

Van Mourik Broekmanweg 6
Postbus 49
2600 AA Delft

www.tno.nl

T +31 15 276 30 00
F +31 15 276 30 10
info-BenO@tno.nl

TNO-rapport

TNO-034-DTM-2009-02905

Kennis als economische motor

Onderzoek naar het ruimtelijk-economisch
effect van hoger onderwijs

Datum	30 oktober 2009
Auteur(s)	Dr. Walter J.J. Manshanden
Opdrachtgever	Stichting KENCES
Projectnummer	034.20156

Aantal pagina's	35 (incl. bijlagen)
Aantal bijlagen	1

Alle rechten voorbehouden. Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor onderzoeksopdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

© 2009 TNO

Kennis als economische motor

Onderzoek naar het ruimtelijk-economisch effect van hoger onderwijs

Samenvatting

Hoger onderwijs in Nederland is ruimtelijk in een beperkt aantal grote steden geconcentreerd. Daardoor slaan de bestedingen van hoger onderwijs voor het overgrote deel neer in diezelfde grote steden. De omvang daarvan is niet bekend; het Nederlandse kenniscentrum voor studentenhuisvesting KENCES heeft derhalve opdracht gegeven dit te bepalen. In dit rapport worden de resultaten daarvan gepresenteerd.

De werkelijke betekenis van hoger onderwijs is natuurlijk niet primair economisch van aard. De primaire functie van hoger onderwijs is het onderwijzen van studenten en het uitvoeren van fundamenteel onderzoek. Economisch gezien is het effect daarvan hoogstens zichtbaar in een toename van de arbeidsproductiviteit van een land. In dit project laten we deze primaire functie onderbelicht, maar gaat het om de bestedingseffecten. Door de aanwezigheid van een hogeronderwijsinstelling in een stad komen daar allerlei uitgaven terecht. In dit project is dat gemeten. Hoger onderwijs is gedefinieerd als het geheel van:

- hoger beroepsonderwijs;
- academisch onderwijs;
- research & development (als zelfstandige kennisinstellingen zoals TNO en als onderdeel van bedrijven) en
- Universitaire Medische Centra.

Het aandeel van het totaal van deze vier categorieën daarvan in de stedelijke economie is bepaald voor dertien steden. Academisch onderwijs wordt praktisch volledig in deze dertien steden gegeven. Hoger beroepsonderwijs dat buiten deze dertien steden wordt gegeven, valt buiten het kader van dit project. De economische impact is bepaald aan de hand van zowel cijfers op nationaal niveau als op regionaal (stedelijk) niveau. Op nationaal niveau zijn de bestedingseffecten (indirecte effecten) van hoger onderwijs bepaald en vertaald in kengetallen. Deze kengetallen zijn gebruikt op stedelijk/regionaal niveau. Werkgelegenheidscijfers over hoger onderwijs zijn zowel op nationaal als op stedelijk niveau goed bekend. Aan de hand hiervan is de omvang van het hogeronderwijscluster ingepast in de totale omvang van de dertien steden waarvoor deze exercitie is uitgevoerd.

In het Nederlandse kenniscomplex werken in totaal 288,7 duizend personen; 73% van hen werkt in één van de dertien kennissteden. Bij elkaar vertegenwoordigen deze werkenden in het hogeronderwijscomplex in Nederland een economische omvang van 14,5 miljard euro (2005); daarvan komt 10,9 miljard in de dertien steden terecht. Dat is gemiddeld (afgerond) 25 duizend euro per student. Afgezet tegen de stedelijke economie is dat 37,5% van de economie van Wageningen, 18,5% van de economie van Leiden en 6-6,5% van de economie van Amsterdam en Rotterdam. In de kleinere steden is dat aandeel natuurlijk groter dan in de grote steden. Met zulke aandelen is het hoger onderwijs een (middel)grote sector in de economie van de dertien steden.

Kennis als economische motor

Onderzoek naar het ruimtelijk-economisch effect van hoger onderwijs

Inhoudsopgave

1	Inleiding	9
2	De economische waarde van hoger onderwijs: omvang en ruimtelijke clustering	11
3	Overige kenmerken van de kennissteden.....	21
4	Literatuur	25
5	Verklarende woordenlijst.....	27
6	Ondertekening.....	35
A	Bijlage 1 Nationale kerncijfers	29

Tabellen

Tabel 2.1	Werkgelegenheid in het hoger onderwijs (HBO (SBI 80301, WO (SBI 80302 + UMC's) en Research & Development (SBI 73 + in-house R&D), totaal en als aandeel van het stedelijk totaal van de 13 universiteitssteden en Nederland, 2005.....	12
Tabel 2.2	Werkgelegenheid in het hoger onderwijs (HBO (SBI 80301, WO (SBI 80302 + UMC's) en Research & Development (SBI 73 + in-house R&D), totaal en als aandeel van het stedelijk totaal voor alle 13 universiteitssteden en Nederland, 2005.....	13
Tabel 2.3	Werkgelegenheid in het Hoger Beroepsonderwijs, Wetenschappelijk Onderwijs/UMC's en Research & Development (zelfstandig en intern) als aandelen van de totale werkgelegenheid voor de dertien universiteitssteden en Nederland, 2005.....	14
Tabel 2.4	Toegevoegde waarde (miljoen euro) in het hoger onderwijs (HBO + WO/UMC's) en Research & Development (zelfstandig/intern), totaal en als aandeel van het stedelijk totaal voor 13 universiteitssteden en Nederland, 2005.	14
Tabel 2.5	Werkgelegenheid HBO, WO en R&D, indirect effect en het totaal van direct en indirect effect, absoluut en als aandeel van stedelijk totaal werkgelegenheid, voor dertien universiteitssteden en Nederland, 2005.....	16
Tabel 2.6	Toegevoegde waarde HBO, WO/UMC's en R&D (zelfstandig en intern), indirect effect en het totale van direct en indirect effect, en als aandeel van stedelijk totaal werkgelegenheid, voor dertien universiteitssteden en Nederland, 2005.....	17
Tabel 2.7	Loonsom werkgelegenheid HBO, WO/UMC's en R&D (zelfstandig + intern), bestedingen studenten, totaal bestedingen en als percentage van loonsom stedelijk totaal, 2005, voor dertien universiteitssteden en Nederland, 2005.....	19
Tabel 3.1	Inwonertal, aantal studenten, het aantal in de stad woonachtige studenten (absoluut en als percentage van het aantal studenten), studenten als aandeel van het inwonertal, het aantal studenteneenheden en het relatieve aanbod van studenten-huisvesting (wooneenheden/aantal studenten) voor dertien universiteitssteden en Nederland, 2007.....	21
Tabel 3.2	Aandeel hoger opgeleiden in de beroepsbevolking, groei van het inwonertal, aandeel 15-25 jaar, groei van het aantal inwoners 15-25, groei werkgelegenheid en het aandeel van de creatieve industrie in het stedelijk totaal, voor dertien universiteitssteden en Nederland, 2005.....	22
Tabel B.1	Toegevoegde waarde, werkgelegenheid en productiviteit van het hoger onderwijs (universiteiten en hogescholen) en Research & Development in Nederland en het totaal van de sectoren, 2001 en 2007 en de gemiddelde jaarlijkse groei 2001-2007.	29
Tabel B.2	Bestedingen van hoger onderwijs in Nederland, 2005.....	31
Tabel B.3	Leveringen van het hoger onderwijs in Nederland, 2005.....	32

Kennis als economische motor

Onderzoek naar het ruimtelijk-economisch effect van hoger onderwijs

Tabel B.4	Werkgelegenheidsmultipliers hoger onderwijs in Nederland (WO, HBO en R&D)	33
Tabel B.5	Werkgelegenheidsmultipliers medische dienstverlening in Nederland.....	33

Figuren

Figuur 2.1	Direct en indirect effect werkgelegenheid van de kennissector als percentage van de totale werkgelegenheid per stad voor de dertien steden, totaal steden en Nederland.....	18
Figuur 3.1	Hoger opgeleiden als percentage van de beroepsbevolking in de dertien steden, het stedelijk gemiddelde en Nederland, 2005	23

Kennis als economische motor

Onderzoek naar het ruimtelijk-economisch effect van hoger onderwijs

1 Inleiding

Een belangrijke functie van steden is de verzorging van allerlei diensten. Grote steden bevinden zich aan de top van een hiërarchie waar allerlei hoogwaardige diensten worden geleverd, zoals zakelijke diensten, medische diensten en hoger onderwijs. In het beleid over de stedelijke economie wordt echter veelal naar een klein aantal specifieke bedrijfstakken gekeken zoals de creatieve industrie, handel, transport en bijvoorbeeld de luchtvaart. Nu leveren deze bedrijfstakken weliswaar een forse bijdrage aan de stedelijke economie, maar er zijn meer bedrijfstakken met een grote bijdrage aan de stedelijke economie. De vraag in dit project is hoe dat ligt voor een elementaire functie van steden: het vestigingsmilieu voor hoger onderwijs en kennis. Dat wordt van nature in de grote steden aangeboden; de vraag is wat de economische bijdrage van kennis aan de stedelijke economie is.

De betekenis van hoger onderwijs strekt zich verder uit dan een puur meetbare economische functie. De primaire functie van hoger onderwijs is het onderwijzen van studenten en uitvoeren van fundamenteel onderzoek. Dat is hoogstens zichtbaar in de toename van de productiviteit van een land. In dit project laten we die primaire functie onderbelichten; in dit project gaat het om de economische betekenis voor grote steden als gevolg van die primaire taak: onderwijs en onderzoek.

Universiteiten, hogescholen en hun studenten vormen ten eerste een belangrijke component van de werkgelegenheid van een stad en de regio (zie o.a. Knight 1986). Ze dragen bij aan de reputatie van een stedelijke regio, doordat er relevant wetenschappelijk onderzoek wordt gedaan en er gerenommeerde onderzoekers en onderzoeksgroepen werken (Lambooy 1990). Ze organiseren congressen en wisselen mensen uit – veelal talentrijke onderzoekers en studenten. Ook spelen ze een rol in de bedrijvigheid van een stedelijke regio; we kunnen denken aan de regio Eindhoven, waar Philips en de TU gevestigd zijn. We kunnen ook denken aan het Wetenschappelijk Centrum Watergraafsmeer, die met het CWI en het NIKHEF de voorwaarden schiepen voor de grootste internethub van Europa in Amsterdam (Manshanden & Van Buiren 1998). Zo kunnen natuurlijk meer voorbeelden genoemd worden; duidelijk is dat moderne innovatieve bedrijvigheid niet zonder hoogwaardig onderwijs (en de bijbehorende studenten) kan.

Er is derhalve meer aandacht voor universiteiten en hogescholen als onderdeel van de stedelijke en regionale economie. Internationaal zijn daar al bekende voorbeelden van, zoals Route 128 in Boston en Silicon Valley in Californie, beide in de VS gedurende de jaren tachtig, maar ook recentelijk met het bepalen van de economische impact van de acht onderzoeksinstellingen in de regio Boston (Appleseed Inc. 2003). De aandacht hiervoor gaat terug naar de betekenis van spin-off van universiteiten in de vorm van hoogwaardige innovatieve bedrijvigheid op zogeheten Science Parks bij universiteiten. Science parks zijn in Nederland vooral naar aanleiding van de economische crisis van het begin van de jaren tachtig ontwikkeld. Inmiddels is Nederland een aantal van dergelijke centra rijker geworden. Richard Knight wees in 1986 op de ‘knowledge based city’ (Knight 1986).

Indien we iets verder terug gaan, naar de jaren zestig, zien we dat naar aanleiding van de sterke groei van de universiteiten er massaal universitaire nieuwbouw wordt gepleegd. De keuze die daarbij gemaakt wordt, is om de destijds grootschalige instroom

Onderzoek naar het ruimtelijk-economisch effect van hoger onderwijs

van studenten (een optelling van welvaartsgroei en babyboomers die gaan studeren) te herbergen op grootschalige campus-achtige complexen aan de rand van de stad (VU, Erasmus, UU, RUG, KUB). Een enkele universiteit waagt het om in die periode te kiezen voor een ruimtelijk gespreide stadsuniversiteit (de UvA) om daarmee de band met de stad te profileren.

Het belang van hoger onderwijs voor een stad is daarmee wel onderkend, maar een bepaling van het economisch belang van de universiteit tot nu toe bleef achterwege. Wat is het aandeel van de werkgelegenheid van hoger onderwijs (universiteit en hogeschool) in de totale economie van een stad? Hoger onderwijs brengt bestedingen met zich mee, en studenten vormen een reservoir van toekomstige hoogwaardig arbeidsaanbod voor een regio. Voorwaarde daarvoor is dat de studenten na het afstuderen werk vinden in de regio.

Dat laatste brengt een belangrijk onderwerp met zich mee. Hoger onderwijs staat in een stedelijke regio niet op zich maar is onderdeel van een groter complex of cluster. Het leidt ertoe dat in sommige steden studenten na de studie de regio verlaten, en in andere steden zich er juist vestigen. Studenten kunnen zodoende voor de stedelijke regio een factor van betekenis zijn. Afgestudeerden vinden emplooi in de regionale economie. In dergelijke steden zijn de universiteit en de hogeschool onderdeel van de stedelijke agglomeratie en dragen bij aan de agglomeratievoordelen van een stad.

Agglomeratievoordelen zijn externe schaalvoordelen. Dat wil zeggen dat de kosten van een eenheid extra product of dienst afnemen met de omvang van een bedrijf, maar ze kunnen ook afnemen met de omvang van regionale economie waar dat bedrijf in is gevestigd. Dan gaat het om de schaal en de kwaliteit van de infrastructuur, de omvang en diversiteit van een arbeidsmarkt en het hoger onderwijs in die regio. In dergelijke regio's spelen universiteiten een belangrijke rol. Dat is zeker het geval in de grote steden van Nederland. In middelgrote steden kan het relatieve belang van hoger onderwijs groter zijn. Dit wordt nog versterkt als de universiteit een specifieke kwaliteit heeft waardoor er ook aanzienlijke werkgelegenheid in Research & Development is te vinden, los van de universiteit. Dat is het geval in middelgrote steden zoals Wageningen, Delft, Eindhoven en Enschede. Behalve een universiteit zijn daar ook publiek en privaat gefinancierde onderzoeksinstituten gevestigd. In andere steden vinden we alleen een hogeschool, zonder dat er een duidelijke verdere relatie met de omgeving is. Dan denken we aan de hogeschool voor het toerisme in Breda. Kortom, de functie van een universiteit en een hogeschool in de stad of stedelijke regio verschilt. Hoewel we in deze studie aandacht hebben voor hoger onderwijs, hebben universiteiten een aantrekkingskracht op R&D-vestigingen, en hogescholen niet.

Kennis als economische motor

Onderzoek naar het ruimtelijk-economisch effect van hoger onderwijs

2 De economische waarde van hoger onderwijs: omvang en ruimtelijke clustering

De economische waarde van hoger onderwijs wordt bepaald door de ruimtelijke concentratie in een betrekkelijk klein aantal steden; dertien in totaal (zie tabel 1). Deze steden zijn gekozen aan de hand van een bestand van KENCES over het aantal studenten dat aan de hogeschool of universiteit studeert en het aantal eenheden studentenhuysvesting. De resulterende verzameling steden dekt voor een zeer groot deel alle werkzame personen in het Nederlandse wetenschappelijke onderwijs (96,9%). Den Haag is als een van de vier grote steden zonder eigen universiteit toegevoegd aan deze steden.

Voor deze steden is nagegaan wat het aandeel is van het hoger onderwijs in de stedelijke economie, zowel in werkgelegenheid als in toegevoegde waarde en is het directe en indirecte economische effect geraamd op basis van nationale kengetallen. Vervolgens zijn daar een aantal andere kenmerken van die steden aan toegevoegd, zodat een beeld ontstaat van de invloed van hoger onderwijs op die steden.

In deze analyse is niet alleen gekeken naar het wetenschappelijk onderwijs en het hoger beroepsonderwijs. Wetenschappelijk onderwijs is aangevuld met de academische ziekenhuizen (Universitaire Medische Centra). De faculteiten geneeskunde vallen onder het academische onderwijs, maar de medische zorg en het onderzoek vallen onder de medische diensten. De economische omvang daarvan is bepaald met behulp van cijfermateriaal van het CBS, LISA en openbare jaarverslagen van de UMC's.

Tevens is naar Research & Development gekeken. Research & Development vindt plaats als zelfstandige activiteit of bedrijfstak; dat zijn allerlei economisch zelfstandige onderzoeksinstellingen en –laboratoria zoals TNO, ESTEC, het RIVM, het NKI, het KNMI enzovoort. Dit is aangevuld met R&D die als onderdeel van een bedrijf plaatsvindt (veelal bij de grote Nederlandse industriële bedrijven) op basis van de bestedingen aan R&D naar regio en sector volgens het CBS.

Hoewel zelfstandige R&D van de drie bedrijfstakken (WO, HBO en R&D) het minst is geconcentreerd in grote steden, is er niettemin sprake van een grote ruimtelijke samenhang tussen de vestiging van universiteiten en zelfstandige R&D instellingen in de universiteitssteden. Ook zijn er veel onderlinge leveranties tussen wetenschappelijk onderwijs en zelfstandige R&D. Vanwege deze samenhang zijn voor het berekenen van het directe en indirecte economische effect op de rest van de economie de drie bedrijfstakken samengevoegd. In de presentatie van de feitelijke cijfers is wel zoveel mogelijk onderscheid tussen WO, HBO en R&D gemaakt.

Samengevat worden de volgende vijf componenten in het hoger onderwijs onderscheiden:

- Hoger Beroepsonderwijs
- Academisch onderwijs
- Universitaire Medische Centra
- Research & Development als zelfstandige activiteit
- Research & Development als onderdeel van bedrijven

Met woon-werkverkeer wordt in deze analyse geen rekening gehouden; een deel van de werkgelegenheid in het hoger onderwijs woont buiten de stad. De bepaling van het

Kennis als economische motor

Onderzoek naar het ruimtelijk-economisch effect van hoger onderwijs

economisch effect wordt vanuit de vestiging van de werkgelegenheid bepaald. De berekende indirecte effecten zijn afgeleid van de kennissector in de 13 grote steden; dit zegt niets over aan wie de effecten toekomen of waar de effecten terechtkomen. Dat is de verdelingsvraag. We nemen aan dat de indirecte effecten, teweeggebracht door de kennissector in de grote steden, voor het overgrote deel ten goede komen aan de stad zelf en vervolgens aan de regio.

Terwijl de totale werkgelegenheid in deze dertien steden 26% van het nationale totaal is, is de kennissector (HBO, WO, UMC's en totale R&D) voor 73% in deze dertien steden geconcentreerd. Daardoor wordt het relatieve aandeel van het hoger onderwijs, hoewel verschillend, in die 13 steden veel groter dan het nationale cijfer aangeeft. Wetenschappelijk onderwijs is natuurlijk praktisch geheel in deze steden geconcentreerd: 99% van de nationale werkgelegenheid in wetenschappelijk onderwijs werkt in een van deze 13 steden. Hoger beroepsonderwijs is voor 59% in deze steden geconcentreerd, en R&D voor 55%. Buiten de dertien universiteitssteden zijn er nog een aanzienlijk aantal middelgrote en kleinere steden met een HBO-instelling; onderzoekslaboratoria vinden we in sterkere mate buiten de grote steden.

Vanwege deze sterke ruimtelijke concentratie heeft het economisch effect van hoger onderwijs een sterk ruimtelijk geclusterd en stedelijk karakter. Het hoger onderwijs wordt weliswaar overwegend nationaal aangestuurd en gefinancierd, maar het economisch effect doet zich voor het grootste deel voor in een beperkt aantal steden. De R&D van multinationals wordt anders aangestuurd, maar ook dan zien we een concentratie in de gekozen regio's.

Het economisch effect van hoger onderwijs is afhankelijk van de absolute omvang van de hogeronderwijsinstellingen en bepaald aan de hand van de werkgelegenheid op nationaal en regionaal niveau (gemeenten). Vervolgens is de relatieve omvang van belang; is de universiteit in één van de grote steden gevestigd of in een middelgrote of kleine stad? In het laatste geval is het economisch effect voor zo'n stad relatief groot.

Tabel 2.1 Werkgelegenheid in het hoger onderwijs (HBO (SBI 80301, WO (SBI 80302 + UMC's) en Research & Development (SBI 73 + in-house R&D), totaal en als aandeel van het stedelijk totaal van de 13 universiteitssteden en Nederland, 2005.

	13 steden	Nederland	Als%
	<i>Aantal banen</i>		
HBO (SBI 80301)	22.095	37.649	58,7
WO (SBI 80302)	50.723	52.351	96,9
R&D (SBI 73)	19.759	46.121	42,8
Interne R&D	54.513	89.323	61,0
UMC's (SBI 8511.1)	63.297	63.297	100,0
Totaal	210.387	288.741	73
Totale economie (x 1000)	1.961	7.466,0	26,3

Bron: TNO op basis van CBS/LISA

Kennis als economische motor

Onderzoek naar het ruimtelijk-economisch effect van hoger onderwijs

Tabel 2.2 Werkgelegenheid in het hoger onderwijs (HBO (SBI 80301, WO (SBI 80302 + UMC's) en Research & Development (SBI 73 + in-house R&D), totaal en als aandeel van het stedelijk totaal voor alle 13 universiteitssteden en Nederland, 2005.

	HBO	WO + UMC's	R&D (zelfstandig en in-house)	Totaal	Totaal sectoren	Als%
Amsterdam	3.815	21.392	10.740	35.947	466,2	7,7
Delft	107	5.332	3.371	8.810	47,5	18,5
Den Haag	688	417	4.409	5.514	250,1	2,2
Eindhoven	2.057	2.876	13.150	18.083	139,9	12,9
Enschede	1.237	2.686	3.797	7.720	68,6	11,3
Groningen	2.103	14.365	3.019	19.487	113,1	17,2
Leiden	477	10.809	2.325	13.611	59,8	22,7
Maastricht	595	8.003	3.768	12.366	68,8	18,0
Nijmegen	1.716	12.716	4.661	19.093	88,1	21,7
Rotterdam	3.845	15.336	8.213	27.394	334,7	8,2
Tilburg	1.892	1.605	2.388	5.885	104,1	5,7
Utrecht	3.555	15.911	8.756	28.222	204,3	13,8
Wageningen	8	2.572	5.675	8.255	15,5	53,3
Totaal steden	22.095	114.020	74.272	210.387	1.961	10,7
<i>Als% van Nederland</i>	<i>59</i>	<i>99</i>	<i>55</i>	<i>73</i>	<i>26</i>	
Nederland	37.649	115.648	135.444	288.741	7.466,0	3,9

Bron: TNO op basis van CBS/LISA

Door de ruimtelijke concentratie van hoger onderwijs in de dertien steden maakt de kennissector, bestaande uit WO, HBO en R&D, een relatief groot deel van de totale stedelijke werkgelegenheid in. Van de dertien steden komt dat aandeel op 10,7% uit, tegen 3,9% landelijk. Om de omvang van de kennissector in een ander licht te plaatsen: de voedings- en genotmiddelenindustrie, qua werkgelegenheid de grootste industriële bedrijfstak in Nederland, beslaat 1,7% van de werkgelegenheid in Nederland. Alle andere industriële sectoren zijn kleiner.

De kennissector vormt in één stad een dominant cluster: Wageningen. Het aandeel van het hoger onderwijs in de stedelijke werkgelegenheid komt er op 53,3% uit. Absoluut gezien komt Amsterdam in beeld als de stad met de grootste concentratie kennisindustrie: bijna 36 duizend banen. In de steden van de Zuidvleugel van de Randstad is dat minder. Utrecht heeft bij benadering evenveel banen in de kennisindustrie als Rotterdam, terwijl Den Haag niet verder komt dan 5,5 duizend banen. De steden waar de omvang van de werkgelegenheid in de kennissector groot is (boven de 15%) zijn Wageningen, Leiden, Nijmegen, Delft, Maastricht en Groningen. In Amsterdam, Rotterdam, Den Haag en Tilburg zijn de aandelen laag (onder de 10%). In de grote steden komt dat door de omvang van de steden zelf, in Tilburg omdat de UvT een kleine universiteit met een specifiek profiel is. Voor Den Haag geldt overigens dat behalve het WO ook het HBO beperkt van omvang is.

Kennis als economische motor

Onderzoek naar het ruimtelijk-economisch effect van hoger onderwijs

Tabel 2.3 Werkgelegenheid in het Hoger Beroepsonderwijs, Wetenschappelijk Onderwijs/UMC's en Research & Development (zelfstandig en intern) als aandelen van de totale werkgelegenheid voor de dertien universiteitssteden en Nederland, 2005

	HBO	WO + UMC's	R&D (zelfstandig en in-house)	Totaal
Amsterdam	0,8	4,6	2,3	7,7
Delft	0,2	11,2	7,1	18,5
Den Haag	0,3	0,2	1,8	2,2
Eindhoven	1,5	2,1	9,4	12,9
Enschede	1,8	3,9	5,5	11,3
Groningen	1,9	12,7	2,7	17,2
Leiden	0,8	18,1	3,9	22,7
Maastricht	0,9	11,6	5,5	18,0
Nijmegen	1,9	14,4	5,3	21,7
Rotterdam	1,1	4,6	2,5	8,2
Tilburg	1,8	1,5	2,3	5,7
Utrecht	1,7	7,8	4,3	13,8
Wageningen	0,1	16,6	36,6	53,3
Totaal steden	1,1	5,8	3,8	10,7
Nederland	0,5	1,5	1,8	3,9

Bron: TNO op basis van CBS/LISA

Tabel 2.4 Toegevoegde waarde (miljoen euro) in het hoger onderwijs (HBO + WO/UMC's) en Research & Development (zelfstandig/intern), totaal en als aandeel van het stedelijk totaal voor 13 universiteitssteden en Nederland, 2005.

	HBO WO /UMC's	R&D (zelfstandig/ intern)	Totaal	Totaal sectoren	%
		<i>Miljoen euro</i>			
Amsterdam	1.420	450	1.870	31.181	6,0
Delft	318	141	459	3.179	14,4
Den Haag	65	185	249	16.723	1,5
Eindhoven	288	550	839	9.354	9,0
Enschede	229	159	388	4.586	8,5
Groningen	941	126	1.068	7.564	14,1
Leiden	644	97	742	4.002	18,5
Maastricht	496	158	654	4.602	14,2
Nijmegen	831	195	1.026	5.889	17,4
Rotterdam	1.103	344	1.447	22.381	6,5
Tilburg	204	100	304	6.962	4,4
Utrecht	1.112	367	1.479	13.664	10,8
Wageningen	151	238	388	1.037	37,5
Totaal steden	7.803	3.109	10.912	131.125	8,3
Nederland	8.807	5.671	14.478	456.182	3,2

Bron: TNO op basis van CBS/LISA

Kennis als economische motor

Onderzoek naar het ruimtelijk-economisch effect van hoger onderwijs

In absolute bedragen komt van de toegevoegde waarde van het hoger onderwijs in Nederland (in totaal een bedrag van afgerond 8,8 miljard euro) 7,8 miljard in de dertien onderzochte steden met hoger onderwijs terecht. De overige miljard komt bijna geheel in de andere steden met een HBO-instelling uit; een fractie daarbuiten. Van de R&D – een sector die op het wetenschappelijk onderwijs afkomt – is dat 5,7 miljard, waarvan bij benadering 3,1 miljard euro in de dertien steden terechtkomt. De Nederlandse kennisindustrie heeft als geheel een omvang van 14,5 miljard euro; 10,9 miljard wordt in de 13 steden voortgebracht.

Ook qua toegevoegde waarde is Wageningen de stad waar de kennissector een zeer groot deel van de stedelijke economie beslaat, namelijk 37,5%. Dat is zeer hoog. Vervolgens zijn er een aantal steden waar de kennissector een grote bedrijfstak is, namelijk Leiden, Nijmegen, Groningen, Maastricht, Delft en Utrecht. Het aandeel van het hoger onderwijs in de stedelijke economie varieert daar van 18,5% tot 10,8%. In de grote steden valt dat aandeel relatief terug; in Amsterdam is het bedrag dat aan hoger onderwijs en R&D wordt besteed met 1,9 miljard euro het grootst, maar het aandeel in de stedelijke economie is 6%. Den Haag is de stad waar dat aandeel het kleinst is; voor een grote stad is het absolute volume hoger onderwijs en R&D 1,5% (250 miljoen euro). In Tilburg en Leiden – anders dan de andere middelgrote steden – zijn de bestedingen aan R&D beperkt. Bestedingen in R&D vinden plaats in Eindhoven (550 miljoen euro), Amsterdam (450 miljoen euro), Utrecht (370 miljoen euro) en Rotterdam (340 miljoen euro).

R&D is een voorwaarts effect van academisch onderzoek. Dat wil zeggen, bij de vestigingsplaatskeuze van laboratoria zoekt men de nabijheid van relevante universitaire onderzoeksgroepen op. Uitwisseling van kennis, in de vorm van wederzijdse opdrachten, onderzoekers en studenten vraagt om nabijheid. Hierdoor ontstaan kennisclusters. Deze zijn echter geen algemeen verschijnsel. In Eindhoven en Wageningen is de extra R&D zeer groot; in Enschede, Delft en Tilburg is de R&D ten opzichte van het hoger onderwijs (HBO, WO/UMC's) groot. Dit wil niet zeggen dat in de andere steden geen excellent onderzoek plaatsvindt (zoals biomedisch onderzoek in Rotterdam), maar de relatieve extra hoeveelheid in de vorm van zelfstandige onderzoeksinstellingen is beperkt.

Tabel 2.5 Werkgelegenheid HBO, WO en R&D, indirect effect en het totaal van direct en indirect effect, absoluut en als aandeel van stedelijk totaal werkgelegenheid, voor dertien universiteitssteden en Nederland, 2005

	Banen	Indirect effect	Direct + indirect	Als% van totaal stad
Amsterdam	35.947	7.671	43.618	9,4
Delft	8.810	2.643	11.453	24,1
Den Haag	5.514	1.654	7.168	2,9
Eindhoven	18.083	5.425	23.508	16,8
Enschede	7.720	2.316	10.036	14,6
Groningen	19.487	3.716	23.203	20,5
Leiden	13.611	2.664	16.275	27,2
Maastricht	12.366	2.483	14.849	21,6
Nijmegen	19.093	3.649	22.742	25,8
Rotterdam	27.394	5.256	32.650	9,8
Tilburg	5.885	1.766	7.651	7,3
Utrecht	28.222	6.311	34.533	16,9
Wageningen	8.255	2.477	10.732	69,2
Totaal steden	210.387	48.030	258.417	13,2
Nederland	288.741	69.209	357.950	4,8

Bron: TNO op basis van CBS/LISA

De kennissector domineert in Wageningen (69,2%) en is in de andere steden als een grote of middelgrote bedrijfstak te beschouwen. Echter, door bestedingen van de kennisinstellingen bij andere bedrijfstakken en omdat andere bedrijven zich vestigen in steden vanwege de kennisinstellingen, ontstaan er zogenaamde indirecte effecten. Zulke effecten ontstaan door onderlinge leveringen van goederen en diensten tussen allerlei sectoren. Dat indirecte effect wordt bepaald aan de hand van een multiplier: als een bedrijfstak met een% groeit (of met een werkzame persoon), hoeveel extra geld of extra werkgelegenheid is er in andere bedrijfstakken dan mee gemoeid?

Deze multiplier is aan de hand van een input-outputanalyse (zie o.a. Millar en Blair 1985) van de kennissector op nationaal niveau bepaald (zie bijlage 1) en als kengetal op stedelijk niveau gebruikt. De multiplier van UMC's is lager dan die voor hoger onderwijs en R&D.

Dit cijfer is in vergelijking met dat van andere bedrijfstakken betrekkelijk laag. Dat wordt veroorzaakt door de aard van de dienst die de kennissector levert. De kennissector koopt natuurlijk andere goederen en diensten in en levert deze ook aan andere bedrijfstakken, maar de belangrijkste waarde van het hoger onderwijs bestaat uit de levering van kennis. Dat slaat neer in de vorm van 'human capital', als zodanig een begrip dat niet eenvoudig te meten is. Het uiteindelijke economische effect van *human capital* is te zien aan de arbeidsproductiviteit van een land. Een andere wijze om *human capital* zichtbaar te maken is aan de hand van het opleidingsniveau van een stad of regio (zie verder).

Kennis als economische motor

Onderzoek naar het ruimtelijk-economisch effect van hoger onderwijs

Door het gebruik van dit nationale kengetal is het relatieve indirecte effect in alle steden even groot. De uitkomsten zijn voor de steden daarom afgerond. Bij dit indirecte effect is overigens niet bekend waar deze terecht komen; het merendeel komt ten goede aan de regionale economie. Wel zijn de cijfers uitgedrukt als percentage van het stedelijk totaal om de relatieve omvang in beeld te brengen.

Over het algemeen varieert het aantal banen dat indirect door de kennissector ontstaat in een bandbreedte tussen circa 1600 (Den Haag) tot 7700 banen (Amsterdam). Dit aantal is afhankelijk van de absolute omvang van de kennissector zelf. Het totale effect – direct en indirect – van de kennissector als aandeel van de stedelijke economie loopt daardoor op.

In Wageningen komt de kennissector dan op meer dan tweederde van de stedelijke economie (69,2%). Daarbij moet vermeld worden dat een deel van de banen die aan de kennissector is verbonden ook buiten Wageningen (woonplaats) neerslaat.

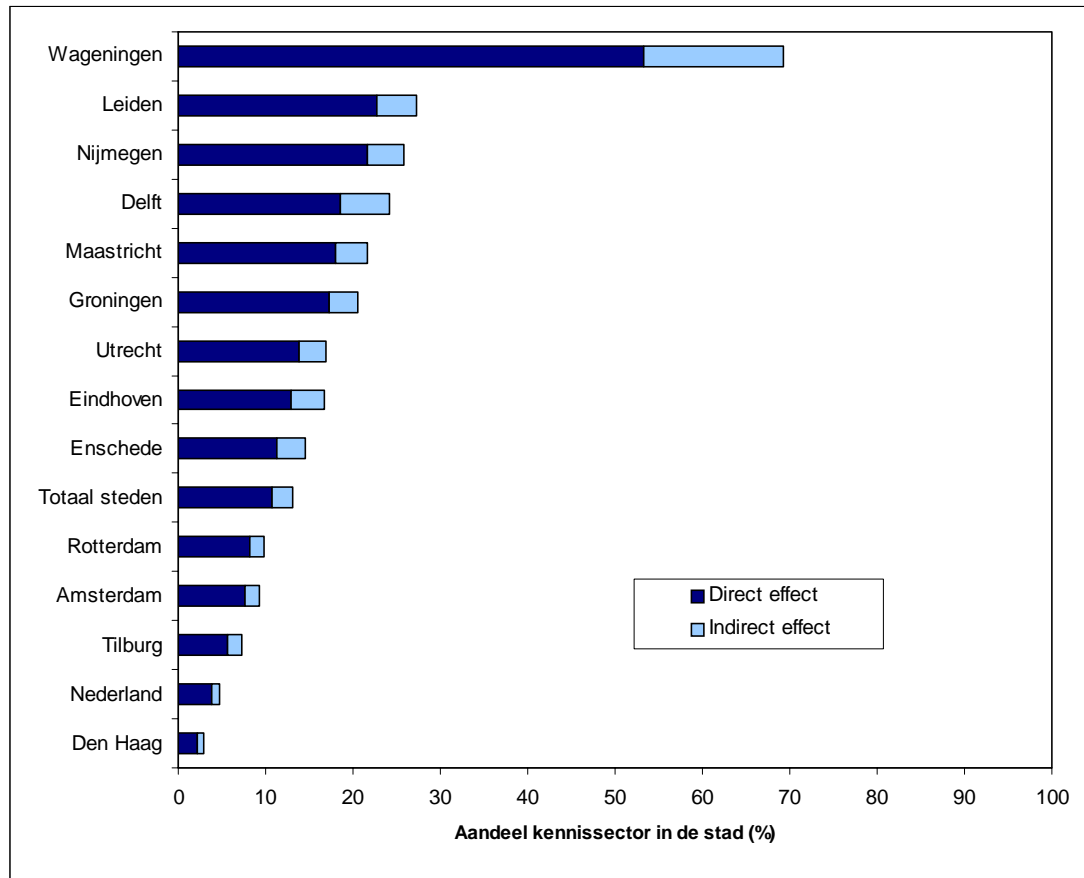
Tabel 2.6 Toegevoegde waarde HBO, WO/UMC's en R&D (zelfstandig en intern), indirect effect en het totale van direct en indirect effect, en als aandeel van stedelijk totaal werkgelegenheid, voor dertien universiteitssteden en Nederland, 2005

	Toegevoegde waarde	Indirect effect	Direct + indirect	Als% van totaal stad
Amsterdam	1.869,5	789	2.659	8,5
Delft	459,1	225	684	21,5
Den Haag	249,2	122	371	2,2
Eindhoven	838,8	411	1.250	13,4
Enschede	388,3	190	579	12,6
Groningen	1.067,6	426	1.493	19,7
Leiden	741,5	299	1.041	26,0
Maastricht	653,8	275	928	20,2
Nijmegen	1.025,7	418	1.444	24,5
Rotterdam	1.446,9	598	2.045	9,1
Tilburg	304,4	149	454	6,5
Utrecht	1.479,0	640	2.119	15,5
Wageningen	388,4	190	579	55,8
Totaal steden	10.912	4.732	15.644	11,9
Nederland	14.478,3	6.476	20.954	4,6

Bron: TNO op basis van CBS/LISA

Het indirecte effect van de kennissector uitgedrukt in waardebedragen is groter dan bij de werkgelegenheid. Deze multiplier is nationaal bepaald en is als kengetal voor alle steden. Dat betekent dat bij een multiplier van 1,29 voor de kennissector er elders in de economie door onderlinge leveringen 29 cent extra wordt geproduceerd. Ook voor toegevoegde waarde geldt dat het indirecte effect niet uitsluitend aan de economie van de stad ten goede komt, maar in hoofdzaak aan de regio. Ten opzichte van de stedelijke economie levert de kennissector in toegevoegde waarde direct en indirect tot bijna 56% van de toegevoegde waarde (Wageningen); Leiden komt op 26%, Nijmegen op 24,2%.

Figuur 2.1 Direct en indirect effect werkgelegenheid van de kennissector als percentage van de totale werkgelegenheid per stad voor de dertien steden, totaal steden en Nederland



Bron: TNO obv LISA, CBS

Kennis als economische motor

Onderzoek naar het ruimtelijk-economisch effect van hoger onderwijs

Tabel 2.7 Loonsom werkgelegenheid HBO, WO/UMC's en R&D (zelfstandig + intern), bestedingen studenten, totaal bestedingen en als percentage van loonsom stedelijk totaal, 2005, voor dertien universiteitssteden en Nederland, 2005

	Loonsom WO, HBO en R&D (direct en indirect)	Bestedingen studenten	Totaal	Als% loonsom stad
		<i>Miljoen euro</i>		
Amsterdam	1.914,3	64,7	1979	11
Delft	492,5	13,6	506	28
Den Haag	267,3	21,3	289	3
Eindhoven	899,9	19,3	919	16
Enschede	416,5	16,0	432	16
Groningen	1.075,2	38,4	1114	39
Leiden	749,3	16,7	766	32
Maastricht	668,4	13,3	682	28
Nijmegen	1.039,8	24,6	1064	29
Rotterdam	1.472,1	40,8	1513	13
Tilburg	326,5	19,3	346	8
Utrecht	1.525,6	48,8	1574	20
Wageningen	416,6	4,7	421	67
Totaal steden	11.264	341,4	11605	16
Nederland	15.087,2	573,3	15661	6

Bron: TNO op basis van CBS/LISA

De economische bijdrage van de kennissector ontstaat niet alleen door de werkgelegenheid en de onderlinge leveringen van en aan andere bedrijfstakken. De werknemers in de kennissector verdienen inkomen en studenten brengen ook bestedingen teweeg. Aangenomen is dat de bestedingen van studenten op 10 duizend euro per jaar liggen. Het loon van werkenden in de kennissector (afgeleid uit de input-outputtabel, zie bijlage) en de inkomsten van studenten maken bij elkaar een relatief groot deel van de loonsom van de stedelijke economie uit. Deze totale loonsom is uitgedrukt als aandeel van de totale loonsom van de beschouwde steden en komt op gemiddeld 15,9% uit (voor Nederland 6,2%). Dat is meer dan het aandeel van de werkgelegenheid en de toegevoegde waarde. Dat wordt niet zozeer veroorzaakt door de financiële impuls van studenten, maar eerder door het arbeidsintensieve karakter in combinatie met de relatief hoge salarissen in de kennissector. Bovendien is het arbeidsinkomen relatief groot (het aandeel van de loonkosten in de toegevoegde waarde; de rest is kapitaalinkomen). In andere bedrijfstakken is dat lager, hetzij door de lagere salarissen (bijvoorbeeld de detailhandel en de bouw) en door een groter aandeel van het kapitaalinkomen in de toegevoegde waarde (zoals in de industrie).

Benadrukt wordt dat de loonsom niet bij de toegevoegde waarde opgeteld mag worden; loon is onderdeel van de toegevoegde waarde.

Kennis als economische motor

Onderzoek naar het ruimtelijk-economisch effect van hoger onderwijs

3 Overige kenmerken van de kennissteden

Voor de dertien kennissteden beschouwen we de relatieve hoeveelheid studentenhuising. Het aantal studenten is uitgedrukt als percentage van het aantal inwoners, en het aantal eenheden studentenhuising is uitgedrukt als percentage van het aantal studenten. Dat laatste aandeel verschilt nogal per stad.

De 'echte' studentensteden zijn Utrecht, Groningen en Nijmegen; de verhouding studenten/inwoners is er hoog, namelijk groter dan 20%. Dit zijn middelgrote steden met relatief grote universiteiten. In Delft en Leiden ligt dat tussen de 15 en 20%. In de andere steden ligt dat zo rond 12%; Amsterdam en Rotterdam bevinden zich als echte grote steden aan de onderkant met 11,5 en 9,2%.

Tabel 3.1 Inwonertal, aantal studenten, het aantal in de stad woonachtige studenten (absoluut en als percentage van het aantal studenten), studenten als aandeel van het inwonertal, het aantal studenteneenheden en het relatieve aanbod van studenten- huising (wooneenheden/aantal studenten) voor dertien universiteitssteden en Nederland, 2007

	Inwonertal	Aantal studenten	Studenten/ woonachtig	als%	Studenten- huising		
	<i>x 1000</i>			<i>%</i>	<i>%</i>	<i>%</i>	
Amsterdam	742,9	85.685	43.643	51	11,5	7252	8,5
Delft	95,4	15.302	11.875	78	16,1	5117	33,4
Den Haag	473,9	22.746	19.784	87	4,8	1333	5,9
Eindhoven	209,7	26.527	12.010	45	12,7	2763	10,4
Enschede	154,5	20.846	11.073	53	13,5	3270	15,7
Groningen	181,6	45.048	31.789	71	24,9	4579	10,2
Leiden	117,5	21.879	11.592	53	18,5	5663	25,9
Maastricht	119,0	15.659	10.965	70	13,0	2754	17,6
Nijmegen	160,9	32.877	16.306	50	20,6	5046	15,3
Rotterdam	584,1	54.102	27.539	51	9,2	6611	12,2
Tilburg	201,3	25.211	13.342	53	12,6	2563	10,2
Utrecht	288,4	65.725	31.916	49	23,4	10009	15,2
Wageningen	35,7	4.561	4.809	105*	13,0	4025	88,2
Totaal steden	3365	436.168	246.643	57	13,0	60985	14,0
Nederland	16358,0	573.335	573.335		3,5	66676	11,6
<i>Totaal steden</i>							
<i>als% Nederland</i>	<i>21</i>	<i>76</i>				<i>91</i>	

* In Wageningen is het aantal studenten 'woonachtig' hoger dan het feitelijk aantal studenten.

Bron: TNO op basis van CBS/LISA/KENCES

Tabel 3.2 Aandeel hoger opgeleiden in de beroepsbevolking, groei van het inwonertal, aandeel 15-25 jaar, groei van het aantal inwoners 15-25, groei werkgelegenheid en het aandeel van de creatieve industrie in het stedelijk totaal, voor dertien universiteitssteden en Nederland, 2005

	Hoger opgeleiden		Inwoners 15-25 jaar		15-25 jaar banen	
	<i>Aandeel</i>	<i>Groei</i>	<i>Aandeel</i>	<i>Groei</i>	<i>groei</i>	
Amsterdam	51,3	0,26	11,9	-0,87	2,0	
Delft	47,0	0,36	16,3	-0,38	1,0	
Den Haag	35,7	0,34	12,4	-0,28	2,0	
Eindhoven	38,5	0,55	13,1	-0,71	2,0	
Enschede	26,9	0,35	15,1	-1,21	1,7	
Groningen	47,8	0,50	21,2	0,16	1,8	
Leiden	50,3	0,34	15,5	-0,87	2,0	
Maastricht	35,3	0,22	15,2	0,37	1,8	
Nijmegen	49,8	0,61	15,8	-0,14	1,8	
Rotterdam	31,0	0,01	13,8	-0,31	0,9	
Tilburg	32,9	0,82	14,7	-0,21	2,8	
Utrecht	53,5	0,82	16,0	-0,09	2,1	
Wageningen	58,9	0,65	18,3	-1,65	0,7	
Totaal steden met WO, HBO en R&D	43,0	0,4	15,3	-0,5	1,7	
Steden met alleen HBO	31,5	0,7	12,3	-0,8	2,0	
Overige steden	26,1	0,9	11,8	-0,8	2,5	
Nederland	31,0	0,6	12,0	-1,00	2,2	

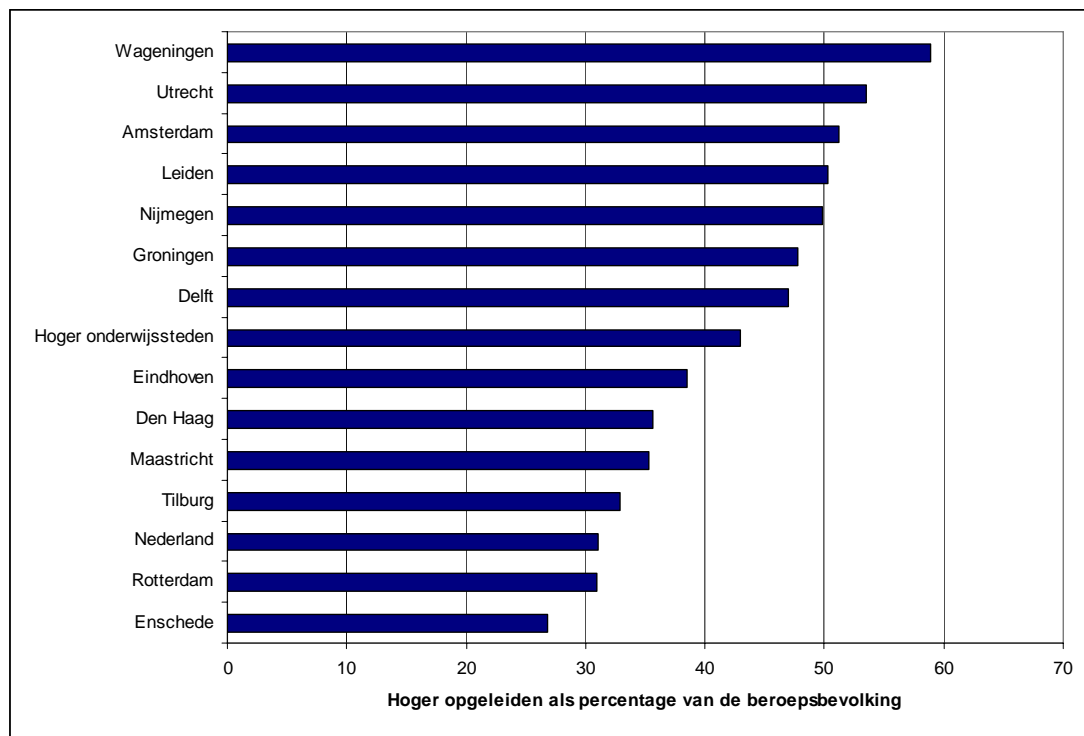
Bron: TNO op basis van CBS/LISA

Niet voor elke student is het aanbod van studentenhuisvesting even groot. In sommige steden is ten opzichte van het aantal studenten meer aanbod van studentenhuisvesting dan andere typen huisvesting. Indien het aantal eenheden studentenhuisvesting wordt uitgedrukt ten opzichte van het aantal studenten, zien we een grote variatie. Het betekent dat studenten in sommige steden in hoge mate, het meest in Amsterdam, op de particuliere kamermarkt zijn aangewezen dan wel thuiswonen. In andere steden is het relatieve aanbod van studentenkamers veel groter (Wageningen, voor elke 100 studenten 84,6 kamers).

Kennis als economische motor

Onderzoek naar het ruimtelijk-economisch effect van hoger onderwijs

Figuur 3.1 Hoger opgeleiden als percentage van de beroepsbevolking in de dertien steden, het stedelijk gemiddelde en Nederland, 2005



Bron: TNO obv CBS

Het relatieve aanbod van studentenhuisvesting is in Wageningen extreem hoog (84,6%), gevolgd door Delft (28,4%). Dit zijn steden die we eerder hebben gezien; het waren de steden met eveneens hoge concentraties hoger onderwijs en R&D in de stedelijke werkgelegenheid. Kennelijk gaat dat samen met een relatief groot aanbod van studentenhuisvesting. Daarmee kunnen we derhalve duidelijk kennisclusters onderscheiden: academisch onderwijs, hoger beroepsonderwijs, zelfstandige Research & Development en een relatief groot aanbod van studentenhuisvesting gaan kennelijk samen.

Van de onderzochte steden zijn ook enige andere kenmerken onderzocht. Het zijn die karakteristieken waarmee een relatie met de aanwezigheid van hoger onderwijs kan worden vermoed. Steden met hoger onderwijs (allemaal universitair en soms ook hoger beroepsonderwijs) hebben een hoog aandeel hoger opgeleide beroepsbevolking (gemiddeld 43,6% van de gehele beroepsbevolking). Het aandeel 15-26 jaar is er ook groter vanwege de aanwezigheid van studenten. De bevolkingsgroei is echter geringer in steden met hoger onderwijs en de banengroei blijft er achter. Dit kan worden veroorzaakt door suburbanisatie; de groei vindt plaats in de randgemeenten van de twaalf universiteitssteden. De bevolking 15-25 jaar krimpt over het algemeen, maar in de steden met hoger onderwijs verloopt deze krimp trager. Deze steden trekken jongeren aan.

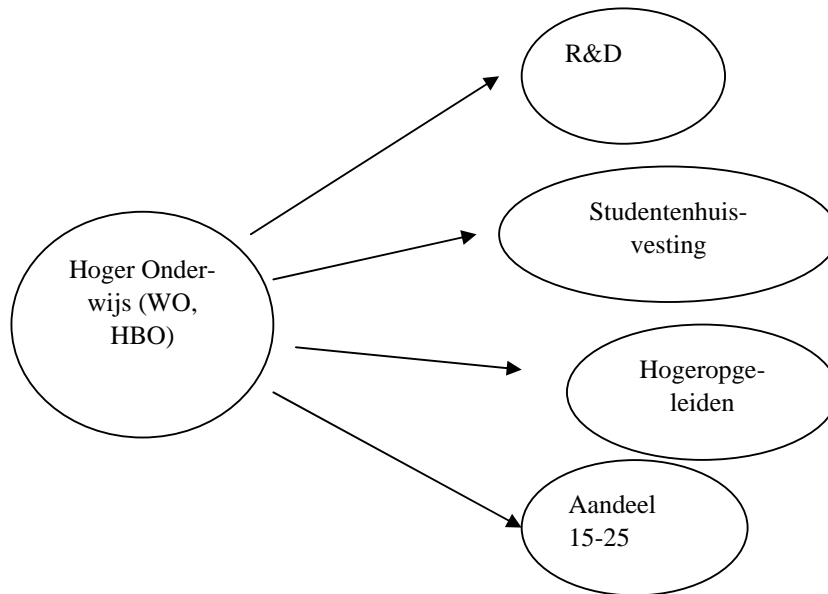
Uit het voorgaande komen een aantal relaties tussen het aanbod van hoger onderwijs in steden, de samenhang met Research & Development en het aanbod van studentenhuis-

Kennis als economische motor

Onderzoek naar het ruimtelijk-economisch effect van hoger onderwijs vesting naar voren. Het bleek dat hoe groter het aandeel is van hoger onderwijs/R&D in een stad, het relatieve aanbod van studentenhuysvesting ook groter is. De hiervoor aangegeven relaties geven een beeld van kennisclusters in de dertien steden.

Hoger onderwijs is ruimtelijk sterk aan de grote steden gebonden en heeft buiten de puur economische bijdrage de volgende effecten in die steden:

- Het binden van zelfstandige R&D-instellingen
- Een groter aandeel hoger opgeleiden in de beroepsbevolking
- Een positief effect op de bevolking 15-25 jaar
- Meer studentenhuysvesting



Kennis als economische motor

Onderzoek naar het ruimtelijk-economisch effect van hoger onderwijs

4 Literatuur

Appleseed Inc. (2003), *Engines of Economic Growth: The Economic Impact of Boston's Eight Research Universities on the Metropolitan Boston Area*. New York: Appleseed

Dutch Hospital Data (2008), *Kengetallen Nederlandse Ziekenhuizen 2006*. Prismant/Dutch Hospital Data: Utrecht

Knight, R. (1986), *The Advanced Industrial Metropolis: A new type of world city*. In: H.J. Ewers e.a. (eds.), *The future of the metropolis*. Berlin/New York: Walter de Gruyter, pp. 391-436.

Knight, R.V. (1990), *Delft Kennisstad*. Delft: TNO INRO

Lambooy, J.G. (1990), *De configuratie van diensten, kennis en technologie: De noordelijke Randstad als K-regio*. In: W.J. Stam (red.), *De internationale concurrentiepositie van de Randstad*. Delft: Delftse Universitaire Pers.

Manshanden, W.J.J en K. van Buiren (1998), *Investeren in Amsterdamse kennis*. Amsterdam: Stichting Economisch Onderzoek der Universiteit van Amsterdam

Millar, R.E. & P.D. Blair (1985), *Input-output analysis; foundations and extensions*. New Jersey: Prentice Hall

Kennis als economische motor

Onderzoek naar het ruimtelijk-economisch effect van hoger onderwijs

5 Verklarende woordenlijst

BBP	: Bruto Binnenlands Product (de som van alle toegevoegde waarde in Nederland)
CBS	: Centraal Bureau voor de Statistiek
CWI	: Centrum voor Wiskunde en Informatica
ESTEC	: European Space Research and Technology Centre
Inputoutput analyse	: Analyse van de onderlinge leveringen van bedrijfstakken
KENCES	: Kenniscentrum Studentenhuisvesting
KNMI	: Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut
LISA	: Landelijk Informatiesysteem van Arbeidsplaatsen en Vestigingen
Multiplier	: De totale waarde van de productie die nodig is in de gehele economie om van een bepaalde sector een eenheid waarde van de finale vraag te produceren
NIKHEF	: Nationaal Instituut voor subatomaire fysica
NKI	: Nederlands Kanker Instituut
RIVM	: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne
TNO	: Nederlandse Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek
Toegevoegde waarde	: Omzet minus intermediair verbruik

Kennis als economische motor

Onderzoek naar het ruimtelijk-economisch effect van hoger onderwijs

A Bijlage 1 Nationale kerncijfers

Tabel B.1 Toegevoegde waarde, werkgelegenheid en productiviteit van het hoger onderwijs (universiteiten en hogescholen) en Research & Development in Nederland en het totaal van de sectoren, 2001 en 2007 en de gemiddelde jaarlijkse groei 2001-2007.

	2001	2007	2001-2007
<i>Bruto nationaal product (mln euro prijzen 2007)</i>			
Hoger onderwijs	5.317	5.263	-0,2
Research & Development	1.915	1.931	0,1
Nederland totaal	450.302	499.010	1,7
<i>Hoger onderwijs als% van Nederland</i>	1,18	1,05	
<i>Werkgelegenheid (werkzame personen)</i>			
Hoger onderwijs	86.004	90.000	0,7
Research & Development	40.381	46.121	2,2
Nederland totaal	7.284.352	7.465.810	0,4
<i>Hoger onderwijs als% van Nederland</i>	1,18	1,21	
<i>Productiviteit (1000 euro/arbeidsjaar)</i>			
Hoger onderwijs	84,8	87,1	0,4
Research & Development	63,4	64,8	0,4
Nederland totaal	67,9	73,9	1,4

Bron: TNO op basis van CBS, LISA

Tabel B1 vat de kerncijfers voor het hoger onderwijs in Nederland samen. Omdat Research & Development sterk verbonden is met universitair onderwijs, zijn de kerncijfers ook voor deze activiteit gegeven.

De totale toegevoegde waarde van het hoger onderwijs in Nederland beliep in 2007 5,3 miljard euro. Dat is ruim 1% van het totale BBP in Nederland van dat jaar. De toegevoegde waarde van het hoger onderwijs loopt in verhouding achter in vergelijking met de Nederlandse economie; de hele Nederlandse economie groeide over de jaren 2001-2007 met gemiddeld 1,7% per jaar. Het hoger onderwijs nam licht af, namelijk met 0,2% per jaar in reële termen. De oorzaak van deze achteruitgang is de hoge inflatie in het hoger onderwijs; hoger onderwijs is bijna niet in staat om de productiviteit te verhogen zoals andere bedrijfstakken dat kunnen door mechanisering. Arbeid wordt in hoger onderwijs in de loop van de tijd steeds kostbaarder. Datzelfde geldt overigens ook voor Research & Development. Dit is op zich geen verrassend verschijnsel; Baumol wees er al in 1967 op. Dit verschijnsel noemde hij 'cost disease': de arbeidsproductiviteit van diensten neemt van nature traag toe. De mogelijkheden om de productiviteit te verhogen door kapitaalintensivering, zoals in andere bedrijfstakken, zijn in het hoger onderwijs, maar ook in andere diensten, veel beperkter.

Als we naar de werkgelegenheid kijken, zien we een gematigder beeld. De werkgelegenheid van de hele Nederlandse economie nam met 0,4% per jaar toe – de periode 2001-2007 kende een aantal jaren van trage groei. In hoger onderwijs is dat iets meer,

Kennis als economische motor

Onderzoek naar het ruimtelijk-economisch effect van hoger onderwijs

namelijk 0,7% per jaar gemiddeld. In R&D lag de groei echter hoger, namelijk 2,2% per jaar. In het hoger onderwijs werkten in 2007 bij elkaar (exact) 90 duizend mensen, 1,21% van alle werkzame personen in Nederland. Het betekent in de praktijk dat de lonen in het hoger onderwijs van nature trager toenemen.

De productiviteit – dat is de toegevoegde waarde per arbeidsjaar – is in het hoger onderwijs in absolute termen hoog, namelijk 87,1 duizend euro per jaar, tegen 73,9 duizend euro per jaar gemiddeld voor Nederland. In Research & Development is het daarentegen lager: 64,8 duizend euro per jaar. In hoger onderwijs neemt de productiviteit echter mondjesmaat toe, namelijk met 0,4% per jaar tegen 1,4 voor de Nederlandse economie als geheel.

Met het hoger onderwijs is jaarlijks ruim 1% van het Nederlandse BBP gemoeid, dat komt in 2007 neer op 5,3 miljard euro. Voor sommige steden is dit aanzienlijk meer vanwege de ruimtelijke concentratie. Voor we dat uitwerken, wordt eerst ingegaan op de bestedingseffecten hoger onderwijs. Dat wordt ook eerst nationaal bezien.

De genoemde toegevoegde waarde van het hoger onderwijs van 5,3 miljard euro is het bedrag dat overblijft van uitgaven aan hoger onderwijs (de omzet) na aftrek van de kosten. Hogeronderwijsinstellingen besteden geld aan andere bedrijfstakken. Zij kopen in bij anderen. Dat zijn kosten die gemaakt worden om hoger onderwijs te kunnen geven, zoals het vastgoed, de inkoop van allerlei materiaal, studieboeken en zakelijke en financiële diensten. De toegevoegde waarde die overblijft na aftrek van deze kosten wordt gebruikt voor salarissen van medewerkers en investeringen.

Deze bestedingen van hoger onderwijs in Nederland kunnen voor het jaar 2005 gegeven worden.

Kennis als economische motor

Onderzoek naar het ruimtelijk-economisch effect van hoger onderwijs

Tabel B.2 Bestedingen van hoger onderwijs in Nederland 2005

	HBO + WO	Totaal NL	HBO + WO	Totaal NL
	<i>Miljoen euro</i>		<i>%</i>	
1 Landbouw	3	12281	0,0	1,2
2 Delfstoffen	0	9884	0,0	1,0
3 Industrie	194	79708	2,7	7,8
4 Openbaar nut	143	22573	2,0	2,2
5 Bouw	135	36407	1,9	3,5
6 Detail.groothandel	57	10222	0,8	1,0
7 Transport	66	20517	0,9	2,0
8 Fin.zak dvl	610	99612	8,6	9,7
9 Onroerend goed	5	23382	0,1	2,3
10 Overheid	23	4809	0,3	0,5
11 Over onderwijs	3	174	0,0	0,0
12 Tertiair onderwijs	32	579	0,5	0,1
13 Zorg	82	3493	1,2	0,3
14 Overige dvl	32	17582	0,5	1,7
Verbruik	1385	341223	19,6	33,2
Verbruik uit invoer	203	161932	2,9	15,7
Totaal verbruik	1885	541568	26,7	52,7
Toegevoegde waarde	5171	486757	73,3	47,3
Totaal	7056	1028325	100	100

Bron: CBS/TNO

Het hoger onderwijs in Nederland (wetenschappelijk onderwijs en het hoger beroeps-onderwijs) heeft een toegevoegde waarde van 5,2 miljard euro in 2005; een vergelijkbaar bedrag dat eerder is genoemd voor 2007. De bijbehorende omzet in 2005 was 7,1 miljard euro; dat zijn de totale uitgaven aan hoger onderwijs die hoofdzakelijk door het Rijk gefinancierd worden. Van deze 7,1 miljard wordt 1,9 miljard euro aan andere bedrijfstakken besteed.

Hoger onderwijs besteedt met name geld aan financiële en zakelijke diensten en aan de industrie. Dat zijn in hoofdzaak allerlei diensten zoals accountants, reclamebureaus, ICT, studiemateriaal, hoogwaardige laboratoriuminstrumenten enzovoort. Deze bestedingen slaan hoofdzakelijk in Nederland neer; slechts een klein bedrag wordt geïmporteerd (200 miljoen).

Tabel B.3 Leveringen van het hoger onderwijs in Nederland, 2005

	HBO + WO	Totaal NL	HBO + WO	Totaal NL
	<i>Miljoeneuro</i>		<i>%</i>	
1 landbouw	12	11709	0,2	1,1
2 delfstoffen	3	1746	0,0	0,2
3 industrie	243	85003	3,4	8,3
4 openbaar nut	9	18006	0,1	1,8
5 bouw	13	37906	0,2	3,7
6 detail,groothandel	17	35126	0,2	3,4
7 transport	8	25670	0,1	2,5
8 fin.zak dvl	216	56549	3,1	5,5
9 onroerend goed	7	20669	0,1	2,0
10 overheid	1	19176	0,0	1,9
11 Over onderwijs	0	3063	0,0	0,3
12 tertiair onderwijs	32	1385	0,5	0,1
13 zorg	4	9522	0,1	0,9
14 Overige dvl	14	15693	0,2	1,5
Verbruik	579	341223	8,2	33,2
Uitvoer	781	222866	11,1	21,7
Consumptie	5675	294542	80,4	28,6
Investerings	21	66833	0,3	6,5
Overig	0	102861	0,0	10,0

Bron: TNO/CBS

Andere bedrijfstakken geven ongeveer 580 miljoen euro uit aan hoger onderwijs. Het meeste daarvan komt uit de financiële en zakelijke diensten (voor bijna de helft Research & Development als opdrachtgevende partij) en de industrie. Deze bestedingen betreffen zogenaamd derdegeldstroomonderzoek hoger onderwijs, met name universiteiten, doet onderzoek in opdracht van derden. De export is dan niet onaanzienlijk; R&D in opdracht van buitenlandse partijen belooft zo'n 780 miljoen euro in 2005. De export van kennis is in ieder geval in monetaire termen groter dan de import van kennis.

Kennis als economische motor

Onderzoek naar het ruimtelijk-economisch effect van hoger onderwijs

Tabel B.4 Werkgelegenheidsmultipliers hoger onderwijs in Nederland (WO, HBO en R&D)

	Productie	Werkgelegenheid
Achterwaarts	1,29	1,18
Voorwaarts	1,20	1,12

Tabel B.5 Werkgelegenheidsmultipliers medische dienstverlening in Nederland

	Productie	Werkgelegenheid
Achterwaarts	1,29	1,09
Voorwaarts	1,03	1,02

De mate waarin de bestedingen van en aan het hoger onderwijs leiden tot afgeleide werkgelegenheid (indirecte werkgelegenheid) wordt uitgedrukt met de zogenaamde multiplier. De multiplier geeft aan hoeveel arbeidsplaatsen er elders in de economie ontstaan door een arbeidsplaats in het hoger onderwijs. Dit is een brutomaatstaf; verondersteld wordt dat andere sectoren er geen arbeidsplaatsen bij krijgen. Het is een indicator van de verwevenheid van een bedrijfstak met de rest van de economie. Deze multiplier is nationaal bepaald aan de hand van een input-output analyse en is als kengetal gebruikt voor het indirecte effect van hoger onderwijs en R&D in de dertien beschouwde steden.

De werkgelegenheidsmultiplier van de kennissector is betrekkelijk gemiddeld, deze bedraagt achterwaarts 1,18 en voorwaarts 1,12. Dat wil zeggen: 1 arbeidsplaats extra leidt achterwaarts (hoger onderwijs koopt in bij andere bedrijfstakken) tot 0,18 arbeidsplaatsen in andere bedrijfstakken die leveren aan het hoger onderwijs. Voorwaarts (levering van het hoger onderwijs aan andere bedrijfstakken) leidt het tot 0,12 extra arbeidsplaatsen.

Voor de UMC's is de multiplier van de medische dienstverlening genomen; deze omvat ook de algemene ziekenhuizen. Aangenomen kan worden dat bij de academische ziekenhuizen de multiplier wat hoger ligt dan bij de algemene ziekenhuizen, maar empirisch materiaal hierover is niet beschikbaar. Voor de bepaling van de loonsom van UMC's en de arbeidsproductiviteit is wel de loonquote van academisch onderwijs gekozen.

Kennis als economische motor

Onderzoek naar het ruimtelijk-economisch effect van hoger onderwijs

6 Ondertekening

Delft, 30 oktober 2009

TNO Bouw en Ondergrond

Ir. T.J.J. van der Horst
Manager BU
Innovatie en Ruimte

dr. W.J.J. Manshanden
Auteur