

Innovatiepotentie van steden

Technologische vernieuwing ziet men tegenwoordig algemeen als een noodzakelijke voorwaarde voor economische groei. Ook in het kader van het regionale ontwikkelingsbeleid concentreert men de aandacht meer en meer op het stimuleren van technologische vernieuwing. Voor de beoordeling van dat beleid is een goed inzicht in de ruimtelijke verschillen in mogelijkheden voor innovatie onontbeerlijk. Uitgaande van de hypothese dat regionale ontwikkelingsmogelijkheden gekoppeld zijn aan de mate van verstedelijking van de regio, hebben de auteurs van dit artikel het innovatievermogen van 26 Nederlandse steden onderzocht. Ter toetsing van hun benadering hebben zij tevens onderzocht of de spreiding in het voorkomen van innovaties spoort met de verschillen in stedelijk innovatieprofiel.

H.J. VAN DER MEER – M. BRAND*

Beleid gericht op technologische vernieuwing vormt de laatste jaren een wezenlijk onderdeel van het algemene sociaal-economische beleid van de Nederlandse overheid. Hieraan ligt de idee ten grondslag, dat dynamiek noodzakelijk is voor economische groei 1). De overheid tracht met een breed pakket beleidsmaatregelen de technologische ontwikkeling te ondersteunen en te stimuleren. Daarbij gaat de aandacht met name uit naar de R&D-inspanning, kansrijke economische activiteiten en de technisch-wetenschappelijke infrastructuur. In het regionaal ontwikkelingsbeleid staan, in het verlengde van het innovatiebeleid, regionale potenties tot vernieuwing centraal 2). Om inzicht in deze potenties te verkrijgen liet het Ministerie van Economische Zaken door het NEI 3) onderzoek verrichten. Het NEI-onderzoek resulteerde in een regionaal innovatieprofiel: een totaalbeeld van de mogelijkheden voor innovatie per COROP-regio. De COROP's in het westen en midden des lands bleken in het algemeen over betere mogelijkheden te beschikken dan de meer perifere COROP's.

In het 'doelmatige' regionale beleid erkent de overheid voor het eerst de specifiek ruimtelijke kant van het innovatiebegrip. Men kan zich echter afvragen of een op vernieuwing gericht economisch-ruimtelijk beleid wel regionaal georiënteerd dient te zijn. Regionale ontwikkelingsmogelijkheden zijn gekoppeld aan de mate van verstedelijking van de regio. Nederland is voor wat betreft de mogelijkheden voor technologische vernieuwing misschien eerder als een stedelijk systeem dan als een gebied van aaneengeschaalde COROP's te beschouwen. In dit artikel staat het stedelijke innovatieprofiel centraal. In het eerste deel van het artikel wordt ingegaan op het innovatievermogen van 26 Nederlandse steden. In het tweede deel wordt aandacht besteed aan de toetsing van het innovatieprofiel. Het profiel geeft namelijk slechts de mogelijkheden voor vernieuwing weer. In hoeverre deze mogelijkheden daadwerkelijk in innovatie uitmonden is tot nu toe onduidelijk gebleven.

Het innovatieprofiel van de stad

Steden kunnen als broedplaatsen en groeipolen voor technologie een belangrijke plaats in het ruimtelijk innovatiebeleid innemen. Een aantal recente publikaties wijst op verschillen in innovatiepotentie tussen Nederlandse steden

- 4). De grootste steden zouden door een aantal push-factoren (gebrek aan bedrijfshuisvesting, agglomeratienadelen) voor innovatieve activiteiten minder aantrekkelijk zijn. Middelhoge steden zouden door pull-factoren (aantrekkelijk woon-werkmilieu en daaraan gekoppelde arbeidsmarktpotenties) over goede mogelijkheden voor vernieuwing beschikken. Een gebrek aan empirische gegevens in dezen leidde tot een onderzoek, dat begin dit jaar werd afgesloten 5). Doel van dit onderzoek was in de eerste plaats het vergelijken van de innovatiepotentie van verscheidene Nederlandse steden. Daarbij speelden de volgende vragen:
- in welke mate zijn verschuivingen merkbaar in het innovatievermogen van grote en middelgrote steden?
 - welke rol kan het stedelijk innovatievermogen spelen in de ontwikkeling van gebieden met een zwakke economische structuur?

De onderzoeksmethodiek was als volgt. Aan de hand van indicatoren voor innovatie uit de stedelijke produktiestructuur (bedrijvigheid) en het stedelijk produktiemilieu (bedrijfsomgeving) werd een beeld geconstrueerd van de innovatiepotentie van 26 Nederlandse steden 6). Aan de kant van de produktiestructuur waren de indicatoren voornamelijk industrieel georiënteerd (kansrijke industriële activiteiten, industriële R&D). De indicatoren van het produktiemilieu betroffen de externe kennisinfrastructuur en het arbeidsmarktpotentieel, aangevuld met een aantal 'klassieke'

* De auteurs zijn verbonden aan het Geografisch Instituut van de Rijksuniversiteit Utrecht.

1) *Innovatienota*, Den Haag, 1979; *Project technologiebeleid*, Den Haag, 1984.

2) *Nota regionaal-sociaal economisch beleid 1986-1990*, Den Haag, 1985.

3) Nederlands Economisch Instituut, *Technologische vernieuwing en regionale ontwikkeling*, Rotterdam, 1984.

4) H. Dieperink en P. Nijkamp, *Spatial dispersion of industrial innovation: a casestudy for the Netherlands*, Amsterdam, 1985; L. van den Berg, De informatiemaatschappij: een nieuwe uitdaging voor de grote stad, *ESB*, 24 september 1986.

5) M. Brand en H.J. van der Meer, *Innovatie en stad: een onderzoek naar de rol van de stad bij het tot stand komen van technologische vernieuwing*, Geografisch Instituut Rijksuniversiteit Utrecht, 1987.

6) Alleen de centrumgemeenten van steden met ongeveer 100.000 of meer inwoners werden onderzocht. In twee gevallen betrof het een combinatie van gemeenten (Almelo/Wierden en Zaanstad/Jisp/Wormer)

Tabel 1. Innovatie-indicatoren van 26 steden

	Productiestructuur a)					Productiemilieu b)									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
Almelo/Wierden	74	103	66	150	61	0	64	133	122	90	67	-	3	5	234
Amersfoort	94	87	81	144	52	0	32	141	227	141	166	-	6	0	89
Amsterdam	123	174	54	54	64	200	48	147	46	116	156	+	9	202	111
Apeldoorn	102	101	69	349	41	243	72	126	297	96	116	- c)	4	29	0
Arnhem	69	138	42	64	97	85	64	122	171	60	116	+	6	31	116
Breda	104	107	73	271	70	0	104	147	103	74	135	-	7	35	0
Delft	90	177	91	238	141	810	64	141	82	53	167	-	8	6	87
Den Bosch	80	129	130	31	27	0	120	136	143	133	135	-	6	40	249
Den Haag	89	165	25	22	306	73	192	137	50	103	173	=	9	11	17
Dordrecht	104	191	72	378	38	0	0	129	133	123	161	-	8	120	10
Ede	70	111	76	270	68	25	0	97	163	77	116	+	6	0	3
Eindhoven	142	228	48	128	531	0	120	159	121	66	112	+	5	18	0
Emmen	82	160	99	173	3	0	32	97	37	23	50	-	1	18	59
Enschede	32	83	118	240	63	78	64	101	94	54	67	+	3	57	525
Groningen	111	131	78	40	45	235	168	154	65	79	37	-	3	1	52
Haarlem	97	104	53	162	69	13	56	154	10	110	163	-	8	34	91
Hilversum	72	111	29	175	21	0	0	148	67	97	152	+	7	0	53
Leeuwarden	105	160	104	212	73	0	8	129	44	104	65	+	1	189	55
Leiden	116	117	89	326	77	888	64	124	38	98	178	-	9	32	1.153
Maastricht	102	42	111	216	23	33	64	114	156	89	52	-	6	39	16
Nijmegen	66	120	103	189	66	148	112	138	144	109	116	=	6	22	52
Rotterdam	177	208	38	63	53	18	128	106	114	227	169	+	9	318	54
Tilburg	100	110	58	99	86	0	120	111	90	79	123	-	6	53	23
Utrecht	94	80	45	28	119	463	144	140	71	177	166	-	9	26	26
Zaanstad	166	116	112	163	30	0	16	129	60	75	158	-	8	79	56
Zwolle	93	116	123	150	384	0	48	136	98	164	104	-	3	77	0

a) Indicatoren stedelijke productiestructuur:

- A = index kansrijke industriële vestigingen
- B = index kansrijke industriële werknemers
- C = index industriële ondernemingen met R&D

- D = index INSTIR-aanvragen
- E = index octrooi-aanvragen

b) Indicatoren stedelijk productiemilieu

- F = index kennisinstellingen (R&D-personeel)
- G = index advies- en stimuleringsbureaus (geconstrueerde waarde)
- H = index hoger opgeleiden in beroepsbevolking
- I = index aantrekkelijkheid woon-werkmilieu (verschillende indicatoren)
- J = interne bereikbaarheid (opp. spoor-, tram- en metrowegen)

- K = externe bereikbaarheid (afstand tot het economisch zwaartepunt)
- L = bereikbaarheid per vliegtuig (kwalitatieve schatting)
- M = agglomeratievoordelen
- N = index bedrijfsruimte (oppervlakte voorradig terrein)
- O = index bedrijfsruimte (bedrijvencentra)

c) Gemiddeld.

vestigingsplaatsfactoren. Binnen de beperkte context van dit artikel kan niet worden ingegaan op de problemen die speelden bij het omzetten van gegevens over productiestructuur en productiemilieu in gegevens over innovatie. Daarom wordt volstaan met uitkomsten als weergegeven in tabel 1.

Vervolgens werd per stad het innovatieprofiel berekend (7). Ten slotte werden de 26 steden naar gelang de sterkte van het stedelijk innovatieprofiel in 5 groepen ingedeeld (tabel 2). Uit tabel 1 blijkt dat steden in de Randstad beschikken over een sterk of meer dan gemiddeld innovatieprofiel. Van de vier grote steden biedt Rotterdam de meeste ontwikkelingsmogelijkheden. In Amsterdam, Den Haag en Utrecht is sprake van congestie- en agglomeratieproblematiek (onaantrekkelijke woon-werkmilieus, geringe uitbreidingsmogelijkheden). De kleinere steden in de Randstad (Delft, Dordrecht en Leiden) profiteren van de ligging aan de rand van grote agglomeraties. De situatie in deze steden doet daarmee denken aan ontwikkelingen die in de VS rond verstedelijkte gebieden gaande zijn. De mogelijkheden in Delft lijken echter beperkt, gezien het gebrek aan bedrijfsruimte.

De middelgrote steden in de halfwegzone beschikken in het algemeen over aantrekkelijke woon-werkmilieus en een relatief grote R&D-intensiteit. Eindhoven manifesteert zich door een aantal kansrijke industriële activiteiten als een technologisch centrum. Apeldoorn, Den Bosch en Nijmegen bieden in het productiemilieu goede vestigingskansen. De meer perifeer gelegen steden hebben zonder uitzondering een gemiddeld, minder dan gemiddeld of zwak innovatieprofiel. Al deze steden beschikken evenwel over mogelijkheden voor kansrijke industriële activiteiten, echte 'kansarmen' worden niet aangetroffen. Groningen heeft daarnaast relatief veel kennisinstellingen, die belangrijke schakels

kunnen vormen in het informatienetwerk voor innovatie. Maastricht lijkt zich door DSM tot een research-pool te ontwikkelen. Ook de productiestructuur van Zwolle en Almelo/Wierden biedt mogelijkheden die in symbiose met het productiemilieu kunnen worden uitgebouwd.

Het bovenstaande leidt tot de volgende conclusies. De economische motorfunctie die de Randstad in de op handen zijnde Vierde nota ruimtelijke ordening wordt toebedeeld is alleszins gerechtvaardigd. In de toekomst is echter in toenemende mate economische concurrentie vanuit de middelgrote steden in de halfwegzone te verwachten. De aanwezigheid van relatief veel R&D in deze steden lijkt een voorbode te zijn van potentieverschuivingen. Ten slotte beschikken steden in gebieden met een zwakke economische structuur eveneens over mogelijkheden voor innovatie.

Het innovatieprofiel getoetst

Een ruimtelijk gedifferentieerd voorkomen van innovatiepotentie veronderstelt impliciet een ruimtelijk gedifferentieerd voorkomen van innovaties. Analyses waarin het innovatieprofiel wordt gespiegeld aan de kwantiteit en kwaliteit van innovatie zijn evenwel schaars. Dit komt door de enorme diversiteit aan innovaties in economische sectoren. Innovaties zijn daardoor moeilijk in te delen naar soort, niveau en ruimtelijke binding. Hier is binnen het perspectief van één sector getracht tot een dergelijke schatting te komen.

7) Hierbij is de Qualiflex multicriteria methode gehanteerd. Zie J.P. Ancot en J.H.P. Paelinck, Recent experiences with the Qualiflex multicriteria method, in J.H.P. Paelinck (red.), *Quantitative and qualitative mathematical economics*, Den Haag, 1982.

Tabel 2. Nederlandse steden naar stedelijk innovatieprofiel

Innovatieprofiel	
Sterk	Delft, Eindhoven, Leiden, Rotterdam
Meer dan gemiddeld	Amersfoort, Amsterdam, Apeldoorn, Breda, Den Bosch, Den Haag, Dordrecht, Haarlem, Nijmegen, Utrecht
Gemiddeld	Almelo/Wierden, Arnhem, Groningen, Hilversum, Zaanstad/Jisp/Wormer, Zwolle
Minder dan gemiddeld	Enschede, Leeuwarden
Zwak	Ede, Emmen, Maastricht, Tilburg

Veel innovatie-onderzoeken verbinden innovatie direct met 'high tech'-bedrijvigheid. Daarmee stellen zij produktinnovaties centraal. Weinig aandacht wordt besteed aan 'traditioneler' industrieën waar sprake is van procesinnovatie. De grafische industrie is zo'n traditionele sector. Binnen de sector is echter in sterke mate sprake van technologische vernieuwing. Mede dank zij innovaties hebben de werkgelegenheid en het rendement op investeringen zich in deze sector de laatste jaren gunstig ontwikkeld 8).

Om de ruimtelijke binding van innovaties met innovatiepotenties te onderzoeken werd een enquête gehouden onder grafische bedrijven. Het aantal te onderzoeken steden werd om praktische redenen tot 10 beperkt. Daarbij werd gelet op een gelijkmatige verdeling van grafische bedrijven over de steden in de naar innovatieprofiel onderscheiden groepen (de groepen 'minder dan gemiddeld' en 'zwak' werden vanwege een tekort aan grafische bedrijven samengevoegd; zie tabel 3). In de enquête werd gevraagd naar de aanwezigheid en het jaar van invoering van verschillende innovaties. Op basis van de enquêtegegevens en het belang van de innovaties voor de sector werden twee innovatie-indexen berekend.

In de eerste index zijn meegewogen de vraag of er een innovatie heeft plaatsgevonden, wanneer deze innovatie heeft plaatsgevonden en hoe groot het belang van deze innovatie is. Het totaalcijfer voor de 96 grafische bedrijven kreeg de indexwaarde 100. Vervolgens zijn de indexwaarden voor de naar innovatieprofiel onderscheiden groepen bepaald (tabel 3). Uit de tabel blijkt, dat behalve voor de groep 'meer dan gemiddeld' (Utrecht/Haarlem), de innovatie-index correspondeert met de sterkte van het innovatieprofiel. Er bestaat schijnbaar een samenhang tussen innovatiepotentie en innovaties. Opgemerkt dient te worden, dat juist in de groep Utrecht/Haarlem sprake was van een relatieve oververtegenwoordiging van kleine grafische bedrijven, waardoor het aantal innovaties per bedrijf binnen de groep gedrukt werd. Uit een nadere beschouwing van de enquêtegegevens bleek, dat verscheidene innovaties al door een groot aantal bedrijven waren ingevoerd: ook procestechnologie kent blijkbaar een levenscyclus. Verwacht kan worden dat naarmate de innovatie meer is nagevolgd, de ruimtelijk differentiërende werking van de innovatie voor de index minder wordt. Met het oog hierop werd een tweede index berekend. In deze index werden alleen innovaties betrokken die door niet meer dan een derde van de bedrijven waren ingevoerd. Aangezien deze innovaties vrijwel zonder uitzondering na 1980 tot stand kwamen, is de periode waarin deze innovatie heeft plaatsgevonden niet meegewogen. Voor het overige zijn dezelfde factoren meegewogen als in de eerste index, terwijl ook de berekeningswijze niet van die van de eerste index verschilde.

Tabel 3 geeft de resultaten (laatste kolom). Index 2 laat een volledig gelijkmatig verloop van de index-waarden met de sterkte van het innovatieprofiel zien. De samenhang tussen innovatiepotenties en innovatie wordt door index 2 nog scherper weergegeven dan door index 1.

Conclusies

Innovatie heeft een specifiek sectorale en een specifiek ruimtelijke kant. Een belangrijk onderscheid aan de sectorale kant is dat tussen activiteiten waarbij technische kennis

Tabel 3. Innovatie-indices naar stedelijk innovatieprofiel, berekend voor grafische bedrijven, N = 96

Innovatieprofiel	Aantal bedrijven	Index 1	Index 2
Sterk	Eindhoven 12 Rotterdam 11	110	112
Meer dan gemiddeld	Haarlem 9 Utrecht 17	92	100
Gemiddeld	Groningen 13 Zwolle 7 Arnhem 3	106	96
Minder dan gemiddeld/ Zwak	Enschede 9 Leeuwarden 5 Tilburg 10	104	93
Totaal	96	100	100

wordt geproduceerd en activiteiten waarbij technische kennis wordt toegepast. Met de technologische aandachtsgebieden in het overheidsbeleid geeft de overheid haar aandacht vooral aan de eerste groep. Deze kansrijke economische activiteiten zijn bijna onlosmakelijk verbonden met 'high tech' en produktinnovaties. Voorzichtigheid blijft echter geboden bij dit beleid van 'picking the winners'. Zo trad in 1983 in de 'high tech'-sector een daling van de werkgelegenheid in 9). Sommige van deze sectoren, zoals de chip-industrie, worden geconfronteerd met een dalende afzet.

Het verdient aanbeveling het technologische aandachtsgebiedenbeleid uit te breiden naar traditionelere sectoren. Ook daar wordt vaak intensief geïnnoveerd, alleen betreft het dan procesinnovaties (zoals CAD/CAM, SIM). Dat procesinnovaties niet altijd direct hoeven te leiden tot uitstoot van arbeid bewijst het voorbeeld van de grafische industrie, waar bij het overgrote deel van de innoverende bedrijven geen verlies aan arbeidsplaatsen optrad 10). Wel is in deze sectoren de financiering van innovatie vaak een struikelblok. De innovatiesubsidies van de overheid (zoals INSTIR) zouden idealiter niet beperkt moeten blijven tot onderzoek en ontwikkeling, maar ook moeten gelden voor de toepassing. Een bijkomend voordeel is dat hierdoor een afzetmarkt wordt gecreëerd voor de producten van de ontwikkelende sectoren. Naast de sectorale kant heeft innovatie een specifiek ruimtelijke kant. Aan de ruimtelijke kant tracht de overheid een structurele basis voor innovatieve activiteiten te creëren waarmee regio's tot ontwikkeling kunnen worden gebracht. De stad als kennis-, informatie- en technologiecentrum zou bij het leggen van die basis een belangrijke rol kunnen spelen. Uit het artikel bleek dat innovatie varieert met de economische ruimtelijke structuur van de stad. Het tot stand komen van innovaties is een functie van een ruimtelijk gevarieerd produktiestructuur en een ruimtelijk gevarieerd produktiemilieu. Vooral de rol van factoren uit het produktiemilieu (arbeidsmarkt, informatienetwerk) wordt nog al eens in twijfel getrokken. Van de grafische ondernemers uit ons onderzoek acht 81% de kwaliteit en 55% de kwantiteit van arbeid van belang voor het tot stand komen van innovatie. Een goed woonmilieu vindt 79% van de ondernemers van belang voor het verkrijgen van de juiste arbeidskrachten. Ook bereikbaarheid (76%) en voorradige bedrijfsruimte (69%) worden met het oog op innovatie hoog gewaardeerd.

Een grondige analyse van ruimtelijke knelpunten voor innovatie lijkt een essentiële voorwaarde voor de constructie van een structurele basis voor innovatie. Daarbij zal in de toekomst, wil men processen van economisch ruimtelijke deconcentratie afremmen, de aandacht eveneens op de Randstad moeten worden gericht.

**Jurgen van der Meer
Ries Brand**

8) KVGGO, *Jaarverslag 1984*, Amsterdam, 1985.

9) H. Bouman en A. Verhoef, *Ruimtelijke spreiding van high tech werkgelegenheid*, Geografisch Instituut Rijksuniversiteit Utrecht, 1985.

10) Brand en Van der Meer, op. cit.