelen n.e.g.	2924
Vervaardiging van gereedschapswerktuigen	2940
Vervaardiging van machines en apparaten voor de productie van voedings- en genotmiddelen	2953
Vervaardiging van overige machines en apparaten n.e.g. voor specifieke industriële activiteiten	2956
Vervaardiging van wapens en munitie	2960
Vervaardiging van elektrische huishoudelijke apparaten	2971
Vervaardiging van elektromotoren en elektrische generatoren en transformatoren	3110
Vervaardiging van schakel- en verdeelinrichtingen	3120
Vervaardiging van geïsoleerde kabel en draad	3130
Vervaardiging van elektrische lampen en buizen en van verlichtingsbenodigdheden	3150
Vervaardiging van elektronische componenten	3210
Carrosseriebouw en vervaardiging van aanhangwagens en opleggers	3420
Vervaardiging van zitmeubels	3611
Vervaardiging van bedrijfsinterieurs en -meubels	3612
Vervaardiging van keukenmeubels	3613
Vervaardiging van overige meubels	3614
Handel in en reparatie van auto's (1)	5010
Handel in en reparatie van auto's (2)	5020

Bron: Louter (1994); bewerking RPB³

3. De indeling van Louter is gebaseerd op de SBI '74-indeling. We hebben dit middels het schakelschema van het CBS omgezet naar SBI '93, zodat de indeling aansluit bij de gebruikte werkgelegenheidsstatistieken.

F. Innovatie en R&D

Als empirische basis voor gemeentelijk innovatie- en R&D-profielen dient de Innovatie-enquête van het Centraal Bureau voor de Statistiek. Vanwege de hoge respons en de uitgebreide aandacht voor verschillende determinanten in innovatieprocessen geldt de Innovatie-enquête als de standaard voor het empirisch onderzoek naar innovatie in Nederland. De Innovatie-enquête baseert zich vanuit een systeemperspectief op innovatie. Innovaties komen tot stand via kennisvorming en interactie tussen verschillende actoren, ondersteund door onder meer financiële organen en overheidsinstellingen. Dit betekent dat de enquête niet alleen op traditionele indicatoren in innovatieprocessen ingaat, maar dat zij een onderscheid maakt tussen inputfactoren (bijvoorbeeld uitgaven aan onderzoek en ontwikkeling of de kennis in human resources), throughputfactoren (zoals interactie in leren en kennisverspreiding) en outputfactoren (onder meer gerealiseerde innovaties en het effect van innovatie op het marktaandeel).

Voor de kaarten die zijn gebaseerd op het aandeel van de werkgelegenheid in innovatieve bedrijven, zijn we uitgegaan van innovatie gedefinieerd als het resultaat van innovatieprocessen. Hierbij wordt onderscheid gemaakt naar technologische innovatie en niet-technologische innovatie. Omdat vragen over niet-technologische innovatie pas aan het eind van de Innovatie-enquête aan respondenten worden voorgelegd, moet de samenhang tussen technologische en niet-technologische innovatie voor een groot deel aan het meetinstrument worden toegerekend. Het aandeel R&D is een inputindicator gebaseerd op het aantal arbeidsplaatsen in R&D-functies als aandeel in het totaal aantal arbeidsplaatsen per gemeente.

Bij innovatie wordt uitgegaan van de werkgelegenheid in bedrijven die in de periode 1998 tot en met 2000 technologische en niet-technologische innovaties hebben voortgebracht. Technologische innovaties worden hierbij gedefinieerd als vernieuwingen van producten, diensten of processen die ontstaan door de ontwikkeling of toepassing van nieuwe of recente technologie zoals informatietechnologie en andere wetenschapsgebieden. Langer bestaande kennis die op een nieuwe manier wordt toegepast geldt ook als innovatie. De kwalificatie nieuw geldt hierbij vanuit het gezichtspunt van het bedrijf. Vernieuwingen die al eerder door concurrerende bedrijven zijn ingevoerd, kunnen voor bepaalde bedrijven dus nog steeds als innovatie gelden. Niet-technologische vernieuwingen behelzen vernieuwingen die niet noodzakelijk op basis van technische kennis tot stand zijn gebracht, meer in het bijzonder implementatie van gewijzigde langetermijnstrategische bedrijfsdoelen, toepassing van geavanceerde, niet eerder door het bedrijf gebruikte managementtechnieken, het doorvoeren van een ingrijpende organisatorische verandering in de organisatiestructuur, de toepassing van wezenlijk nieuwe marketingconcepten, niet-technische maar puur esthetische productaanpassing zoals wijziging in kleur, verpakking en dergelijke. Ook bij niet-technologische innovaties geldt voor nieuw het bedrijfscriterium.

De enquête-uitkomsten in de Innovatie-enquête kunnen ruimtelijk worden

uitgesplitst naar provincie. Gemeentelijke innovatieprofielen zijn geschat op basis van de provinciale uitkomsten per gedetailleerde sector (SBI 3-digit-niveau) en werkgelegenheidscijfers in het LISA bestand. Binnen iedere provincie zijn gemeentelijke scores per sector constant verondersteld. Met andere woorden: variatie tussen gemeenten binnen een provincie vindt haar oorzaak in de variatie in de sectorstructuur van die gemeenten.

G. Economische prestaties

In het onderzoek zijn twee typen economische prestaties meegenomen: groei van de werkgelegenheid (gemeten in banen) in de periode 1996 tot en met 2002 en de toegevoegde waarde in 2002.

De absolute groei van het aantal banen is gebaseerd op het LISA-bestand. De volgende formules zijn gehanteerd:

Formules

$$\text{absolute groei banen}_{i2002} = \text{aantal banen}_{i2002} - \text{aantal banen}_{i1996}$$

$$\text{relatieve groei banen}_{i2002} = \frac{(\text{aantal banen}_{i2002} - \text{aantal banen}_{i1996})}{\text{aantal banen}_{i1996}}$$

$$\text{groei prestatie}_{i2002} = \frac{(\text{aantal banen}_{i2002} - \text{aantal banen}_{i1996})}{\text{gemiddeld aantal inwoners 15-65 jaar}_{i1996-2002}}$$

i = regio

j = sector

De tweede prestatie-indicator is uitgedrukt in 'toegevoegde waarde' en 'toegevoegde waarde per vierkante kilometer'. De input-outputtabel uit de Nationale Rekeningen van het CBS is gebruikt om per sector (de i/o-tabel maakt een onderscheid naar 105 economische sectoren⁴) de toegevoegde waarde te bepalen. Toegevoegde waarde is hier gedefinieerd als het inkomen dat in het productieproces (het maken van goederen en diensten) wordt gevormd. Het wordt berekend als het verschil tussen de productiewaarde (de waarde van de goederen en diensten die in het productieproces zijn voortgebracht) en het intermediaire verbruik (de goederen en diensten die in het productieproces worden ingezet en die aan het eind van het proces geheel in de nieuwe producten zijn opgegaan, bijvoorbeeld grondstoffen, half-fabrikaten en diensten van accountantskantoren en schoonmaakbedrijven).

4. Om de 105 sectoren uit de i/o-tabel toe te rekenen naar SBI '93 sectoren (2-digit) is de CBS-omreken tabel gebruikt om van IO-sectoren naar SBI-sectoren te komen.

BIJLAGE 2

Typologie van Nederlandse gebieden

In het hoofdstuk 'Synthese van kennisfactoren' worden de indicatoren van de kenniseconomie beschouwd vanuit het perspectief van verschillende ruimtelijke indelingen die beleidsmatig interessant zijn omdat er ruimtelijk beleid op gevoerd werd of wordt. De Nederlandse geografische literatuur geeft aanwijzingen voor ruimtelijke afhankelijkheid die samenhangt met stedelijkheid op diverse schaalniveaus. Men kan in dit verband denken aan regionale woonkwaliteiten, regionale arbeidsmarkten en gespecialiseerde zakelijke netwerken, die vaak een nationale of zelfs internationale reikwijdte hebben. Dit type ruimtelijke samenhang in de groei en toegevoegde waarde creatie van bedrijven in de vorm van meer uitgebreide stedelijke systemen is afhankelijk van de geografische representatie van de stedelijke structuren in Nederland. We hanteren de volgende drie verschillende representaties, die we in de analyses gebruiken als ruimtelijke regimes – in een regime is de hypothese over de relatie tussen de kennisfactoren en de groei van bedrijfsprestaties op basis van de theorie of eerder onderzoek anders.

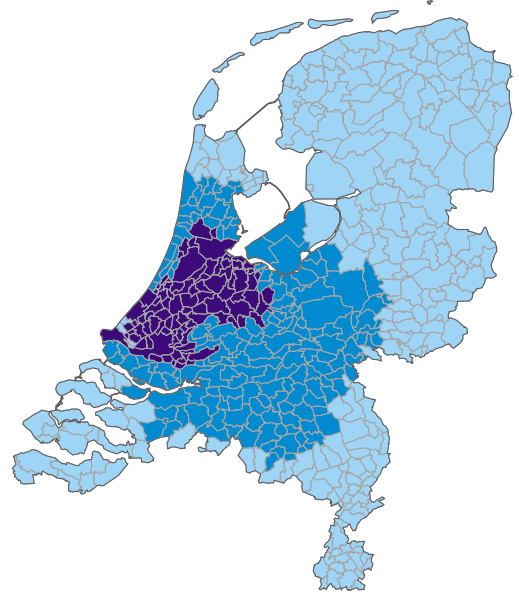
1. In de eerste plaats is een onderscheid gemaakt tussen sterk verstedelijkte en minder sterk verstedelijkte gemeenten. Daarbij is voor kleine gemeenten de grens gelegd bij een inwonertal van 45.000 inwoners (in 1996). Gemeenten met meer dan 45.000 inwoners worden gerekend tot de groep van middelgrote gemeenten. Grote gemeenten hebben meer dan 200.000 inwoners (kaartbeeld 1). Dit levert dus een driedeling op van soorten gemeenten in Nederland. De incubatietheorie in de Amerikaanse literatuur veronderstelt dat in en tussen de grootste steden een netwerk bestaat waar kennis meer uitgewisseld wordt dan elders.
2. In de loop van de tijd hebben stedelijke gemeenten in Nederland zich ontwikkeld tot stadsgewesten, die vervolgens zijn aaneengegroeid tot stedelijke zones. Stadsgewesten omvatten stedelijke woning- en arbeidsmarkten waarvan er binnen Nederland verschillende kunnen worden onderscheiden (zie kaartbeeld 2). De kerngemeenten van dergelijke stadsgewesten zijn stedelijke centra van werkgelegenheid. Daar omheen liggen suburbane gemeenten, van waaruit meer dan 20% van de lokale beroepsbevolking pendelt op de kerngemeente. Gemeenten buiten de regionale arbeidsmarkten staan daarentegen min of meer op zichzelf. Dit levert een driedeling op van gemeenten. Amerikaans onderzoek (zie o.a. Acs 2000) veronderstelt dat in het geheel van kerngemeenten en suburbane gebieden de groeiomstandigheden beter zijn dan daarbuiten.
3. Op een hoger ruimtelijke schaal kan een onderscheid worden gemaakt tussen gemeenten in het meest stedelijke deel van Nederland (het 'centrum') en het overige deel van Nederland (de 'periferie'). Hoewel deze centrum-periferie verdeling in Nederland weinig geprononceerd is in vergelijking tot andere, grotere landen in Europa, bestaat er historisch wel degelijk een verschil tussen de Randstad enerzijds en de rest van het land.

Sinds de jaren vijftig heeft er een uitdijning van de Randstad plaatsgevonden in de richting van omliggende regio's in oostelijke richting (delen van Flevoland, Utrecht en Gelderland) en zuidelijke richting (delen van Noord-Brabant). Aan de hand van de graviteitswaarden van de totale werkgelegenheid is een zonering van Nederland gemaakt die bestaat uit de Randstad, de omliggende intermediaire zone en de 'periferie van Nederland' (zie kaartbeeld 3). Onderzoek van Van Oort (2004) laat zien dat de centrumregio Randstad doorgaans hoger scoort op het terrein van innovatie en werkgelegenheidsgroei dan de twee andere zones.

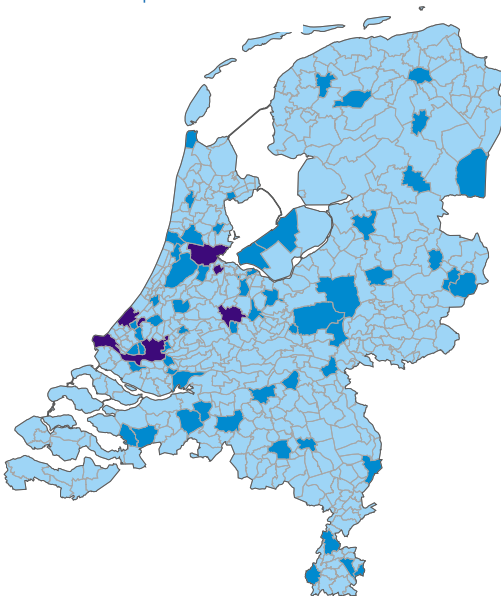
De gemeentelijke indeling van 2002 is gebruikt om verschillende type gebieden 'bottom-up' samen te stellen. De scores van de individuele gemeenten worden gewogen voor het aantal banen in een gemeente ten opzichte van het type gebied waarbinnen die gemeente valt.

Figuur 33 Typologieën van gemeenten in Nederland (2000)

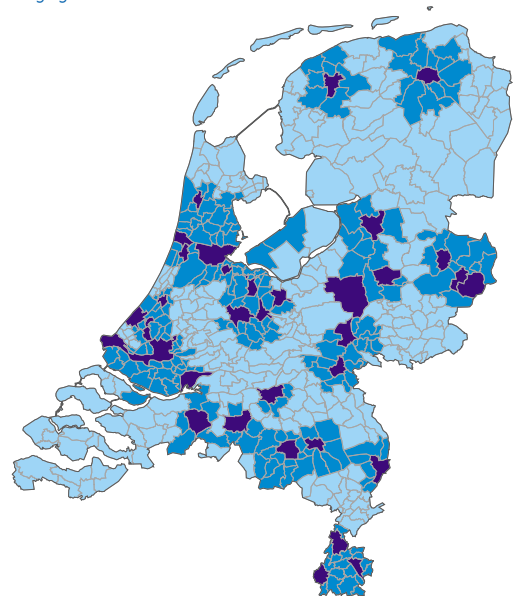
[1] Randstad – intermediaire zone – nationale periferie



[2] Grote steden – middelgrote steden – kleine steden en dorpen



[3] Centrale stad – suburbane gemeenten – overige gemeenten



OVER DE AUTEURS

Otto Raspe studeerde Economie aan de Universiteit van Tilburg, met als specialisatie 'Regionale Economie en Economische Geografie'. Sinds medio 2002 werkt hij als onderzoeker bij het Ruimtelijk Planbureau. Hij doet vooral onderzoek naar regionaal-economische ontwikkelingen in relatie tot ICT, de kenniseconomie en netwerken. Daarop zal hij aan de Univeriteit Utrecht promoveren.

Frank van Oort studeerde Ruimtelijke Economie en Bedrijfseconomie aan de Erasmus Universiteit Rotterdam, waar hij vervolgens in 2002 promoveerde op een proefschrift over ruimtelijk-economische groei en regionale innovatie in Nederland. Sinds 2002 werkt hij bij het Ruimtelijk Planbureau. Daarnaast doceert hij aan de Universiteit Utrecht (Faculteit Ruimtelijke Wetenschappen). Bij het RPB doet hij onderzoek naar de vestigingsdynamiek van bedrijvigheid in relatie tot regionaal-economische groei.

Pieter de Bruijn studeerde economische geografie aan de Radboud Universiteit Nijmegen. Sinds 2000 werkt hij als adviseur ruimtelijke economie bij TNO Inro te Delft. Hij is tevens verbonden aan de Radboud Universiteit Nijmegen, waar hij promotieonderzoek doet naar innovatie, netwerkvorming ruimtelijk-economische ontwikkeling.

COLOFON

Onderzoek

Frank van Oort
Otto Raspe (projectleider)
Pieter de Bruijn (TNO Inro)
Hans van Amsterdam
Gerbrand Ruiters

Met dank aan

De auteurs willen graag prof. dr. Jan Lambooy (Universiteit van Utrecht) en prof. dr. Cees van Paridon (Erasmus Universiteit Rotterdam) bedanken voor hun opbouwende commentaar en het meelezen tijdens het schrijven van dit boek. Verder danken we de volgende personen voor de kritische toetsing van onze bevindingen: prof. dr. Piet Rietveld (Vrije Universiteit Amsterdam), drs. Jacco Hakfoort (Ministerie van Economische Zaken) en drs. Bert Mooren (VNO NCW West).

Deze publicatie is tot stand gekomen in samenwerking met TNO Inro, dat de gegevens heeft geleverd voor de indicatoren die gebaseerd zijn op de Innovatie-enquête van het Centraal Planbureau voor de Statistiek (vierde hoofdstuk). De empirische analyses waarop deze uitkomsten zijn gebaseerd, zijn uitgevoerd bij het Centrum voor Research op Economische Microdata (CEREM) bij het CBS. De auteurs danken het CEREM-team voor het ter beschikking stellen van de data en de ondersteuning bij de analyses. De inhoudelijke conclusies die op basis van deze analyses in dit artikel worden getrokken, komen echter volledig voor rekening van de auteurs.

Illustraties

Hans van Amsterdam

Eindredactie

Simone Langeweg
Nienke Noorman

Ontwerp en productie

Typography Interiority & Other Serious Matters, Den Haag

Druk

Drukkerij Die Keure, Brugge

© NAI Uitgevers, Rotterdam / Ruimtelijk Planbureau, Den Haag/2004
Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Voor zover het maken van kopieën uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16B Auteurswet 1912^o het Besluit van 20 juni 1974, Stb. 351, zoals gewijzigd bij Besluit van 23 augustus 1985, Stb. 471 en artikel 17 Auteurswet 1912, dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoeding te voldoen aan de Stichting Reprorecht (Postbus 882, 1180 AW Amstelveen). Voor het overnemen van gedeelte(n) uit deze uitgave in bloemlezingen, readers en andere compilatiewerken (artikel 16 Auteurswet 1912) dient men zich tot de uitgever te wenden.

Van werken van beeldend kunstenaars, aangesloten bij een CISAC-organisatie, zijn de publicatierechten geregeld met Beeldrecht te Amsterdam.

© 2004, c/o Beeldrecht Amsterdam

Niet alle rechthebbenden van de gebruikte illustraties konden worden achterhaald. Belanghebbenden wordt verzocht contact op te nemen met NAI Uitgevers, Mauritsweg 23, 3012 JR Rotterdam.

NAI Uitgevers is een internationaal georiënteerde uitgever, gespecialiseerd in het ontwikkelen, produceren en distribueren van boeken over architectuur, beeldende kunst en verwante disciplines.

www.naipublishers.nl

ISBN 90 5662 414 8