

Kosten per student

Methodologie, schattingen en een internationale vergelijking

**Ben Jongbloed
Carlo Salerno
Frans Kaiser**

Enschede

Juni 2003

Kenmerk: C3BJ227

Center for Higher Education Policy Studies (CHEPS)
Universiteit Twente
Postbus 217
7500 AE Enschede

Tel: 053 – 4893 263
Fax: 053 – 4340 392
Internet: www.utwente.nl/cheps

Inhoudsopgave

Voorwoord.....	5
Samenvatting	7
Aanleiding voor het onderzoek	7
Onderzoeksvragen en basisgegevens.....	8
De methode.....	9
Resultaten onderzoeksvraag no. 1 (inzicht in kostenstructuren).....	10
Resultaten onderzoeksvraag no. 2 (internationale vergelijking).....	13
1. Vraagstelling en achtergrond bij het onderzoek	15
1.1 Inleiding.....	15
1.2 Beleidskader.....	16
1.3 Centrale onderzoeksvragen en opzet van het rapport.....	16
1.4 Kosten en prestaties in het Nederlandse hoger onderwijs	18
2. Methodologie en aanpak.....	25
2.1 Inleiding.....	25
2.2 Methodes voor het schatten van de kosten per student	25
2.3 De keuze van de techniek	40
2.4 Operationalisatie en gebruikte data.....	44
2.5 Clustering.....	57
2.6 Kwaliteit en kosten.....	60
2.7 Schaalears effecten.....	62
2.8 Samenvatting	65
Bijlage: Het shared resources DEA model.....	67
3. De kosten per student: schattingsresultaten.....	75
3.1 Inleiding.....	75
3.2 Universiteiten: kosten per student.....	76
3.3 Hogescholen: kosten per student.....	82
3.4 Kwaliteit en kosten.....	89
3.5 De kosten per student: uitkomsten volgens verschillende methoden.....	91
3.6 Variaties in middelengebruik.....	99
Bijlage	103
4. Indicatoren van de middeleninzet in vier hoger onderwijs-	105
systemen	105
4.1 Inleiding.....	105
4.2 Ontwikkelingen in uitgaven per student: internationale vergelijkingen	105
4.3 Decompositie van de indicator ‘uitgaven per student’	109
4.4 Conclusies.....	120
Bijlage	125
5. Conclusies.....	127
Deel 1: De onderwijskosten per student in het WO en het HBO	127
Deel 2: Internationale vergelijking	131
Literatuur	135

Voorwoord

Dit onderzoek is de weerslag van een zeer boeiend avontuur, vooral omdat vooraf (Sept. 2002) de *road map* nog niet klaar lag: de belanghebbende partijen (het Ministerie van Onderwijs als opdrachtgever, de VSNU en de HBO-raad) zaten allemaal wel aan tafel, maar hadden allemaal hun eigen verwachtingen, het cijfermateriaal waarop de berekeningen zouden moeten worden losgelaten was nog niet compleet en riep de nodige twijfels op, en de uitvoerders hadden zich nog niet een goed beeld gevormd van de te hanteren berekeningswijze. Wel duidelijk was dat nu eindelijk eens een goed beeld van de ‘prijs per student’ moest worden gegeven, ook omdat de Tweede Kamer daarom had gevraagd (in 2001).

Dat het onderzoeksrapport lang op zich heeft doen wachten is deels aan deze constellatie van factoren te wijten, aan de koerwijzigingen en tegenslagen onderweg, maar vooral aan de wens van de onderzoekers om te laten zien dat de in hun ogen meest geschikte methode om de kosten per student te berekenen te prefereren was boven de meestal voor dit doel gehanteerde methode. Dit rapport bevat dan ook een omvangrijk methodologie hoofdstuk. De daarin aangedragen methode – een variant op de DEA (*data envelopment analysis*) techniek – is een zeer flexibele, innovatieve techniek die niet alleen geschikt is voor productiviteitsonderzoek in organisaties die meerdere productiemiddelen (inputs) inzetten voor de voortbrenging van meerdere prestaties (outputs) maar ook – zoals wij laten zien – voor het berekenen van de kosten per student.

We zijn als onderzoekers veel dank verschuldigd aan de begeleidingscommissie bij dit onderzoek, vooral vanwege hun geduld en het leveren van een nimmer aflatende stroom van suggesties voor verbetering, verbreding en relativering van de resultaten. De commissie bestond uit:

drs. M. Keizer (OCW, voorzitter)
drs. Y. Groenstege (VSNU)
dr. G. de Jager (HBO-raad)
dr. ir. F.Y. Dijkstra (OCW)
drs. M. Luijkenaar (OCW)
ir. J.E.M. Opstraat (OCW)
drs. A.A.J. Spee (OCW, tot mei 2003)

Tevens zijn wij Arjan Biemans (HBO-raad) en Peter Maarleveld (VSNU) erkentelijk voor het ter beschikking stellen van data. Verder heeft Christ Otten (VSNU) ons van enkele nuttige suggesties voorzien.

Ben Jongbloed
Juni 2003

Samenvatting

Aanleiding voor het onderzoek

Universiteiten en hogescholen zijn multiproductorganisaties. Ze gebruiken een veelheid aan middelen voor de gecombineerde voortbrenging van verschillende soorten prestaties, op het gebied van onderwijs, (toegepast) onderzoek, dienstverlening en kennisoverdracht. In de verzorging van hun *onderwijs* kunnen instellingen onderling sterk verschillen. De verschillen hebben niet zozeer betrekking op de kwaliteit van de afgestudeerden (die wordt gemiddeld genomen als adequaat en redelijk uniform beoordeeld) als wel op de middelen die door universiteiten en hogescholen in het onderwijsproces worden ingezet. De middeleninzet komt tot uiting in de *kosten per student*, het centrale thema van dit onderzoeksrapport.

Het inzicht in de onderwijskosten per student in Nederland is relatief beperkt. De vraag wat het kost om gedurende een jaar een student op te leiden is echter niet te beantwoorden; zeker niet als de vraag is naar wat aan middelen *nodig* is per student. De kosten zijn altijd de weerslag van keuzes die een onderwijsinstelling, c.q. faculteit (of leerstoel) maakt ten aanzien van middelen (personeel, materieel, infrastructuur) over de diverse activiteiten, diensten en organisatieonderdelen. Verschillende instellingen maken hierbij verschillende keuzes en stellen uiteenlopende prioriteiten. Deze keuzes zijn *eigen* keuzes, uiteraard geïnspireerd op wat de buitenwereld, de arbeidsmarkt, het beroepenveld, de discipline, et cetera verwacht en vraagt. In een hoger onderwijsinstelling zijn kosten dus niet ‘de Euro’s die nodig zijn’, maar de ‘Euro’s die de instelling ervoor over heeft’ om een bepaalde combinatie van prestaties te kunnen leveren aan haar ‘klanten’. Autonome instellingen (zoals de Nederlandse) kunnen de middelen die ze ‘verdienen’ op basis van hun taken en prestaties herverdelen over eenheden en activiteiten. In plaats van de kosten per student kunnen we dan ook beter spreken van de uitgaven per student. De termen *kosten* en *uitgaven* zullen we daarom door elkaar gebruiken.

De consequentie van dit alles is dat uit de instellingsjaarverslagen en de verantwoording van de baten en lasten geen uniforme kostenstructuren zullen zijn af te leiden. Daar komt nog bij dat veel van de ingezette middelen en voorzieningen het karakter hebben van ‘gedeelde voorzieningen’ (in het Engels: *shared resources*), omdat ze (zoals het personeel, de huisvesting, of een bibliotheek) tegelijkertijd voor de voortbrenging van onderwijs, onderzoek, contractactiviteiten, et cetera worden ingezet. Naast de nodige complicaties bij de verbijzondering van de kosten naar prestaties leidt dit onherroepelijk tot gedifferentieerde kostenstructuren.

Nu we de context hebben geschetst komen we bij de aanleiding voor dit onderzoek naar de kosten per student. In 2001 is bij de begrotingsbehandeling van het Ministerie van Onderwijs door de Tweede Kamer aan de Minister onder andere de vraag gesteld naar de hoogte en ontwikkeling van de prijs per student in het Nederlandse hoger onderwijs. Aan het onderzoeksinstituut CHEPS is vervolgens door het Ministerie van OC&W de opdracht verstrekt om een onderzoek uit te voeren naar de kosten van opleidingen in het Wetenschappelijk Onderwijs (WO) en het Hoger Beroepsonderwijs (HBO). Inzicht in de ontwikkeling van de kosten per student en in verschillen in de kosten tussen instellingen kan als basis dienen bij de discussie over de toekomst van

de bekostiging van Bachelor- en Masteropleidingen in het HBO en het WO. Bij dit laatste komt onherroepelijk aan de orde hoe de kosten per student zich verhouden tot de overheidsbijdrage per student. Hoewel geen onderwerp van deze studie, is de vraag hierbij of de publieke bijdrage per student voldoende is om zorg te dragen voor een kwalitatief voldoende en voldoende gedifferentieerd opleidingsaanbod.

Nederland spiegelt zich voortdurend aan het buitenland. Daarom is, naast inzicht in de Nederlandse onderwijsuitgaven, ook informatie verzameld over enkele buitenlandse hoger onderwijsystemen. Dit om te bezien hoe de Nederlandse uitgaven per student zich verhouden tot de buitenlandse.

Onderzoeksvragen en basisgegevens

De twee onderzoeksvragen luiden als volgt:

1. Wat zijn de onderwijskosten per student per cluster van opleidingen in het WO en het HBO; hoe hebben de kosten zich ontwikkeld in de afgelopen jaren en in hoeverre verschillen de kosten tussen instellingen die onderling verschillen qua grootte en opleidingsaanbod?
2. Hoe verhouden – op het niveau van het hoger onderwijsstelsel – de Nederlandse instellingsuitgaven per student zich qua niveau en ontwikkeling tot de uitgaven in Duitsland, Zweden en het Verenigd Koninkrijk?

Voor het onderzoek naar de eerste vraag is de *analyseperiode* 1996-2001 gekozen; voor de internationale vergelijking (vraag 2) is de periode 1994-2000 bezien. Verder is zowel voor het WO als het HBO een onderscheid (clustering) naar opleidingen gemaakt.

De *clustering* van opleidingen in het WO komt overeen met de indeling in niveaus van bekostiging:

- (1) alfa/gamma,
- (2) bèta/techniek/landbouw
- (3) medisch.

Voor het HBO is een onderscheid gemaakt naar *typen* hogescholen:

- (1) hogescholen met alleen lerarenopleidingen
- (2) hogescholen met alleen opleidingen in het *p* (d.i. praktijk-) *profiel*
- (3) hogescholen die alleen opleidingen in het *g* (d.i. algemeen) *profiel* (voornamelijk gedrag & maatschappij opleidingen) aanbieden
- (4) hogescholen die gespecialiseerd zijn in kunstopleidingen
- (5) multisectorale (dus brede) hogescholen die verschillende soorten opleidingen verzorgen.

De basisgegevens die zijn gebruikt voor de berekeningen zijn afkomstig uit de jaarverslagen van universiteiten en hogescholen en uit landelijk (bij ministerie, VSNU, HBO-raad) beschikbare bestanden met gegevens over financiën, studenten en personeel. De gegevens hebben betrekking op afzonderlijke hoger onderwijsinstellingen: gegevens over de personele en materiële inputs en gegevens over de prestaties (outputs) op het gebied van onderwijs (het aantal studenten), onderzoek en werk voor derden. Belangrijke gegevensbronnen zijn derhalve de

financiële jaarverslagen, waarin de baten en lasten per instelling (of faculteit) zijn verantwoord. Informatie over het aantal ingeschreven studenten en het aantal personeelsleden (voor het WO inclusief de onderzoekscapaciteit per universiteit) is op nationaal niveau beschikbaar.

Voor de beantwoording van de tweede onderzoeksvraag is informatie verzameld in de vorm van indicatoren die inzicht geven in verschillen tussen de Nederlandse uitgaven per student en die in Duitsland, het Verenigd Koninkrijk en Zweden. Gegevens zijn gevonden bij de OECD (*Education at a Glance*), en in CHEPS databestanden.

De methode

Er zijn verschillende methoden denkbaar voor de analyse van de onderwijskosten. Elk van deze methoden heeft zijn voor- en nadelen. De methode die voor dit onderzoek is gehanteerd is een 'state-of-the-art' techniek, die afwijkt van de op dit terrein gebruikelijke methoden. De traditionele manier waarop – onder meer door het CBS en de HBO-raad – de kosten per student worden berekend gaat uit van vooraf gekozen verdeelsleutels voor het toerekenen van de inspanningen (en uitgaven) van een hoger onderwijsinstelling aan onderwijs, respectievelijk 'niet-onderwijs' activiteiten. Voor deze studie wordt een analysetechniek – *Data Envelopment Analysis* (DEA) geheten – geprefereerd die uitgaat van het *waargenomen gedrag* van instellingen.

DEA identificeert binnen een verzameling van multiproductorganisaties de instellingen met de meest optimale verhouding tussen prestaties en kosten (de 'best practices'). DEA hanteert derhalve een *efficiëntieperspectief* bij het modelleren van de middelen die organisaties inzetten om hun diensten voort te brengen. Het voordeel van DEA ten opzichte van andere methoden is dat appels *niet* met peren worden vergeleken; DEA spiegelt hoger onderwijsinstellingen (of onderdelen daarvan) aan soortgelijke instellingen en houdt derhalve rekening met belangrijke instellingskarakteristieken zoals samenstelling en schaal (omvang van het studentenbestand) van de 'productie'. Daarbij neemt de in deze studie gekozen variant van DEA – het *shared resources* DEA model – ook verschillen in prioriteitstelling tussen instellingen in ogenschouw: verschillende instellingen kunnen verschillende prioriteiten hebben wat betreft de nadruk die op de activiteit 'onderwijs' (dan wel 'onderzoek & contractactiviteiten') wordt gelegd. Om de prioriteiten op objectieve wijze te operationaliseren is (wederom) naar het waargenomen gedrag van de instellingen gekeken (de tijdsbesteding van wetenschappelijk personeel bij de universiteiten; de relatieve omvang van de contractinkomsten bij de hogescholen).

De DEA uitkomst voor de kosten per student is afgezet tegen de uitkomst volgens de eerder genoemde traditionele analysemethode. Als de uitkomsten verschillen dan ligt de oorzaak vooral in de behandeling van de 'shared resources' problematiek en het incorporeren van de prioriteitstelling en andere karakteristieken van de instellingen. De verschillen tussen DEA en traditionele methode zijn vooral substantieel bij instellingen die meer gediversifieerd zijn, dus die naast onderwijs ook actief zijn in onderzoek (WO) en contractactiviteiten (WO en HBO).

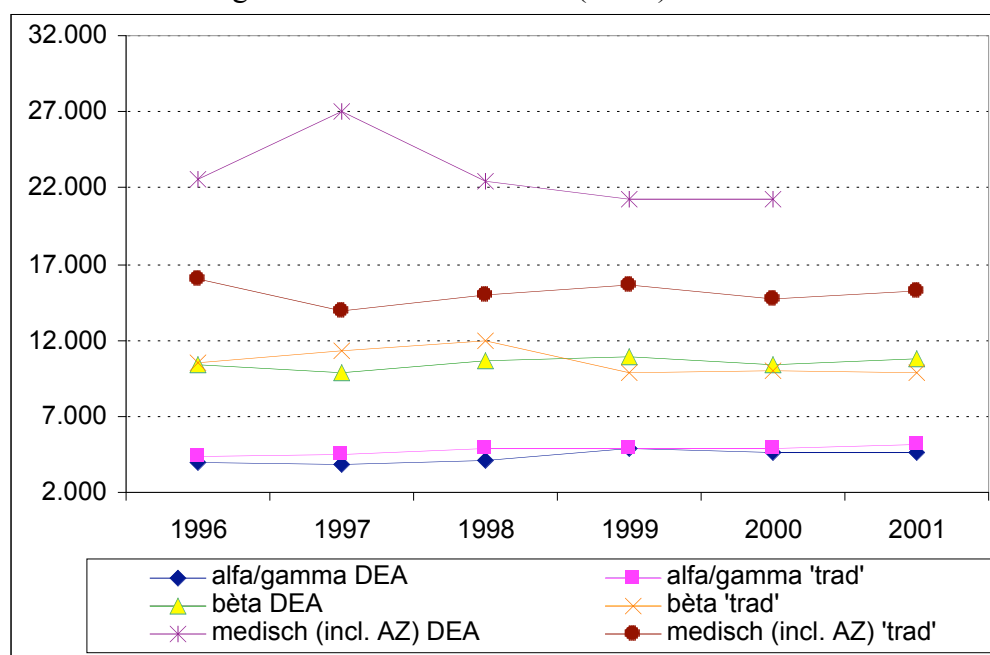
Resultaten onderzoeksvraag no. 1 (inzicht in kostenstructuren)

universiteiten

Voor de *universiteiten* geeft Figuur 1 per cluster de ontwikkelingen in de kosten per student. In het jaar 2001 zijn de kosten per student in het Bèta cluster op grond van de DEA methode ruim 2 keer zo hoog als in het Alfa/gamma cluster (€ 4.700 versus € 10.800, gemeten in constante prijzen van het jaar 1995¹). De uitkomst volgens de traditionele methode (ook in Figuur 1 opgenomen) laat een factor 2 zien.

De cijfers voor het medische cluster roepen zowel aan het begin als aan het eind van de periode 1996-2001 nogal wat vragen op. Dit heeft te maken met de vorming van medische centra en – deels daarmee samenhangend – de wijze waarop universiteiten het personeel en de financiën van de medische faculteit en het daarmee verbonden academisch ziekenhuis in hun jaarverslagen hebben verantwoord. Het jaar 2001 is om deze reden uit onze DEA analyses weggelaten. Met de nodige voorbehouden kunnen we waarnemen dat de kosten per medische student ruim 4 keer zo hoog (€ 21.300) zijn als in het Alfa/gamma cluster. De traditionele methode geeft een factor 3 te zien. In deze cijfers zijn de overdrachten van universiteiten in verband met de werkplaatsfunctie van het academisch ziekenhuis (AZ) begrepen. Exclusief deze AZ-overdrachten zijn de kosten per medische student een derde lager.

Figuur 1: Kosten per student in het WO, 1996-2000 (in Euro, constante prijzen), volgens DEA- en traditionele ('trad') methode



De kosten per student schattingen per cluster worden gekenmerkt door een grote spreiding over de universiteiten. De gemiddelde standaarddeviatie over de analyseperiode bedraagt in de clusters Alfa/gamma, Bèta en Medisch respectievelijk 66%, 43% en 27% van de gemiddelde kosten per student. Dit betekent dat de

¹ Tussen 1995 en 2001 zijn de prijzen met bijna 20% gestegen.

universiteiten zeer heterogeen zijn wat betreft de middeleninzet voor onderwijs. Een eerste verklaring hiervoor, de uiteenlopende interne prioriteitstellingen per universiteit, is hierboven reeds aangeduid.

De grote spreiding kan mede worden verklaard door de verschillen tussen universiteiten ten aanzien van het boeken van baten en lasten binnen de kaders aangegeven door de landelijke verslagleggingrichtlijnen. Deze verschillen, gecombineerd met verschillen in de wijze waarop universiteiten hun organisatie hebben ingericht (meer centrale, dan wel meer decentrale voorzieningen), maken dat in sommige gevallen een relatief groot deel van de uitgaven van een universiteit niet aan een specifieke faculteit is toegedeeld maar op een centrale post is geboekt. De uitgaven moeten in dat geval als een *shared resource* worden beschouwd. Behalve de verschillen tussen universiteiten en tussen jaren op dit gebied zijn er verschillen waar te nemen in de verantwoording van de gegevens rondom personeel (de onderwijs- en onderzoek-fte's). Het is duidelijk dat de externe verslaggeving van universiteiten niet is bedoeld voor de becijfering van de opleidingskosten per student.

Om de invloed van *schaaleffecten* op de kosten per student te onderzoeken is de samenhang onderzocht tussen de kosten per student en de omvang van de universiteit in een bepaald cluster. De uitkomsten van deze analyse zijn consistent met wat men verwacht te vinden bij *positieve* schaaleardeffecten: een toename van het aantal inschrijvingen doet de kosten per student afnemen.

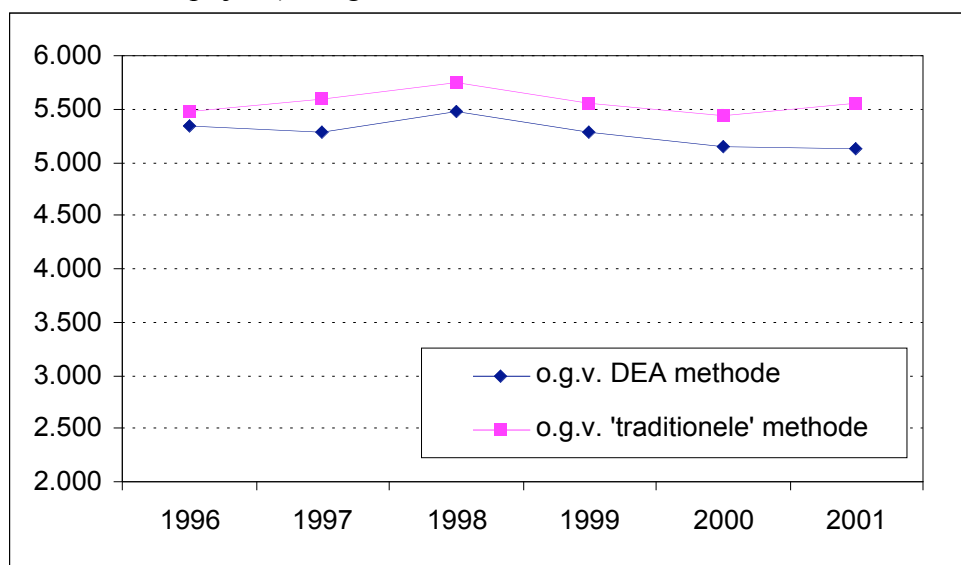
Een tweede analyse die op de kosten per student scores per instelling is uitgevoerd is die naar de samenhang tussen kosten en *kwaliteit*. Aanwijzingen voor een positief verband tussen deze twee zaken zijn echter *niet* gevonden. Dit kan het gevolg zijn van het geaggregeerde niveau waarop de analyse heeft plaatsgevonden en de noodgedwongen gebrekkige wijze waarop kwaliteit is gekwantificeerd via maatstaven gebaseerd op studenten- en deskundigenoordelen.

hogescholen

Voor de hogescholen toont Figuur 2 de onderwijskosten per student, berekend volgens de traditionele methode en de DEA methode. De kosten (in constante prijzen van het jaar 1995) bedragen in het jaar 2001 iets meer dan € 5.100 (DEA schatting) of € 5.500 (schatting volgend 'traditionele' methode). Achter de in de figuur getoonde cijfers gaan cijfers voor de diverse typen hogescholen schuil. We gaan nu iets dieper op de uitkomsten volgens de DEA methode in.

Voor de *lerarenopleidingen* (PABO's) liggen de onderwijskosten per student rond de € 5.400, gemeten in prijzen van het jaar 1995. Hogescholen die opleidingen in het *praktijk profiel* aanbieden laten kosten rond de € 6.600 zien. De instellingen die actief zijn in het *g profiel* zijn het 'goedkoopst': € 4.300. *Kunstopleidingen* zijn het duurst: € 10.700 per student. Uiteraard treedt er in de kosten per student in deze monosectorale hogescholen gedurende de periode 1996-2001 enige fluctuatie op over de jaren. Toch is deze niet erg groot. Ook is in een gegeven jaar de spreiding over de afzonderlijke hogescholen niet erg groot – met name in vergelijking met het WO.

Figuur 2: Kosten per student in het HBO, 1996-2001 (in Euro, constante prijzen), volgens DEA- en traditionele methode



De multisectorale hogescholen tonen, afhankelijk van de ‘breedte’ van hun opleidingsaanbod, kosten per student die liggen tussen de € 4.800 en de € 5.400. Uiteraard zijn er wederom instellingen met kosten buiten dit interval, maar de homogeniteit binnen de brede hogescholen is relatief groot.

Wat betreft de samenhang tussen kosten en *schaal* is overeenkomstig het WO een analyse gemaakt van de samenhang tussen kosten per student en aantal inschrijvingen per hogeschool. Vanwege de betrekkelijke kleine aantallen instellingen in de door ons gehanteerde clustering van hogescholen kunnen er echter geen harde conclusies worden getrokken. Terwijl in sommige deelverzamelingen de instellingen op het eerste gezicht ‘te klein’ of ‘te groot’ lijken, zijn voor andere deelverzamelingen geen duidelijke aanwijzingen voor schaaffecten.

Dit laatste geldt ook voor de samenhang die wellicht was verwacht tussen kosten en *kwaliteit*. Een kwantificering van kwaliteit door middel van de uitkomsten van afgestudeerdenenquêtes (tevredenheid met studiekeuze; aansluiting van opleiding op arbeidsmarktpositie) geeft geen aanwijzingen voor enige samenhang tussen kosten per student en kwaliteit van de opleiding.

afsluitende opmerkingen ten aanzien van onderzoeksvraag no. 1

Tabel 1 toont de gemiddelde kosten per student voor het WO en het HBO. De cijfers zijn gebaseerd op de uitkomsten van onze DEA-schattingen.

In het jaar 2001 zijn de kosten per universitaire student voor de opleidingen in de clusters Alfa/gamma en Bèta ruim 20% hoger dan in het HBO. Gelet op de eerder aangegeven onzekerheden rondom de cijfers voor het medische cluster is het medische wetenschappelijk onderwijs buiten deze vergelijking gehouden. Zou dit wel zijn meegenomen (met metelling van de overdrachten in verband met het Academisch Ziekenhuis) dan ligt het percentage rond de 50%. Tabel 1 laat verder zien

dat de kosten in het HBO over de periode 1996-2001 met ongeveer 4% zijn gedaald (gecorrigeerd voor inflatie). In het alfa/gamma/bèta cluster van het WO is er sprake van een stijging (van 10%).

Tabel 1: Kosten per student: gemiddelden voor het HBO en WO (in Euro; prijzen 1995)

	HBO alle clusters	WO alfa/gamma/bèta	WO alle clusters (inclusief AZ)
1996	5.338	5.716	7.574
1997	5.286	5.559	8.048
1998	5.480	5.914	7.861
1999	5.277	6.511	8.217
2000	5.140	6.189	8.036
2001	5.126	6.295	-

Noot: Berekend met 'shared resources DEA' methode

Hoewel de hier getoonde resultaten sterk afhankelijk zijn van de betrouwbaarheid van de data en de keuze van de indicatoren voor kosten, prestaties en prioriteiten, geven ze een interessant beeld van de kostenstructuur in het WO en het HBO. Bovendien biedt de DEA methode een raamwerk om kostenverschillen te interpreteren en biedt ze handvatten voor overheidsbeleid ten aanzien van bekostiging en verantwoording. Een interessante beleidsvraag in dit verband is in hoeverre de bekostigingssystematiek in de pas loopt met de waargenomen kostenstructuren en de (soms grote) heterogeniteit daarin.

Een onderzoek als het onderhavige roept echter ook weer de nodige vervolgvragen op, zoals naar de onderdelen van de kosten (wat is het aandeel van afzonderlijke kostensoorten), de beïnvloedbaarheid van de kosten (-soorten) en of Nederland uit de pas loopt met andere landen. De laatste vraag komt nu aan de orde.

Resultaten onderzoeksvraag no. 2 (internationale vergelijking)

Een vraag die regelmatig wordt gesteld is: 'Hoe scoort Nederland internationaal gezien wat betreft de middelen besteed aan hoger onderwijs?' Een veelgebruikte publicatie daarbij is *Education at a Glance* van de OESO. Omdat deze publicatie echter teveel vertekeningen bevat voor het doen van niveau- en trendanalyses moet veelal worden teruggegrepen op de oorspronkelijke gegevensbronnen van de te vergelijken landen.

Voor drie landen (het Verenigd Koninkrijk, Zweden en Duitsland) is aan de hand van een aantal indicatoren gezien wat – vergeleken met Nederland – het niveau en de ontwikkeling in de uitgaven per student is en hoe de verschillen met Nederland kunnen worden geïnterpreteerd. Voor het beantwoorden van deze onderzoeksvraag gaan we uit van ander cijfermateriaal dan bij onderzoeksvraag 1. Onze berekeningen zijn gestoeld op geaggregeerde cijfers – *niet* op instellingsgegevens – betrokken van nationale statistische bureaus en ministeries.

Wat betreft de *niveaus* van uitgaven per student moet opgemerkt worden dat een exacte prijsvergelijking niet mogelijk is. Desalniettemin heeft Zweden de hoogste

uitgaven per student, gevolgd door Nederland. In Duitsland en het Verenigd Koninkrijk (VK) zijn de uitgaven per student duidelijk lager dan het gemiddelde voor Nederland. De Nederlandse score is een weging van de cijfers voor het HBO en het WO, waarbij voor het WO de onderzoeksuitgaven zijn begrepen in het uitgaven/student cijfer. Als we HBO en WO afzonderlijk bekijken valt op dat de uitgaven in het Nederlandse HBO in het jaar 2000 vergeleken met het Duitse 'HBO' (de *Fachhochschulen*) 5% lager liggen. Voor de Nederlandse universiteiten is het niveau van de uitgaven per student aanmerkelijk hoger dan voor de andere landen.

Wat betreft de ontwikkeling in de uitgaven per student over de jaren heen – de *trends* – constateren we dat in de periode 1994-2000 de stijging van de uitgaven per student in Nederland en Duitsland relatief groot (bijna 20%, gecorrigeerd voor inflatie) is geweest. Het VK en Zweden laten een daling, respectievelijk een daling gevolgd door herstel zien.

In Duitsland en Nederland wordt binnen het hoger onderwijs onderscheid gemaakt tussen universiteiten en hogescholen. De uitgaven per student aan hogescholen zijn lager dan aan universiteiten. Opvallend is dat dit verschil in Nederland veel groter is dan in Duitsland. Als percentage van het bruto binnenlands product per hoofd van de bevolking zijn de uitgaven per student in Nederland gedaald. Hierbij valt op dat de daling alleen in het HBO (de grootste sector, qua studentenaantallen) heeft plaatsgevonden. Een nog sterkere daling is te zien in Zweden en het VK. Duitsland laat een 'nullijn' zien.

In het onderzoeksrapport zijn vijf dimensies van hoger onderwijssystemen onderscheiden die van invloed zouden kunnen zijn op de geconstateerde verschillen in uitgaven per student: (1) het niveau en de duur van de opleidingen; (2) de mix van opleidingen voor wat betreft disciplines; (3) de mate van 'vervuiling' van onderwijsuitgaven met onderzoeksuitgaven; (4) de gemiddelde student/staf ratio in het systeem; (5) het niveau en aandeel van de kapitaaluitgaven.

Op grond van het beschikbare cijfermateriaal blijkt dat de verschillen in de *niveaus* van de uitgaven per student tussen de vier landen niet door deze vijf factoren kunnen worden verklaard. Ook blijkt dat de *ontwikkeling* in de vijf factoren de relatief gunstige ontwikkeling in de Nederlandse uitgaven per student niet kan verklaren. Nader onderzoek naar de institutionele verschillen tussen hoger onderwijssystemen en –uitgaven lijkt daarom gewenst.

1. Vraagstelling en achtergrond bij het onderzoek

1.1 Inleiding

Universiteiten en hogescholen leveren belangrijke prestaties - belangrijk in economische, sociale en culturele zin. De prestaties betreffen:

- (1) het verzorgen van wetenschappelijk en beroepsgericht hoger onderwijs
- (2) het leveren van hoog opgeleide arbeidskrachten voor de arbeidsmarkt
- (3) het genereren van kennis, gebaseerd op onderzoek van fundamentele en toegepaste aard
- (4) het overdragen van kennis ten behoeve van de maatschappij, onder meer via het leveren van diensten aan derden (al dan niet tegen betaling).

Deze prestaties zijn van groot belang voor onze kennisgedreven samenleving. Ze komen tot stand door de inzet van vele middelen; middelen van uiteenlopende aard en uit uiteenlopende bronnen betrokken.

De belangrijkste middelenbron is het publieke budget,. De overheid is nog steeds de voornaamste financier van het hoger onderwijs en zal dat voorlopig ook wel blijven, gelet op de positieve externe effecten die met hoger onderwijs zijn verbonden. In tijden van beperkte overheidsbudgetten en toenemende maatschappelijke verwachtingen met betrekking tot hoger onderwijs is het echter van groot belang om inzicht te hebben in de kosten die verbonden zijn aan de prestaties die een instelling levert op het gebied van onderwijs, onderzoek en dienstverlening. Wat kost het om een student gedurende een jaar van onderwijs te voorzien? Wat kost een wetenschappelijke publicatie? Wat zijn de kosten van de contractactiviteiten uitgevoerd voor derden?

Naast de vraag naar de hoogte van de kosten is van belang de vraag, wie bereid is om die kosten te dragen. Dan komen de opbrengsten van hoger onderwijs in beeld. Onderdeel daarvan is de kwaliteit van onderwijs en onderzoek. Als we het idee hebben dat een gemiddelde afgestudeerde of een doorsnee wetenschappelijk tijdschriftartikel van goede kwaliteit is komt de vraag op, welk deel van de kosten door de overheid en welk deel door andere partijen (de student, zijn ouders, werkgevers, donateurs) opgebracht zou moeten worden. Als uit een kwaliteitsbewakingssysteem mocht blijken dat de kwaliteit van een bepaald onderdeel van het hoger onderwijs onvoldoende is, dan zou de bekostiging door de minister kunnen worden stopgezet.

Het antwoord op deze vragen is voor een belangrijk deel een politieke aangelegenheid. Het is een kwestie van voorkeuren ten aanzien van de inrichting van onze samenleving – van keuzes ten aanzien van de inkomensverdeling en de instituties die daarbij horen. Dit neemt niet weg dat de antwoorden en keuzes zoveel mogelijk zullen moeten worden gebaseerd op objectieve informatie zoals aangedragen door economen of andere deskundigen. Er kan immers pas een weloverwogen keuze worden gemaakt als er inzicht bestaat in de kosten (en baten) van de prestaties van universiteiten en hogescholen.

Het zijn de kosten van het onderwijs aan universiteiten en hogescholen die centraal staan in dit rapport. Wat kost het per jaar – gemiddeld genomen – om een student op

te leiden? Hoe hebben deze kosten zich ontwikkeld in de afgelopen jaren? Hoe verschillen deze kosten per instelling en per opleiding? Zijn er verklaringen te vinden voor het uiteenlopen van deze kosten tussen instellingen? Deze vragen zullen moeten worden beantwoord alvorens de vraag kan worden gesteld naar de hoogte van de overheidsbijdrage (de 'prijs') per student en de hoogte van de eigen bijdrage (collegegeld).

1.2 Beleidskader

De directe aanleiding voor een onderzoek naar de kosten per student is gelegen in een motie die tijdens de behandeling van de onderwijsbegroting 2002 door een meerderheid van de Tweede Kamer is ingediend (de zogenaamde Motie Hamer²). In de motie werd de minister verzocht te komen tot een financiering van het HBO op basis van een realistisch bedrag per student. Mede om hieraan gehoor te geven deed de minister de toezegging om een onderzoek te laten uitvoeren naar de kosten van opleidingen in het HBO.

De motie kan worden geplaatst in het kader van de discussie over de ontwikkeling van het macrobudget voor het hoger beroepsonderwijs (HBO) in relatie tot de ontwikkeling van de studentenaantallen in die sector. De vraag die uit deze discussie naar voren kwam was, of de overheidsbijdrage per student voldoende is om zowel de reguliere taken van het HBO als nieuwe beleidsprioriteiten te kunnen blijven bekostigen. Uit de motie sprak de zorg dat intensiveringen voor nieuwe beleidsprioriteiten, zoals onderwijsinnovaties, individuele leerwegen, ICT, versterking van de beroepskolom en het verbeteren van de kenniscirculatie door de introductie van lectoren en kenniskringen, ten koste zouden kunnen gaan van de middelen voor reguliere taken. Vrij vertaald: is de rijksbijdrage nog wel toereikend, of heeft de onderwijsinstelling concessies moeten doen aan de kwaliteit van het geleverde onderwijs? Heeft een efficiencyverhoging plaatsgevonden (bijvoorbeeld een verhoging van de student/personeelsratio) die ten koste is gegaan – of misschien nog zal gaan – van de kwaliteit?

Het onderzoek naar de kosten van opleidingen is door het ministerie van onderwijs verbreed in die zin dat ook een schatting van de opleidingskosten in het wetenschappelijk onderwijs (WO) zou moeten worden gemaakt. Een verdere verbreding die tijdens de uitvoering van het onderzoek werd afgesproken had betrekking op de vraag in hoeverre enkele ontwikkelingen rondom onderwijskosten in Nederland significant afwijken van trends die zich in het buitenland voordoen. Hoe heeft in een aantal landen om ons heen een belangrijke grootheid als de student/staf ratio zich ontwikkeld en welke tendensen doen zich voor in andere maatstaven die een weerslag zijn van de middelen die in het onderwijsproces worden ingezet?

1.3 Centrale onderzoeksvragen en opzet van het rapport

De vragen gesteld in de vorige paragrafen vertalen zich in de twee onderdelen van het onderhavige onderzoek:

² TK 1999-2000, 26 800 VIII, nr. 25.

- (1) een inventarisatie naar verschillen tussen hoger onderwijsinstellingen in de kosten per student per groep van opleidingen (over de periode 1996-2001 bezien);
- (2) de verzameling van een beperkte set van kengetallen, die voor enkele niet-Nederlandse hoger onderwijsystemen de middelen per student in beeld brengen.

Dit rapport geeft een antwoord op deze centrale vragen en enkele facetten ervan. Het berekenen van de kosten per student vindt niet plaats op basis van macrogegevens, maar op basis van gegevens die afzonderlijke instellingen presenteren in jaarverslagen en financiële rekeningen. Het gebruik van instellingsgegevens stelt ons in staat om meer details omtrent de kosten per groep van opleidingen en verschillen tussen instellingen mee te nemen in de analyses.

Vanwege de twee onderscheiden onderzoeksvragen bestaat dit rapport uit twee onderdelen.

Het *eerste deel* bestaat uit de hoofdstukken 2 en 3. In hoofdstuk 3 presenteren we de onderwijskosten per student in het Nederlandse WO en HBO, inclusief een analyse van de relatie tussen kosten per student en schaal, respectievelijk kosten per student en onderwijskwaliteit. Het hoofdstuk wordt voorafgegaan door hoofdstuk 2, waarin de methodologie en de gebruikte data zijn uiteengezet. De door ons gebruikte analysetechniek, *Data Envelopment Analysis* (DEA) geheten, is toegepast op gegevens over afzonderlijke universiteiten en hogescholen. DEA is vooral geschikt voor multiproductorganisaties als hoger onderwijsinstellingen; organisaties die meerdere producten voortbrengen door de inzet van meerdere productiefactoren. Hoewel de techniek in de praktijk veelal wordt gebruikt om de instellingen met de hoogste verhouding tussen prestaties en kosten te identificeren (de ‘best practices’) – of te wel de hoogste efficiëntie bezitten – kan ze ook dienen voor het berekenen van de gemiddelde kosten per eenheid product. De forte van DEA is dat appels niet met peren worden vergeleken; DEA spiegelt hoger onderwijsinstellingen (of onderdelen daarvan) aan soortgelijke instellingen en houdt derhalve rekening met belangrijke instellingskarakteristieken als schaal, samenstelling van het studentenbestand, onderzoeksinspanning en de omvang van de contractactiviteiten.

Deel 1 geeft antwoord op de eerste van de bovenstaande centrale onderzoeksvragen, met name wat betreft:

- (1) de hoogte van de gemiddelde kosten per student in het WO en het HBO;
- (2) de ontwikkeling van de kosten per student in de tijd (1996-2001);
- (3) de variatie in de kosten per student tussen verschillende instellingen en (groepen van) opleidingen;
- (4) de samenhang tussen kosten en schaal, resp. kosten en kwaliteit.

Het *tweede onderdeel* van dit onderzoek komt aan de orde in hoofdstuk 4. Ter aanvulling op de schets van de ontwikkeling in de kosten per student voor Nederland worden vergelijkbare indicatoren gepresenteerd voor Duitsland, het Verenigd Koninkrijk en Zweden. De beperking tot deze landen is ingegeven door de randvoorwaarden van het onderzoek en de beschikbaarheid van data. Het betreft hier gegevens op systeemniveau en wel met name informatie over de trends in de afgelopen (zeg) tien jaar. Daarbij richten we ons niet alleen op de indicator ‘kosten per student’ maar ook op een aantal andere ‘middelen-indicatoren’, zoals de staf/student ratio.

Alvorens we overgaan tot de behandeling van de twee centrale onderzoeksvragen schetsen we in de volgende paragraaf een empirisch beeld van het Nederlandse hoger onderwijs. We presenteren enkele globale cijfers voor de kosten en prestaties in het Nederlandse hoger onderwijs.

1.4 Kosten en prestaties in het Nederlandse hoger onderwijs

Als opstap naar de volgende hoofdstukken over de kosten per student gaan we nu kort in op de teller en noemer van deze ratio en maken we in deze paragraaf enkele opmerkingen van conceptuele aard. Deze opmerkingen vullen we aan met kwantitatieve informatie over de ontwikkeling in de kosten en prestaties van het Nederlandse hoger onderwijs in de afgelopen jaren.³

kosten

In dit rapport staan de kosten centraal die afzonderlijke instellingen van hoger onderwijs maken bij het opleiden van de ingeschreven studenten. De totale kosten van een hogeschool of universiteit zijn echter niet allemaal aan de activiteit onderwijs toe te rekenen. Hoger onderwijsinstellingen zijn ‘multiproductorganisaties’ die vele prestaties leveren en daarbij meerdere productiefactoren inzetten. Dit betekent dat de kosten aan meerdere producten c.q. prestaties zijn toe te schrijven; er is sprake van ‘gezamenlijke kosten’ (*joint costs*), die idealiter aan de onderscheiden producten zouden moeten worden toegerekend. Hiermee stoten we op de uitgebreide literatuur die bestaat ten aanzien van het onderwerp kosten per student. In hoofdstuk 2 gaan we daar uitgebreid op in.

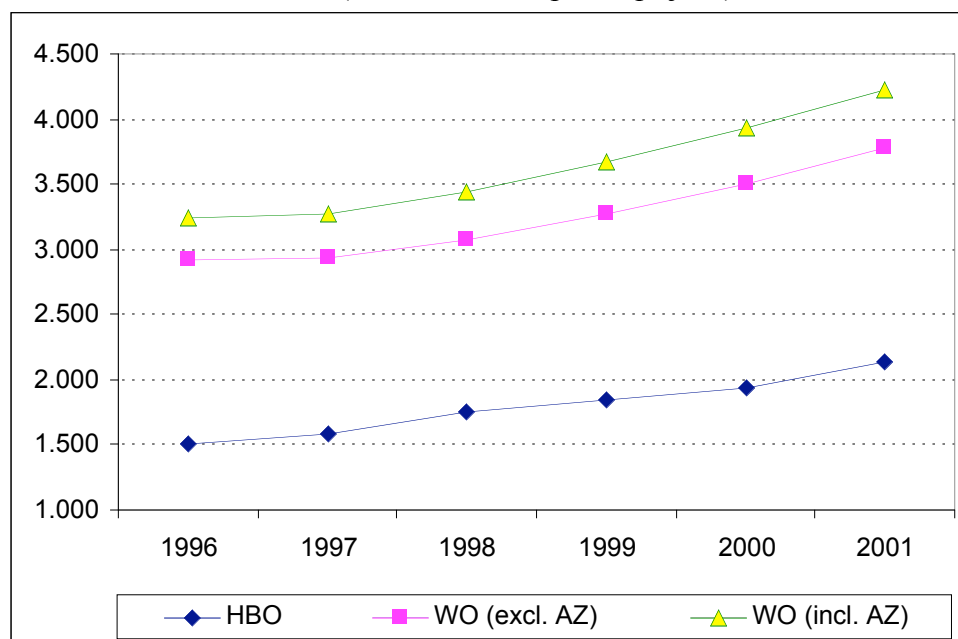
Kern van het multiproduct karakter van hoger onderwijs is dat personeel en materieel wordt ingezet voor de totstandkoming van zowel onderwijsprestaties als prestaties op andere gebieden. Zo besteedt het academisch personeel van de universiteiten tijd aan onderwijs, onderzoek, dienstverlening, management en (in geval van personeel aan medische faculteiten) patiëntenzorg. De tijdsbesteding verschilt aanmerkelijk tussen de diverse disciplines. Hiermee zal dan ook rekening moeten worden gehouden bij de berekening van de kosten per student in de diverse wetenschapsgebieden. Arbeid is immers de meest belangrijke productiefactor in het hoger onderwijs; twee-derde van de kosten zijn personeelskosten. De mate waarin en de wijze waarop arbeid wordt ingezet zal de uiteindelijke kosten per student in grote mate bepalen.

Sprekend over de inzet van productiefactoren belanden we bij de totale kosten van het hoger onderwijs. In figuur 1 is het totaal van de exploitatielasten van de universiteiten (de 13 universiteiten) en de hogescholen (ongeveer 50 in aantal) weergegeven. Dit is gedaan voor de periode 1996-2001, de periode waarop ons onderzoek betrekking heeft. De kosten van de universiteiten en hogescholen brengen we in beeld via de *lasten* zoals die zijn verantwoord in de jaarrekeningen van de instellingen.⁴

³ In paragraaf 2.4 en verder zijn de gegevensbronnen en de bewerkingen op de data beschreven.

⁴ De Nederlandse hoger onderwijsinstellingen verantwoorden hun financiële inspanningen op basis van het baten-lasten stelsel.

Figuur 1: Ontwikkeling totale lasten universiteiten en hogescholen, 1995-2001 (in mln. Euro, lopende prijzen)



De 'kosten' (de exploitatielasten) van universiteiten zijn in nominale termen met ongeveer 30% gestegen in de periode 1996-2001. Dit geldt zowel voor de lasten inclusief als exclusief de overdrachten aan de Academische Ziekenhuizen (AZ). Corrigeren we voor inflatie⁵ dan bedraagt de stijging ongeveer 10%.

Voor de hogescholen bedraagt in de periode 1996-2001 de stijging van de totale lasten 42%. In reële termen bedraagt de stijging iets minder dan de helft: 20%.

Zowel voor de universiteiten als de hogescholen hebben de getoonde reeksen betrekking op *alle* activiteiten die worden verricht. De enige uitzondering betreft de reeks voor het WO *exclusief* de overdrachten in verband met het AZ. De correctie heeft hier betrekking op de uitgaven die (acht) universiteiten doen aan academische ziekenhuizen in verband met de faciliteiten die aan de medische faculteit ter beschikking worden gesteld. Elke universiteit met een medische faculteit ontvangt hiertoe van het Ministerie een bijdrage die in zijn geheel als vergoeding voor de zogenaamde *werkplaatsfunctie* dient te worden doorgesluisd naar het Academisch Ziekenhuis.

Naast onderwijs verrichten universiteiten en hogescholen zoals gezegd een veelheid aan andere activiteiten. Bij universiteiten is dat in de eerste plaats wetenschappelijk *onderzoek*. Ook worden door hogescholen en universiteiten aanzienlijke inspanningen en prestaties op het gebied van contractonderwijs en contractonderzoek (inclusief consultancy) verricht: het zogenaamde *werk in opdracht van derden*. Onderzoeks- en contractactiviteiten brengen kosten met zich mee. Omdat onze onderzoeksvraag betrekking heeft op de *onderwijskosten* per student zullen de kosten in verband met wetenschappelijk onderzoek (bij de universiteiten) en contractactiviteiten (bij de universiteiten en hogescholen) op adequate wijze uit de

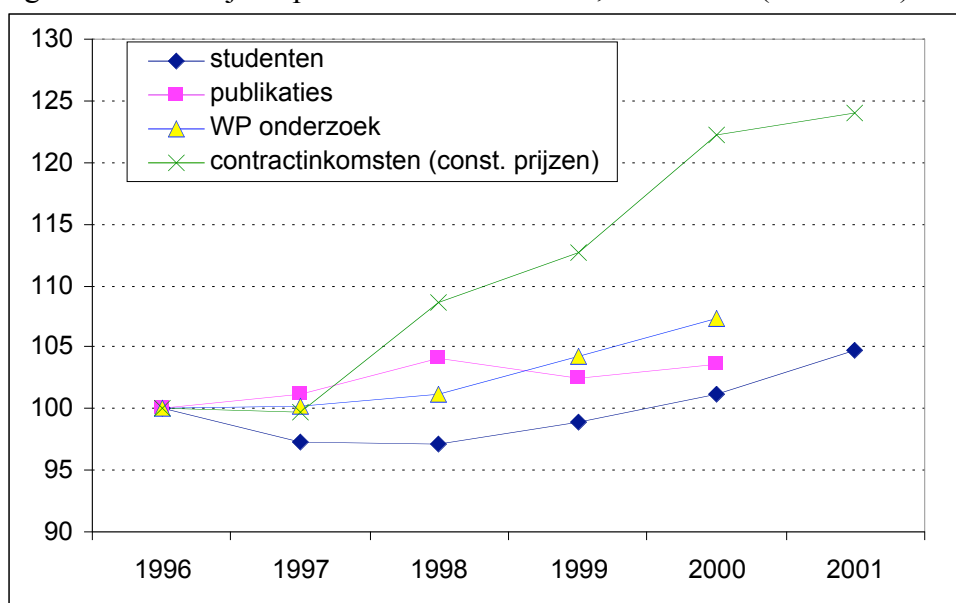
⁵ Met het prijsindexcijfer van de overheidsconsumptie. Zie ook hoofdstuk 3, paragraaf 3.2.

totale kosten moeten worden geëlimineerd. De wijze waarop dit kan worden uitgevoerd komt uitgebreid in het volgende hoofdstuk aan de orde.

Prestaties

Om een indruk te geven van de ontwikkeling in de tijd van de prestaties van universiteiten en hogescholen presenteren we in figuur 2 en figuur 3 enkele indexcijfers. Het vergelijkingsjaar is steeds 1996.

Figuur 2: Indexcijfers prestaties universiteiten, 1995-2001 (1996=100)



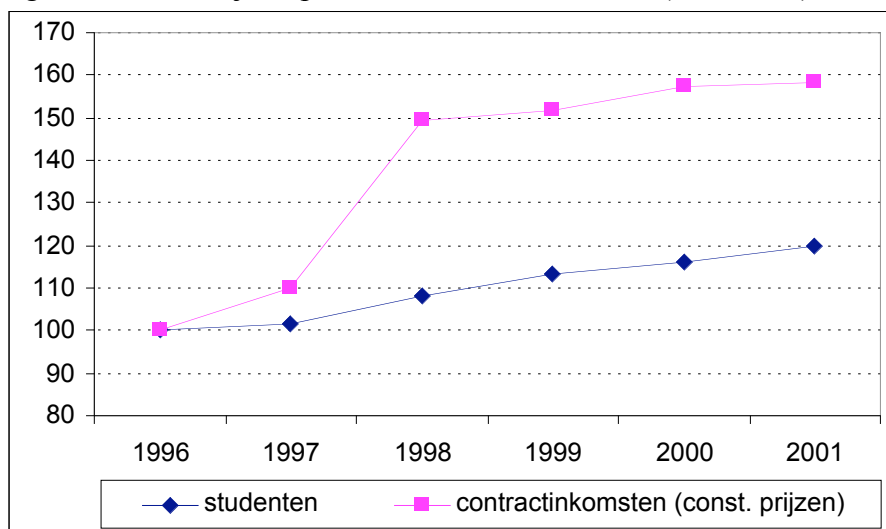
De figuren tonen de ontwikkeling op de terreinen ‘onderwijs’, ‘onderzoek’ (alleen bij universiteiten) en ‘contractactiviteiten’. De onderste lijn in figuur 2 illustreert dat het aantal studenten aan universiteiten, als indicator van de onderwijsactiviteiten, tussen 1996 en 2001 met bijna 5% is gestegen, na een aanvankelijke dip in de jaren 1997 en 1998. In het studiejaar 2001/2002 staan ruim 172.059 studenten als voltijdse dan wel deeltijdse student ingeschreven (zie ook figuur 4, hierna).

Wat betreft het wetenschappelijk onderzoek toont figuur 2 de inzet van wetenschappelijk personeel in onderzoek alsmede het aantal wetenschappelijke publikaties.⁶ Eind 2000 zijn er aan de universiteiten ruim 15.000 onderzoekers werkzaam die in datzelfde jaar ruim 51.000 wetenschappelijke publikaties het licht hebben doen zien.

De inkomsten uit contractactiviteiten, als indicator van de maatschappelijke dienstverlening, zijn in de periode 1996-2001 fors gestegen. In constante prijzen uitgedrukt zijn de inkomsten bijna met een kwart gestegen. Deze stijging doet zich vooral na 1997 voor. Anno 2001 bedragen de inkomsten uit contractactiviteiten in het WO ruim 1,6 miljard Euro.

⁶ Cijfers voor het jaar 2001 zijn niet beschikbaar.

Figuur 3: Indexcijfers prestaties HBO, 1996-2001 (1996=100)



Voor het HBO is in Figuur 3 ten opzichte van het jaar 1996 de ontwikkeling van het aantal ingeschreven studenten en de opbrengst uit ‘werk voor derden’ (in constante prijzen van 1995 uitgedrukt) gepresenteerd. In tegenstelling tot het WO is de groei van de studentenaantallen in alle jaren positief. Over de periode 1996-2001 is het aantal studenten met bijna 20% toegenomen. De inkomsten uit contractactiviteiten zijn spectaculair (met bijna 60%, in constante prijzen uitgedrukt) gestegen. In 2001 bedragen de inkomsten uit werk voor derden ruim 330 miljoen Euro in prijzen van datzelfde jaar.

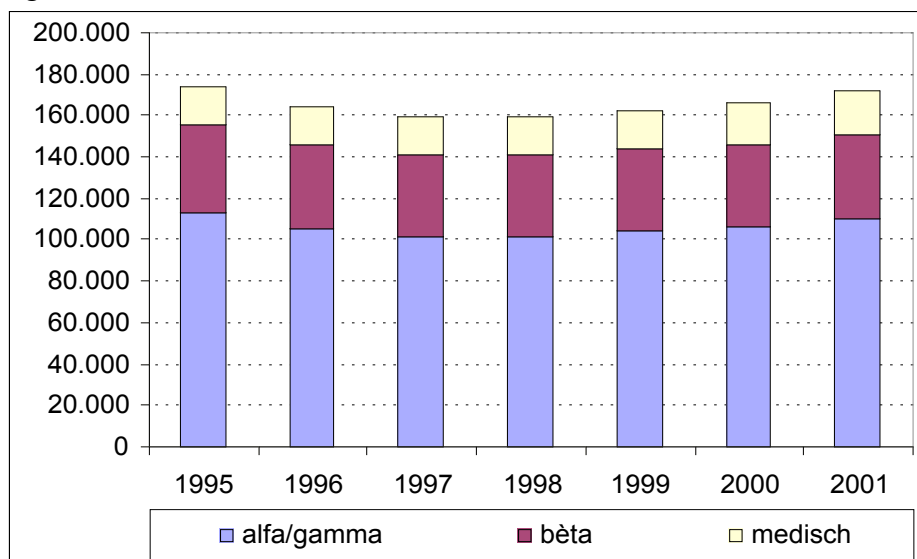
Als men geïnteresseerd is in de onderwijsuitgaven per student en de ontwikkeling daarin dient men zich tevens af te vragen of er zich veranderingen hebben voorgedaan in de *samenstelling* van het studentenbestand. Als relatief veel studenten een technische of natuurwetenschappelijke opleiding volgen zal dat gevolgen hebben voor de gemiddelde kosten per student in het hoger onderwijs. In dit onderzoek is om deze reden zowel voor de sector universiteiten als de sector hogescholen een onderscheid gemaakt naar studenten in verschillende clusters van opleidingen. We komen in het volgende hoofdstuk op de clusterindeling terug.

Vooralsnog hanteren we hier voor het wetenschappelijk onderwijs een onderscheid naar de volgende drie clusters:

1. de HOOP gebieden Economie, Recht, Gedrag & Maatschappij en Taal & Cultuur;
2. de HOOP gebieden Natuur, Techniek en Landbouw;
3. het HOOP gebied Gezondheid.

Het eerste cluster duiden we aan met de benaming *Alfa/gamma*, het tweede met *Bèta* en het derde met *Medisch*. Deze indeling komt overeen met het onderscheid in bekostigingsniveaus dat het Ministerie van OCW maakt bij het bepalen van de hoogte van de rijksbijdrage (eerste geldstroom) per universiteit. In figuur 4 is voor het wetenschappelijk onderwijs het aantal voltijd- en deeltijdstudenten gepresenteerd voor de periode 1995-2001. Tot 1998 doet zich een lichte daling voor, gevolgd door een herstel. Dit wordt veroorzaakt door de ontwikkeling van het aantal studenten in het cluster Alfa/gamma. Het aantal studenten in het medisch cluster neemt licht toe, terwijl het bèta cluster vanaf 1996 qua inschrijvingen vrijwel gelijk is gebleven.

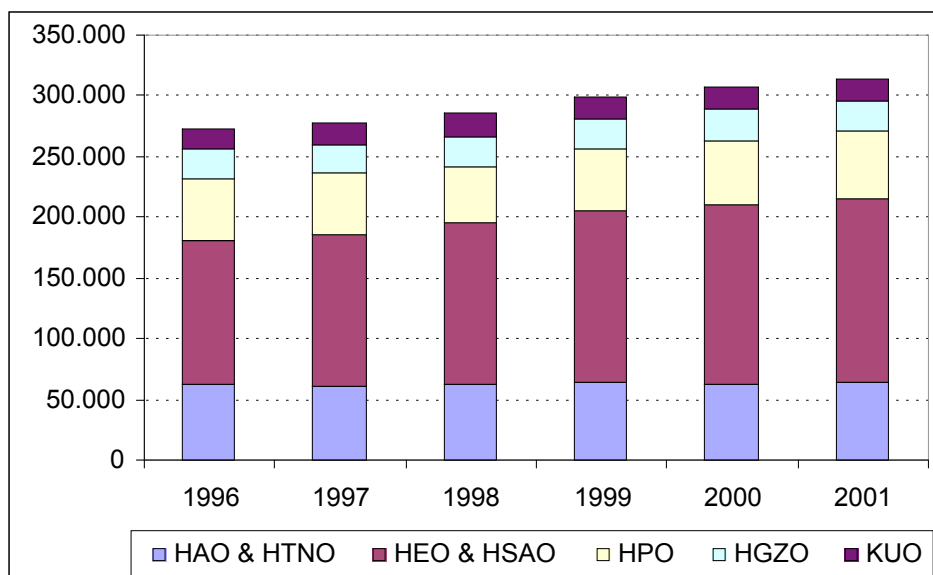
Figuur 4: Aantal studenten WO, 1995-2001



Voor het HBO maken we bij de presentatie van onze studentengegevens (voltijd + deeltijd + duaal) in figuur 5 een onderscheid naar clusters dat op de CROHO onderdelen (en op de bekostigingsniveaus) is geïnspireerd:

1. kunst (KUO)
2. gezondheid (HGZO)
3. onderwijs (HPO)
4. landbouw en techniek (HAO en HTNO)
5. economie en gedrag & maatschappij (HEO en HSAO)

Figuur 5: Aantal studenten HBO, 1996-2001



In het HBO is het aantal studenten in de kunstopleidingen en de opleidingen in de gezondheidszorg gedurende de periode 1996-2001 licht gestegen (met zo'n 6%). In de combinatie van de gebieden landbouw (HAO) en techniek (HTNO) is een lichte (3%) stijging waar te nemen, die het resultaat is van een daling (met 9%) in het gebied

landbouw en een lichte stijging (+ 5%) in de sector techniek. In de lerarenopleidingen (HPO) deed zich in die periode een stijging van 10% voor in het totaal aantal ingeschrevenen. De inschrijvingen op het gebied economie (HEO) en gedrag (HSAO) zijn verreweg het grootst en beslaan in 2001 bijna de helft van het totaal. In de periode 1996-2001 is het aantal met ruim 25% toegenomen.

Tenslotte

Nu we een eerste globale indruk van de kosten en prestaties hebben gekregen is het tijd om na te gaan wat de gemiddelde kosten zijn die een universiteit of hogeschool per student heeft gemaakt in de periode 1996-2001. Dit is het onderwerp van de hoofdstukken 2 en 3.

2. Methodologie en aanpak

2.1 Inleiding

Dit hoofdstuk is opgedeeld in twee secties: het eerste deel geeft een overzicht van de methoden die beschikbaar zijn voor het schatten van de kosten die hoger onderwijsinstellingen per student per jaar maken voor het verzorgen van het onderwijs aan de ingeschreven studenten. Het introduceert de lezer in de voors en tegens van de verschillende technieken en maakt een keuze voor de (combinatie van) techniek(en) die binnen de gegeven context het meest geschikt is voor ons doel.

Het tweede deel zet meer in detail de specifieke methodologie uiteen die we in deze studie hanteren: het *shared resources DEA model*. Ook gaat het in op de keuze van de variabelen die we daarbij hanteren, de data, en de clustering van de opleidingen. Tenslotte maken we enkele opmerkingen over twee interessante relaties die we op tentatieve wijze onderzoeken: (1) de samenhang tussen de kosten per student en enkele indicatoren van de onderwijskwaliteit, en (2) de relatie tussen de kosten per student en de omvang (de schaal) van de instelling, c.q. het betreffende cluster.

2.2 Methodes voor het schatten van de kosten per student

Er bestaan vele methodes voor het schatten van de kosten per student (KPS). Deze kunnen in drie brede groepen worden ingedeeld:

1. kostenverdeeltechnieken
2. statistische (schattings-) methoden
3. non-parametrische technieken

De verschillende technieken kennen alle hun eigen assumpties ten aanzien van het onderliggende gedrag van de instellingen. Deze zullen in aanmerking moeten worden genomen bij het interpreteren en evalueren van de uitkomsten. Zo zijn de hoofddoelen van de twee laatstgenoemde methoden niet zozeer het afleiden van de KPS maar veel meer het analyseren van kostenstructuren en verschillende facetten van de efficiëntie.

2.2.1 Kostenverdeeltechnieken

De kostenverdeeltechniek (of productiecentramethode, zie Groot & Van de Poel, 1993, p. 227 e.v.) is een techniek waarmee de kosten van het voortbrengen van goederen of diensten over de verschillende betrokken afdelingen, halffabrikaten en eindproducten worden verdeeld. De methode is de oudste en meest gebruikte techniek voor het afleiden van de KPS. Zoals de naam reeds suggereert, houdt de techniek in dat de diverse kostensoorten (lonen, materiële voorzieningen, afschrijvingen, diensten van derden) van de diverse hoofdkostenplaatsen (afdelingen in organisatorische zin; faculteit, dienst) worden verbijzonderd naar kostendragers: de eindproducten of diensten. In ons geval is het eindproduct de dienst *onderwijs*. Nadat de kosten zijn verbijzonderd worden ze gedeeld door het aantal studenten dat onderwijs geniet. De kostengegevens zijn afkomstig van de kostenplaatsen (of productiecentra) die aan een

instelling worden onderscheiden en waarvan kosteninformatie wordt bijgehouden in de boeken. De Engelse naam voor kostenverdeeltechniek is *cost accounting* en benadrukt het sterk boekhoudkundige karakter van de methode.

Het verbijzonderen naar, of toerekenen aan prestaties, vindt plaats aan de hand van bepaalde *verdeelsleutels*. Deze dienen als basis voor de toerekening van kostensoorten, dat wil zeggen de directe kosten zowel als de indirecte kosten (zoals de kosten van centrale diensten) aan de diensten die de kostenplaatsen (of de instelling als geheel) voortbrengen. De verdeelsleutels kwantificeren impliciet dan wel expliciet de causale relaties tussen kosten en prestaties. Bij de directe kosten is er een rechtstreekse relatie tussen de kosten en de prestatie waarvoor deze zijn aangewend. Bij de indirecte kosten is er een veel minder goed herkenbare relatie. In beide gevallen hebben de verdeelsleutels een technologisch karakter, dat wil zeggen ze hebben betrekking op de fysieke kenmerken van het productieproces.

Omdat gegevens over het productieproces in veel gevallen in redelijke mate beschikbaar zijn op instellingsniveau en veelal erg gedetailleerd van karakter zijn is de kostenverdeeltechniek een populaire techniek bij gebruikers aan de hoger onderwijs-instellingen zelf. Ook beleidsmakers op nationaal niveau maken gebruik van de kostenverdeeltechniek, zij het dat zij met minder gedetailleerde informatie (moeten) werken. Al met al kunnen we vaststellen dat de kostenverdeeltechniek de meest gebruikte wijze van KPS berekening is. In feite is het de *traditionele* methode van KPS berekening.

Hierboven spraken we al over directe en indirecte kosten. Meer in het algemeen gezegd, er bestaan verschillende manieren waarop de kosten kunnen worden geclassificeerd.⁷ Op een meer geaggregeerd niveau kan men echter een indeling in twee brede klassen maken:

- (1) aanwijsbare kosten
- (2) gedeelde kosten.

De eerste categorie omvat alle kosten die direct toe te rekenen zijn – verbonden zijn – aan onderwijsactiviteiten. De tweede representeert de kosten die gemaakt worden als gevolg van het voortbrengen van onderwijs *én* een of meer andere producten of diensten in een onderwijsinstelling.

In de Verenigde Staten wordt van hoger onderwijsinstellingen gevraagd om hun uitgaven te verantwoorden die met onderwijs te maken hebben: de *instructional expenditures*. Dergelijke gegevens zijn een goed voorbeeld van aanwijsbare kosten omdat *instructional expenditures* duidelijk zijn verbonden met het verzorgen van onderwijsactiviteiten. Een voorbeeld van gedeelde kosten zijn de uitgaven ten behoeve van bibliotheekcollecties. Studenten gebruiken boeken en tijdschriften bij het doen van onderwijsprojecten en het schrijven van scripties. Echter, ook onderzoekers maken gebruik van dezelfde voorzieningen voor het doen van onderzoek. De kosten van de bibliotheek worden derhalve gedeeld bij het doen van onderwijs en onderzoek. Andere voorbeelden van gedeelde kosten zijn de kosten van kapitaal en die voor materiële voorzieningen zoals het gebruik van klaslokalen, computerfaciliteiten, het verbruik van elektriciteit en de inzet van ondersteunend en administratief personeel.

⁷ Bij een indeling in directe en indirecte kosten zouden de lonen en salarissen van medewerkers als directe kosten kunnen worden bestempeld omdat direct met het opleiden van studenten te maken hebben. Kantoorruimte daarentegen leidt tot indirecte kosten omdat het kantoor van een medewerker niet direct bijdraagt aan de opleiding van studenten.

Als we de kosten op deze manier indelen kan men de traditionele boekhoudkundige techniek wiskundig weergeven als:

$$KPS = (E_D + E_S) / EN_{FTE} \quad (1)$$

Met:

- KPS kosten per student
 E_D aanwijsbare kosten (in het Engels: *dedicated expenditures on education services*)
 E_S de proportie van de gedeelde kosten toegerekend aan onderwijs (in het Engels: *proportion of shared expenditures for education services*)
 EN_{FTE} ingeschreven studenten uitgedrukt in voltijdsequivalenten (*full-time-equivalent enrollments*)

Hoewel formule (1) in principe eenvoudig is kan ze voor multiproductorganisaties als hoger onderwijsinstellingen al vrij snel tot problemen leiden. Immers, hoe moeten gedeelde kosten (E_S) als bibliotheekkosten toegerekend worden aan onderwijs? We willen namelijk alleen dat deel van de gedeelde kosten meenemen in de KPS dat betrekking heeft op onderwijs. Zo niet, dan geven onze KPS schattingen een verkeerd beeld van de werkelijke kosten.

Feit is dat de meeste kosten van hoger onderwijsinstellingen gedeelde kosten zijn die gedeeld worden ten behoeve van de voortbrenging van minimaal twee, maar veelal meer diensten. Bovendien zullen de gedeelde kostenposten niet allemaal op dezelfde wijze – in dezelfde proporties – aan een activiteit als onderwijs kunnen worden toegerekend. Neem als voorbeeld een doorsnee-professor die in zijn of haar kantoor zit. Elke dag spendeert deze prof tenminste een deel van de tijd aan de activiteiten onderwijs, onderzoek en andere diensten. Voor het maken van kostenschattingen zouden we nu moeten beschikken over informatie over het relatieve deel van de werktijd dat aan elk van de activiteiten ('producten') wordt besteed. Zo zouden we willen weten: (1) welk deel van het salaris betrekking heeft op onderwijs, (2) hoeveel elektriciteit wordt verbruikt in het kantoor wanneer hij/zij bezig is met onderwijs-gerelateerde activiteiten (als gevolg van verlichting, computergebruik) en (3) welke deel van de 'huur' van het kantoor geteld moet worden bij de onderwijskosten (bijv. gebaseerd op de tijd gespendeerd aan studenten-sprekuren en andere onderwijs-gerelateerde activiteiten). Ook zouden we willen weten welk deel van de kosten van bibliotheekboeken en tijdschriftartikelen moet worden toegerekend aan het verzorgen van onderwijs.

Dit ideaal, hoe onhaalbaar ook, laat de complexiteit van de kostenverdeeltechniek zien daar waar het om de toerekening van gedeelde kosten gaat. Het leidt tot twee belangrijke overwegingen voor degenen die KPS schattingen maken. Ten eerste, dat het uitrekenen van iets als elektriciteitsverbruik ten behoeve van onderwijs of het percentage van abonnementskosten ten behoeve van onderwijs eenvoudigweg een te kostbare aangelegenheid is, zowel voor een organisatie-onderdeel, een onderwijsinstelling als geheel, als voor het geheel van onderwijsinstellingen in een land. Ten tweede, dat dergelijke gedeelde kosten eerder regel dan uitzondering zijn in het hoger onderwijs. Het overgrote deel van de kosten van de belangrijkste

kostenplaatsen (organisatie-onderdelen) van een instelling bestaat uit de kosten van gedeelde voorzieningen. We noemen onder andere de personeelsinzet van een onderwijsinstelling, de huisvesting en de computernetwerken. Bij gebrek aan accurate toerekeningsleutels wordt het al gauw onontkoombaar om een groot aantal heroïsche veronderstellingen te maken die een KPS berekening mogelijk maken. Veel van deze veronderstellingen zullen gemakkelijk aanvechtbaar zijn. Hoewel sommige oplossingen misschien populair zijn bezitten ze elk voor zich voordelen en nadelen.

Voor universiteiten bestaat de meest eenvoudige aanpak op dit gebied eruit om alle kosten die met onderzoek gepaard gaan toe te rekenen aan onderwijs. De aanname hierbij is dat onderwijs en onderzoek complementaire producten zijn.⁸ Wetenschappelijk medewerkers gebruiken de uitkomsten van onderzoek in het onderwijs aan hun studenten en zowel studenten als wetenschappelijke staf verbreden hun training door actief te zijn in onderzoek. Deze *full-costing* van het onderwijs is recent (2002) nog aanbevolen door de Amerikaanse associatie van universitaire beheerders⁹ (NACUBO, 2002). Ze zou als uniforme methodologie gebruikt kunnen worden door *colleges* en universiteiten om de kosten van het verzorgen van een jaar onderwijs te presenteren en te verklaren (NACUBO, 2002, p. 2).

Hoewel het voordeel van deze aanpak ligt in haar eenvoud en het gemak waarmee ze zich leent voor het doen van vergelijkingen tussen instellingen, kan als nadeel worden genoemd dat onderwijs en onderzoek niet complementair zijn – zeker niet in de bachelor's fase van het hoger onderwijs. Ook al presenteren wetenschappelijk medewerkers waarschijnlijk hun onderzoek in hun colleges, ze zullen dit eerder doen in de Master's fase (de graduate fase) dan in de undergraduate fase (Salerno, 2002).

Een alternatieve aanpak voor het 'gedeelde kosten vraagstuk' is het toedelen van kosten op basis van tijdsbestedingsgegevens afkomstig uit enquêtes of eigen tijdsregistraties door personeel. Deze aanpak is populair onder economen van (hoger) onderwijs en is vanaf eind jaren 1970 bijvoorbeeld toegepast door Estelle James (James, 1978) en verscheidene malen in de Nederlandse context gebruikt (bijvoorbeeld: Jongbloed *et al.*, 1994; Enders en Teichler, 1997; Goudriaan *et al.*, 1998). In de hier genoemde studies uit 1994 en 1998 gebruikten de onderzoekers tijdsbestedingsinformatie die deels was gebaseerd op enquêtes gehouden door het CBS in 1982/1983 en deels op de jaarlijkse verantwoording door universiteiten van hun onderzoeksinzet (gerapporteerd in wetenschappelijke verslagen). Uit deze combinatie van tijdsbestedingsgegevens werden de KPS gecalculeerd door de gedeelde kosten via het percentage van de tijd besteed aan onderwijs toe te rekenen aan onderwijs. Ook het Nederlandse CBS publiceert jaarlijks nog steeds in haar *online* statistieken (STATLINE) de uitgaven per student in het wetenschappelijk onderwijs (WO) door gebruik te maken van deze methodiek en gegevens.

Het gebruik van tijdsbestedingsinformatie is echter problematisch, gelet op de volgende overwegingen.

Ten eerste is het verzamelen van dergelijke gegevens kostbaar en tijdrovend, zelfs als het om slechts één instelling gaat. Om deze reden zullen dergelijke gegevens veelal op ad hoc basis middels enquêtes worden verzameld. Hoewel de gegevens

⁸ Zie Nerlove (1972).

⁹ National Association of College and University Business Officers (NACUBO).

wellicht bruikbaar zijn voor toepassing op gegevens die betrekking hebben op de jaren van de enquête of de jaren daar onmiddellijk aan voorafgaand of erop volgend, is het onwaarschijnlijk dat enquêtegegevens uit – bijvoorbeeld – 1994 redelijkerwijs op kostengegevens uit 1999 of 2000 kunnen worden losgelaten. Hoewel tijdsbestedingspercentages niet sterk zullen veranderen van jaar op jaar, zullen variaties van 5 tot 10% waarschijnlijk een meer dan marginale impact op KPS schattingen hebben.¹⁰

Ten tweede zijn er aanwijzingen die doen vermoeden dat wetenschappers niet erg genegen zijn om hun tijdsbesteding op accurate wijze te rapporteren (Jordan, 1994). Een studie onder wetenschappelijk personeel in de Amerikaanse staat Ohio vond dat het personeel weinig aandacht besteedt aan het invullen van tijdschrijfformulieren en in sommige gevallen eenvoudigweg het aantal uren invult dat door hun superieuren wordt verwacht. Onderzoek door Teichler (1996) laat zien dat, ook al nemen wetenschappers het invullen serieus, resultaten toch inconsistent kunnen zijn, omdat verschillende individuen verschillende definities hanteren voor activiteiten als onderwijs en onderzoek.

Een laatste voorbeeld van een oplossing voor het gedeelde kosten probleem is naar voren gebracht door To (1987) en later in bredere zin door Winston (1995) onder de aandacht gebracht. De aanpak houdt in dat gedeelde kosten (inclusief de kosten van het gebruik van kapitaalgoederen) worden toegerekend naar rato van het aandeel van de direct aanwijsbare onderwijskosten in de totale kosten van de instelling. Als bijvoorbeeld de aanwijsbare onderwijskosten een percentage van 70% uitmaken van de totale kosten wordt aangenomen dat het verzorgen van onderwijs een even groot beslag legt op alle gedeelde voorzieningen.

Ook hier geldt weer dat de bruikbaarheid van deze aanpak staat en valt met het realiteitsgehalte van deze proportionaliteitsassumptie. Ook Winston waarschuwt dat een dergelijke aanpak misschien goed bruikbaar is in het geval van sterk geaggregeerde data (zoals nationale statistieken), maar dat ze van beperkte waarde is voor het maken van vergelijkingen tussen instellingen. Ten eerste sluit de aanpak uit dat een instelling (of zelfs alle instellingen) inefficiënt gebruikmaakt van de middelen. Ten tweede houdt ze geen rekening met verschillen tussen instellingen wat betreft de prioriteit gegeven aan onderwijs.

Ten aanzien van het eerste punt: veronderstel nu twee instellingen (zeg, A en B) die identiek zijn in elk opzicht behalve wat betreft hun toedeling van gezamenlijke (gedeelde) voorzieningen. Stel dat instelling A 80% van de gedeelde voorzieningen voor onderwijs gebruikt en B 75%. Als geen andere informatie beschikbaar zou zijn is het redelijk om te stellen dat instelling B de meest productieve van de twee is daar waar het aankomt op het verzorgen van onderwijs. B gebruikt minder middelen en zijn kosten per student zullen lager zijn. Als echter de proportionele toerekeningstechniek zou zijn gebruikt zouden de KPS voor instelling A lager uitkomen dan in werkelijkheid het geval is. Dit zou geen probleem zijn als we te maken hadden met twee identieke instellingen, want instelling A zou dan in staat moeten zijn om te ‘produceren’ tegen de eenheidskosten van instelling B. Omdat in de praktijk dergelijke ‘tweelinginstellingen’ niet voor zullen komen is het onmogelijk om van tevoren te weten of de KPS van een gegeven instelling zijn vertekend door de aanwezigheid van inefficiënte middeleninzet. Dit soort problemen zou in de praktijk

¹⁰ Uit een tijdsbestedingsonderzoek in de VS uitgevoerd door de *Board of Regents* van de staat Ohio bleek dat tussen de jaren 1980 en 1990 wetenschappers 10% minder tijd aan onderwijs en onderwijsgerelateerde activiteiten besteedden.

kunnen worden beperkt door gebruik te maken van gemiddelden (gemiddelde kosten per student) voor een groep van gelijksoortige instellingen. Helaas werkt een vertekening als gevolg van inefficiënties slechts in een richting; ze kan niet worden behandeld als een toevallig verdeelde storingsterm met een verwachte waarde van nul.

Ten aanzien van het tweede punt: stel nu dat instelling A kan worden beschouwd als een ‘onderwijsintensieve’ universiteit, terwijl B meer een ‘onderzoeksuniversiteit’ is. Stel weer dat A en B dezelfde niveaus van aanwijsbare onderwijskosten en gedeelde kosten hebben. Instelling B zal waarschijnlijk *meer* gedeelde voorzieningen inzetten voor onderzoek en A meer voor onderwijs. Wanneer we geen rekening met de uiteenlopende prioriteitstelling per instelling houden en weer de eenvoudige proportionele inzet van gedeelde middelen veronderstellen zien we belangrijke zaken over het hoofd. De uitkomst zal immers zijn dat de KPS voor beide instellingen dezelfde is. In werkelijkheid zal de KPS voor instelling B lager zijn dan voor A. Met andere woorden, de proportionaliteitsassumptie is niet in staat rekening te houden met verschillen in productiewijze tussen instellingen.

Een volgende complicatie bij KPS calculaties is er een die te maken heeft met het alloceren van de gedeelde voorziening ‘kapitaalgoederen’. Deze problematiek is uitvoerig aangekaart door Winston (2000). We gaan hier slechts kort in op de belangrijkste punten. Ten eerste hebben de in de boeken vermelde kosten (of *lasten*) geen betrekking op – wat economen noemen – *opportunitetskosten*, dat is: de ‘prijs’ die wordt betaald (of: de opbrengsten die worden misgelopen) als gevolg van het feit dat middelen op de thans gekozen wijze zijn ingezet en niet zijn aangewend op een alternatieve wijze.¹¹ Bijvoorbeeld: in een boekwaarde van €20 miljoen aan kapitaal is niet het bedrag van vele duizenden Euro’s begrepen dat de instelling is misgelopen aan rente-inkomsten op de kapitaalmarkt. De niet genoten rente is in dit geval de *opportunity cost*. Hoewel het mogelijk is om dergelijke kosten in de KPS schattingen mee te nemen, stelt Winston dat het lastig is om tot een adequate schatting van het rendement te komen dat op uniforme wijze op alle verschillende instellingen kan worden toegepast.¹²

Een ander probleem met kapitaalkosten is het gegeven dat instellingen veelal de boekwaarde, dat is de historische waarde van kapitaalgoederen (wat heeft het gekost?) vermelden in hun balansen, in plaats van de vervangingswaarde (wat is het op dit moment waard?). Een gebouw opgeleverd in 1950 voor een bedrag van €5 miljoen kan vandaag de dag misschien wel een vervangingswaarde van €10 miljoen vertegenwoordigen. Kortom, de wijze waarop accountants kapitaaluitgaven meten, tezamen met de uiteenlopende praktijken rondom verantwoording, maakt de gerapporteerde gegevens minder geschikt voor het maken van KPS schattingen. Het verwaarlozen van de ‘echte’ kapitaalkosten, zo suggereert Winston, heeft in Amerika tot gevolg dat over het algemeen de onderwijskosten met zo’n 40% worden onderschat (Winston, 2000, p. 31).

2.2.2 Statistische methoden

Een wijdverbreide techniek voor het analyseren van de kostenstructuur van hoger onderwijsinstellingen is de schatting van *kostenfuncties*. Een kostenfunctie is een

¹¹ Economen benaderen deze *opportunity cost* veelal via de waarde van de middelen als deze zouden zijn geïnvesteerd in relatief ‘zekere’ beleggingen als obligaties.

¹² Zie Winston (2000, pp. 40-42) voor een meer gedetailleerde uiteenzetting.

economisch concept en representeert voor een bedrijf (productiehuishouding) of verzameling van bedrijven (sector; industrie) het zogenaamde expansiepad bestaande uit kostenminimaliserende productietechnieken:

$$C = f(q_1, q_2, \dots, q_n, p_1, p_2, \dots, p_m) \quad (2)$$

met:

- C : kosten
q_i : volume van output (i.e. product) i
p_j : prijs per eenheid van input j

Een aantrekkelijke eigenschap van de kostenfunctie is zijn unieke relatie tot een ander fundamenteel concept in de economische theorie, de productiefunctie. Een van de hoekstenen van de productietheorie in de economie, gelegd door Shepherd (1953), is het inzicht dat de productiefunctie en de kostenfunctie in feite twee verschillende manieren zijn om hetzelfde fenomeen – productie – te begrijpen. Voor gevallen waarin de productiefunctie onbekend is of moeilijk is te specificeren, maakt de dualiteit tussen deze twee functies het vaak mogelijk om op empirische wijze de kostenfunctie af te leiden uit de beschikbare data.¹³

Kostenfuncties zijn om twee redenen lange tijd van beperkte betekenis geweest voor het bestuderen van het hoger onderwijs. De eerste reden was dat tot de jaren 1980 dergelijke functies alleen gebruikt konden worden in gevallen waarin organisaties slechts één product voortbrengen. Pas toen Baumol c.s. (1982) een manier aandroegen om de kostenstructuur van multiproductorganisaties te bestuderen kwam het schatten van kostenfuncties voor sectoren als het hoger onderwijs in zicht. Ten tweede, was voor onderzoekers – ook tot op de dag van vandaag – niet bekend hoe de onderliggende relatie tussen inputs, outputs en prijzen moest worden gespecificeerd. Om de kostenfunctie (2) op basis van de empirie te kunnen schatten zijn er een groot aantal mogelijkheden om de functie vorm te geven. Omdat de meest geschikte vorm dient te worden gebaseerd op de (economische) theorie en onderzoekers niet in staat bleken hierin een keuze te maken, was de validiteit van de schattingen sterk afhankelijk van de gekozen specificatie. De ontwikkeling van flexibele functionele vormen voor de kostenfuncties was een belangrijke impuls voor de econometrische schatting van kostenfuncties voor het hoger onderwijs. In tegenstelling tot exacte specificaties als de Cobb-Douglass of de Leontief functies hoefden deze flexibele modellen minder vergaande beperkingen aan de vorm van de functie – d.i. de productietechniek – op te leggen. Het gevolg van deze ontwikkeling was dat het mogelijk werd om kostenfuncties te schatten die niet a priori een bepaalde technologie opleggen.

Een voorbeeld van een dergelijke flexibele vorm is gepresenteerd in vergelijking (3). De box hieronder die deze functie toont kan zonder gevolgen voor de boodschap van dit verhaal worden overgeslagen.

¹³ Voor de schatting van kostenfuncties zijn alleen data over outputs (producten) en inputprijzen nodig. Voor het modelleren van productiefuncties is het nodig om data te verzamelen over een groot aantal inputs. Deze zijn vaak niet beschikbaar of slechts met veel inspanning te verzamelen. Het gebruik van benaderingen (*proxies*) is dan noodzakelijk.

$$\log C(\mathbf{q}, \mathbf{p}) = a_0 + \sum_{i=1}^n a_i \log(q_i) + \sum_{i=1}^m b_i \log(p_i) + 1/2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n d_{ij} \log(q_i) \log(q_j) \\ + 1/2 \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m f_{ij} \log(p_i) \log(p_j) + 1/2 \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n g_{ij} \log(p_i) \log(q_j) + u \quad (3)$$

Met:

C	totale (of variabele) kosten
a_0	constante
q_i	output i
p_i	input prijs i
a, b, d, f, g	te schatten coëfficiënten
m, n	aantal input prijzen, resp. outputs
u	random verdeelde storingsterm

Vergelijking (3) is een specifiek voorbeeld van de wijze waarop vergelijking (2) in de praktijk kan worden geschat. Het is een flexibele functionele vorm¹⁴ die is gebruikt door Glass, McKillop en Hyndman (1995) in hun studie van de kosten van Britse universiteiten.

Deze twee ontwikkelingen veroorzaakten tezamen een grote golf van kostenstudies in het hoger onderwijs (zie bijvoorbeeld: Toutkoushian, 1999; King, 1997; Dundar & Lewis, 1995; Glass, McKillop & Hyndman, 1995; de Groot, McMahon & Volkwein, 1991; Cohn, *et al.*, 1989).

De bruikbaarheid van de kostenfunctie heeft vooral betrekking op de mogelijkheid die ze biedt om schattingen te maken voor drie belangrijke concepten in het hoger onderwijs, te weten:

- (1) de marginale kosten van het voortbrengen van de verschillende outputs (zoals onderwijs en onderzoek);
- (2) schaaleardeffecten (*economies of scale*), oftewel de kostenbesparingen (of -stijgingen) die samenhangen met de omvang van een instelling;
- (3) synergie-effecten (*economies of scope*), oftewel de kostenbesparingen (of kostenstijgingen) die samenhangen met het simultaan voortbrengen van verschillende outputs (zoals onderwijs en onderzoek) door één instelling in plaats van het laten produceren van afzonderlijke outputs door afzonderlijke (gespecialiseerde) instellingen.

Deze drie eigenschappen zijn niet alleen interessant voor onderzoekers die hypothesen willen toetsen over het kostengedrag van hoger onderwijsinstellingen, maar ook van belang voor beleidsmakers die bezig zijn met het ontwerpen van effectief bekostigingsbeleid dat bijdraagt aan nationale doelstellingen.

¹⁴ Er bestaan verschillende soorten flexibele vormen. Vergelijking (3) wordt ook wel het *transcendentale logaritmische model* (translog) genoemd.

Het gebruik van steeds verder ontwikkelde modellen en de veelheid van toepassingsmogelijkheden op het veld van hoger onderwijs heeft zowel bijgedragen aan de theorie (Brinkman, 2000) als de beleidsontwikkeling (Toutkoushian, 1999) ten aanzien van de kosten van hoger onderwijs. Toch zijn er een aantal belangrijke nadelen aan deze statistische techniek verbonden, met name als men in de kosten per student is geïnteresseerd.

Ten eerste is, ondanks de mogelijkheid om op grond van kostenfunctieschattingen de kosten per student af te leiden, in de praktijk weinig voortgang geboekt. Dit omdat de KPS schatting gebaseerd is op de waarde van de constante term in een vergelijking als (3). Zelfs al is de schatting van de constante statistisch significant, dan nog is het waarschijnlijk dat de constante term ruis bevat. Dit heeft econometristen ertoe gebracht om de constante term te omschrijven als een *garbage can* parameter, die in feite alle invloeden incorporeert die niet door de verklarende variabelen in het model worden opgepakt. Als dit waar is, zal een erop gebaseerde gevolgtrekking betrekkelijk nutteloos zijn. Dit is ook de reden waarom studies die van kostenfuncties gebruikmaken veelal slechts schattingen van de *marginale* kosten rapporteren in plaats van de totale kosten (*full-cost estimates*).

Een tweede beperking van kostenfuncties is dat de afhankelijke variabele (de 'kosten') een eendimensionale waarde is en het dientengevolge niet mogelijk is om de impact van de diverse onderdelen van de kosten (de kostensoorten) op de totale kosten te onderzoeken. Als bijvoorbeeld de te verklaren variabele de totale uitgaven van een onderwijsinstelling is, zegt de uitkomst dat de marginale kosten van een extra ingeschreven student €4.000 bedragen niets over de vraag of het grootste deel van deze kosten bestaat uit personeelskosten, beheerslasten of materiële lasten. Een intuïtieve reactie om dan maar drie afzonderlijke kostenfuncties voor elke uitgavencategorie te schatten gaat echter voorbij aan het gegeven dat deze drie uitgavencategorieën niet onderling onafhankelijk zijn.¹⁵

Ten derde is vast te stellen dat onderzoekers nog steeds weinig weten over het productieproces in het hoger onderwijs. Hoewel dit probleem deels is omzeild door het gebruik van flexibele kostenfunctie specificaties, schrijft de Amerikaanse onderzoeker Brinkman (1990) in zijn overzicht van de kostenfunctieliteratuur dat schattingen van marginale kosten erg gevoelig zijn voor de gekozen functionele vorm en dat dit de kans verkleint dat een veelheid van geschatte kostenfuncties zal leiden tot consistente gevolgtrekkingen. Bovendien maakt dit het vergelijken van studies tot een hachelijke zaak (Brinkman, 1990, p. 109). In plaats van het testen van theoriegedreven hypothesen over het kostengedrag van instellingen verwordt het gebrek aan overeenstemming over het gedrag van aanbieders van hoger onderwijs tot het zoeken van de functionele vorm die het best bij de data past (*curve fitting*).

Ten slotte, de kostenfunctie als economisch concept veronderstelt impliciet dat de bestudeerde instellingen hun kosten minimaliseren (of in ieder geval trachten te minimaliseren), terwijl de empirische schatting ervan juist het zoeken van de regressielijn (of curve) is die door de data kan worden getrokken. In de praktijk komt de techniek er daarom, net als bij de kostenverdeeltechniek, op neer dat eventuele inefficiënties bij een of meer instellingen in de steekproef niet mogelijk zijn.¹⁶ Dit is

¹⁵ Men zou kunnen beweren dat de beheerslasten of de materiële lasten een functie zijn van het aantal personeelsleden dat een instelling in dienst heeft.

¹⁶ Als de kostenfunctie de minimumkosten weergeeft bij gegeven outputs (en inputprijzen) dan zou strict genomen het niet mogelijk mogen zijn dat een waarneming boven de geschatte lijn ligt. Kleinste

moelijk in overeenstemming te brengen met inzichten uit de non-profit theorie die stellen dat hoger onderwijsinstellingen weinig prikkels ondervinden om er efficiënte productietechnieken op na te houden (James, 1990; James en Rose-Ackermann, 1986). Als kostenminimalisatie geen houdbare veronderstelling is zullen de schattingen van de marginale kosten en van schaal- en synergie-effecten worden vertekend door de aanwezigheid van inefficiënties.

Dit laatste inzicht heeft geleid tot het ontwikkelen van alternatieve kostenfuncties, die bij de schatting expliciet rekening houden met inefficiënties. De functies staan bekend onder de naam stochastische grensfuncties (*stochastic frontier estimations*: SFE). Het enige verschil tussen SFE en traditionele kostenfuncties (zoals vergelijking (3)) is de introductie van een extra term (v) in de storingsterm:

$$\begin{aligned} \log C(\mathbf{q}, \mathbf{p}) = & a_0 + \sum_{i=1}^n a_i \log(q_i) + \sum_{i=1}^m b_i \log(p_i) + 1/2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n d_{ij} \log(q_i) \log(q_j) \\ & + 1/2 \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m f_{ij} \log(p_i) \log(p_j) + 1/2 \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n g_{ij} \log(p_i) \log(q_k) + v + u \end{aligned} \quad (4)$$

De SFE modellen trekken de traditionele storingsterm uiteen in twee delen: een normaal verdeelde random storingsterm (u) en een strikt positieve term¹⁷ (v) die de weerslag is van inefficiënties. Deze formulering maakt het mogelijk om alle schattingen van de standaard-kostenfunctie te blijven maken, ook al gelden daarvoor dezelfde problemen als hierboven geschetst (ten aanzien van de KPS-schatting, schaalearde en dergelijke), maar dat (dankzij de v term) ook afwijkingen van efficiënt gedrag kunnen worden gemodelleerd. Inefficiënties kunnen worden geschat.

Hoewel de SFE techniek in potentie de betrouwbaarheid van de kostenfunctieschattingen verbetert leunt ze sterk op de assumpties ten aanzien van de verdeling van de storingsterm v die de efficiëntie representeert. Er wordt een additionele veronderstelling in het model ingebouwd die, als ze incorrect is, de schattingen van de kosten (en efficiëntie) zal verstoren. Hoewel in recente jaren veel onderzoek naar de efficiëntie van het hoger onderwijs is gedaan (zie de volgende subparagraaf) bestaat er weinig overeenstemming over de mate waarin inefficiënties zich voordoen. In Salerno's (2002) efficiëntie studie van onderzoeksuniversiteiten in de VS werd bij voorbeeld gevonden dat de (technische) efficiëntiescores noch half-normaal, noch exponentieel waren verdeeld, maar in plaats daarvan duiden op het bestaan van een groot aantal instellingen die relatief ver van de gevonden 'best practice' instellingen verwijderd waren.

Een recent overzicht van de empirische literatuur ten aanzien van efficiënties in het hoger onderwijs is gemaakt door Worthington (2001). Hij concludeert dat er in

kwadraten regressie impliceert echter dat een aantal waarnemingen altijd rondom de geschatte curve zal liggen.

¹⁷ In de empirische literatuur is v meestal half-normaal verdeeld. Dit betekent dat van de curve die een normale verdeling van storingstermen weergeeft – de klokvormige (*bell-shaped*) figuur uit de statistiekboeken – alleen de rechterkant (dus de positieve waarden van v) in aanmerking wordt genomen.

de praktijk slechts weinig toepassingen van SFE bestaan en komt tot geen enkel voorbeeld van een SFE toepassing op het hoger onderwijs. Toch bestaan er (tot op heden slechts) vijf studies die op het hoger onderwijs betrekking hebben: (1) de studie van Vink (1997) die drie Europese hoger onderwijssystemen betrof; (2) Izadi, Johnes, Oskrochi en Crouchley's (2002) studie van hoger onderwijsinstellingen in het VK; en (3) een drietal samenhangende studies door Jongbloed *et al.* (1994), Jongbloed en Koelman (1996) en Goudriaan *et al.* (1998), die ingaan op kosten en efficiëntie in het Nederlandse hoger onderwijs.

2.2.3 Non-parametrische schatting

Een derde set van methoden voor het schatten van de kosten per student (KPS) komt neer op het afleiden van de KPS uit een identificatie van zogenaamde *best practice* productieprocessen. Best practice moet in dit verband worden opgevat in de zin van kostenminimalisatie. De methoden staan bekend als efficiëntieanalyses en hebben sinds het eind van de jaren 1970 sterk aan populariteit gewonnen. In tegenstelling tot statistische methoden (zoals de SFE schatting) maakt deze techniek gebruik van lineair programmeren (dat is: het optimaliseren van een doelstellingsfunctie met in aanmerking genomen een set van lineaire restricties). Dit is de reden waarom de techniek ook als *niet-parametrisch* bekend staat. Alvorens we uiteenzetten hoe efficiëntie wordt onderzocht en hoe (impliciet) de KPS schattingen worden afgeleid staan we kort stil bij de definities van de begrippen productiviteit en efficiëntie.

Opgevat in de meest eenvoudige zin is de *productiviteit* van een organisatie gedefinieerd als het quotiënt van de voortgebrachte output en de daarbij ingezette fysieke input. Een voorbeeld van een productiviteitsmaatstaf voor het hoger onderwijs is het aantal (onderwezen) studenten per docent. Deze maatstaf is gebaseerd op één output en één input. De productiviteitsdefinitie kan echter ook worden toegepast op het meer interessante (en relevante) geval van instellingen die meerdere (m) inputs gebruiken voor het produceren van meerdere (n) outputs. Om tot een eendimensionale maatstaf van de productiviteit te komen is het in dit geval nodig om gewichten te gebruiken, die het relatieve belang van elke input (x) en elke output (y) uitdrukken. De gewichten zijn aangeduid met de symbolen d en w in de volgende formule:

$$\text{Totale productiviteit} = \frac{w_1 y_1 + w_2 y_2 + \dots + w_n y_n}{d_1 x_1 + d_2 x_2 + \dots + d_m x_m} \quad (5)$$

De productiviteit kan hier worden opgevat als een indicator van de mate waarin (d.i. het *succes* waarmee) inputs worden omgezet in outputs. Als we geïnteresseerd zijn in de verschillende productiviteitsniveaus voor een gegeven verzameling instellingen (of de verschillende afdelingen binnen een organisatie) en de meest (of minst) productieve instelling willen identificeren kan elke index die is gebaseerd op de rangorde in de productiviteitsniveaus worden gezien als een maatstaf voor de *efficiëntie* (of doelmatigheid). Productiviteit is dus een *waarde* die wordt gegeven aan de omzetting van inputs in outputs en efficiëntie heeft betrekking op de *volgorde* van de afzonderlijke waarden.

Als inputs worden uitgedrukt in termen van kosten is de productiviteitsmaatstaf eenvoudigweg de inverse van de kosten per eenheid output. Gebruikmakend van het voorbeeld hierboven, kan men in plaats van het aantal onderwezen studenten per

docent, de noemer ('docent') vervangen door: 'kosten van docenten'. Aldus wordt de productiviteitsmaatstaf: het aantal studenten opgeleid per Euro gespendeerd aan docenten. Als we nu de inverse van deze maatstaf nemen komen we op de bekende maatstaf 'personeelskosten per student'. Wanneer men nu voor een verzameling onderwijsinstellingen deze op kosten geënte maatstaven in (oplopende of aflopende) volgorde zet komt men tot een maatstaf voor de kostenefficiëntie van elke instelling, relatief ten opzichte van de overige instellingen in de verzameling.

Helaas is het afleiden van een maatstaf voor de totale productiviteit (zoals vergelijking (5)) niet zo eenvoudig als misschien op het eerste gezicht lijkt. Het probleem ligt in het vinden van een manier waarop de gewichten voor de verschillende inputs en outputs kunnen worden afgeleid. Farrell (1957) hield zich als eerste met dit probleem bezig toen hij het geval onderzocht waarin bedrijven meerdere inputs gebruikten voor het produceren van een enkele output. Hij was echter niet in staat om dit probleem op te lossen voor de situatie met meerdere inputs en meerdere outputs. Het probleem werd uiteindelijk opgelost door Charnes, Cooper en Rhodes (1978), die een techniek aandroegen die ze *data envelopment analyse* (DEA) noemden. DEA is vandaag de dag synoniem met de non-parametrische benadering van efficiëntie. DEA is inmiddels uitgegroeid tot een veelgebruikte techniek onder onderzoekers en consultants, vanwege de mogelijkheden die het biedt om niet alleen verschillende aspecten van technische (dus: op fysieke eenheden gerichte) efficiëntie en kosten- (dus op monetaire eenheden gerichte) efficiëntie te onderzoeken, maar ook vanwege de flexibiliteit van de methode als analyseinstrument.

Wat Charnes c.s. deden was het construeren van een optimalisatiealgoritme voor het identificeren van de gewichten in vergelijking (5). Voor elke productieorganisatie in de steekproef identificeert het algoritme de gewichten die de maximale uitkomst voor (5) opleveren. Op deze wijze lieten ze zien hoe met behulp van lineair programmeren de efficiëntie kan worden berekend van een gegeven *decision-making unit*¹⁸ R die m inputs gebruikt voor het voortbrengen van k outputs en wordt vergeleken met n andere instellingen. In wiskundige termen:

$$TE_R(Y, X) = \underset{\theta}{\text{minimaliseer}} \quad (6)$$

$$\text{z.d.d.} \quad \begin{aligned} Y \cdot \theta &\geq Y_R \\ X \cdot \theta &\leq X_r \cdot \theta \\ \theta &\geq 0 \end{aligned}$$

Met:

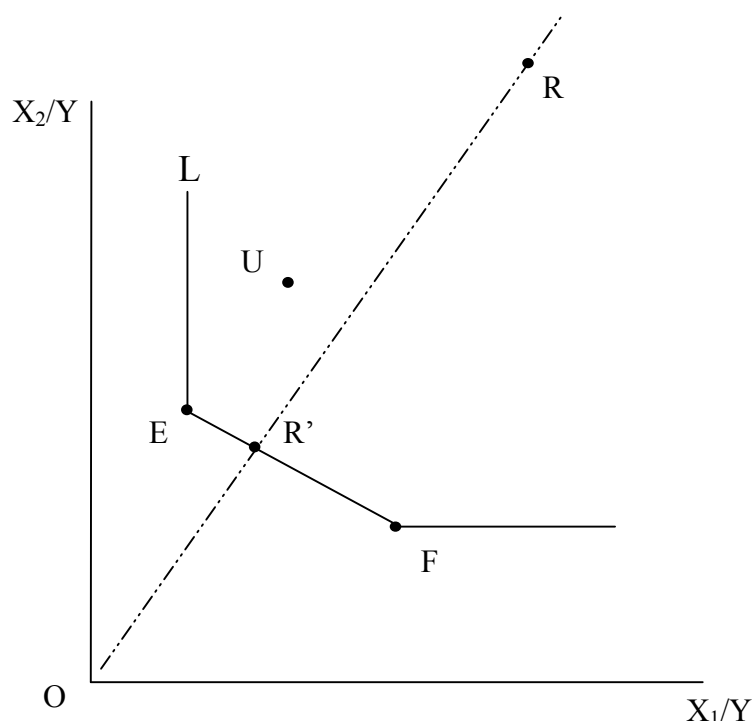
- X $m \times n$ matrix van inputs
- Y $k \times n$ matrix van outputs
- θ $n \times 1$ vector van gewichten
- θ efficiency score van instelling R
- X_r $m \times 1$ vector met de inputs van instelling R
- Y_R $k \times 1$ vector met de outputs van instelling R

¹⁸ Om hun model zo algemeen mogelijk te maken gebruikten Charnes c.s. de term *decision-making unit* (DMU) voor de geanalyseerde eenheden.

De doelstellingsfunctie θ , die in waarde begrensd is tussen nul en één, geeft de efficiëntie van instelling R weer. Vergelijking (6) ligt aan de basis van alle DEA modellen en was het resultaat van Charnes' baanbrekende werk uit 1978. Na deze publicatie is een groot aantal, steeds vernuftiger DEA modellen ontwikkeld voor het analyseren van steeds meer complexe productieprocessen en het schatten van schaafeffecten.¹⁹

Om vergelijking (6) meer inzichtelijk te maken presenteren we een eenvoudig voorbeeld. Veronderstel een populatie van vier instellingen (E, F, U en R) die elk twee inputs gebruiken (personeelslasten X_1 en materiële lasten X_2) om één output te produceren (Y , het aantal studenten). Deze vier instellingen zijn weergegeven in Figuur 1. In de figuur zijn de inputs geschaald met de output; op de as is het quotiënt van de input en de output weergegeven; met andere woorden, onze *kosten per student* variabele.

Figuur 1 – Grafische weergave van de DEA efficiency



Wat vergelijking (6) doet is het construeren van een convex omhulsel (een *envelop*, of *frontier* in het Engels)²⁰ dat om de data wordt gelegd. De envelop wordt bepaald door die instellingen die de minste input nodig hebben om een gegeven outputniveau (van een gegeven kwaliteitsniveau) te produceren. Hier zijn dat E en F. Het is duidelijk uit de figuur dat zowel E als F minder inputs per student (in geld uitgedrukt) nodig hebben dan U of R. Merk ook op dat instelling E minder X_1 (salarissen) gebruikt dan instelling F en dat F minder van X_2 (materiële lasten) gebruikt dan E. Beide instellingen zijn daarom te bestempelen als ‘best practice’ (d.i. kostenefficiënte) instellingen, omdat ze het gebruik van ten minste één input minimaliseren bezien ten

¹⁹ Zie Cooper, Seiford and Tone (2000) voor een uitgebreid overzicht van de verschillende DEA modellen die zijn ontwikkeld.

²⁰ De wiskundige eigenschappen van het DEA model zorgen ervoor dat het gebied dat door de envelop (de grens) wordt omsloten convex is. Dit gebied bevat de technisch haalbare productieprocessen.

opzichte van alle andere instellingen die worden meegenomen in de analyse. Dat er een lijnstuk is dat E en F met elkaar verbindt is een belangrijke veronderstelling van het model. Het betekent dat van de in werkelijkheid bestaande (dus haalbare) productieprocessen (d.i. uit de punten die in de grafiek de instellingen weergeven) lineaire combinaties kunnen worden gemaakt die eveneens haalbaar worden geacht. Dit heet in de economische theorie de productiemogelijkheden curve.

Zoals Figuur 1 laat zien, gebruikt R per eenheid output meer inputs dan alle andere instellingen in de steekproef. R is dus duidelijk kosteninefficiënt. Andere instellingen kunnen hetzelfde aantal studenten ‘produceren’ tegen een lagere kosten per student (E en F) en dit kan direct in de werkelijkheid worden waargenomen. Om te bepalen hoe inefficiënt instelling R is ten opzichte van de andere instellingen, ‘kijkt’ vergelijking (6) nu naar instelling R en gaat na hoever R langs de lijn OR moet opschuiven in de richting van de oorsprong om als efficiënt aangemerkt te kunnen worden. Zoals de figuur laat zien is dit het geval in situatie R'. De efficiëntiescore (θ) van R wordt nu door het model berekend als de ratio OR'/OR . Om dit te doen berekent het model de beste set van gewichten (λ 's) van instellingen²¹ die deze ratio zo klein mogelijk maakt. De figuur laat ook zien dat naarmate R dichter bij de best practice lijn ligt, de θ dichter bij 1 ligt. De efficiëntiescores worden daarom begrensd door 0 en 1 en kunnen als een percentage worden weergegeven (bijvoorbeeld 45% of 90% efficiënt).

De belangstelling voor DEA bij het onderzoeken van de efficiëntie in het hoger onderwijs blijkt uit het aantal studies dat sinds eind jaren 1980 het licht heeft doen zien. Terwijl sommigen zich richtten op de efficiëntie van afdelingen voor kennistransfer (Siegel *et al.*, 1999), universiteitsbibliotheken (Chen, 1997) of scheikunde en natuurkunde faculteiten (Beasley, 1995) werd door andere auteurs de instelling als analyse-eenheid genomen. We wijzen op Canada (McMillan & Datta, 1998), het Verenigd Koninkrijk (Athanasopoulos & Shale, 1997), de Verenigde Staten (Salerno, 2002; Goudriaan en De Groot, 1991; Ahn, *et. al.*, 1988), Australië (Abbott & Doucouliagos, 2003; Avkiran, 2001; Coelli, 1997) en Nederland (Jongbloed, Goudriaan en Van Ingen, 1998; Jongbloed en Koelman, 1996; Jongbloed, Koelman, Goudriaan, De Groot, Haring en Van Ingen, 1994; Jongbloed en Vink, 1994).

Het voornaamste voordeel van DEA ten opzichte van andere methoden ligt in het gegeven dat de methode relatief ‘assumptie-arm’ is. Het model legt relatief weinig restricties op aan het onderliggende productieproces. Gegeven het feit dat dit productieproces tot op grote hoogte moet worden beschouwd als een ‘black box’ is DEA dan ook meer geschikt dan de statistische (kostenfunctie) benadering om rekening te houden met het multi-productkarakter van hoger onderwijsinstellingen. Niet alleen kunnen KPS schattingen worden gemaakt of schaaleffecten worden onderzocht, maar ook is het, afhankelijk van de onderscheiden inputs, mogelijk om andere interessante aspecten van het instellingsgedrag te karakteriseren. Zo stelt DEA ons in staat om na te gaan welke inputs van meer, dan wel van minder belang zijn voor de productiviteit en (op grond daarvan) de kostenefficiëntie van een afzonderlijke instelling, of schattingen te maken van economische concepten als de substitutievoeten tussen de uiteenlopende inputs en outputs.

²¹ Let wel: Dit zijn niet de gewichten w en d die in formule (5) zijn opgenomen. De duale vorm van vergelijking (6) – het zogenaamde *multipliermodel* – zoekt de gewichten van de inputs (w) en de outputs (d) door de productiviteit van een instelling te maximaliseren.

Maar, zoals elke methode, DEA is geen middel voor elke kwaal. Ook DEA bezit zijn beperkingen. De meest in het oog springende beperking is dat, omdat elke instelling alleen wordt vergeleken met de andere instellingen in de groep (of steekproef), de bevindingen alleen zijn gebaseerd op – en geldig zijn voor – de bestudeerde set van instellingen. Als bijvoorbeeld instelling A wordt geanalyseerd ten opzichte van de instellingen B tot en met M, en uit de analyse blijkt dat A kostenefficiënt is, betekent dit niet noodzakelijkerwijs dat A *absoluut* efficiënt is. Stel namelijk dat drie andere instellingen N, O en P, die in eerste instantie uit de steekproef waren weggelaten, nu in de groep worden opgenomen en dat blijkt dat instelling P meer efficiënt is dan A. Omdat N, O en P niet in de eerste analyse waren betrokken blijkt A nu in tweede instantie niet kostenefficiënt te zijn. Dit betekent niet dat de aanvankelijke analyse incorrect is; immers, als men alleen de instellingen A tot en met M in beschouwing neemt is A de meest efficiënte instelling *in deze groep*. Van groter belang is te beseffen dat dit probleem blijft bestaan zelfs wanneer alle bestaande instellingen in de analyses worden meegenomen. Het kan zelfs zijn dat geen enkele instelling in absolute zin kostenefficiënt is. Dit nu bedoelen we als we zeggen dat alle bevindingen conditioneel op de gegeven steekproef zijn.

Hoewel deze zorgen op zich niet van invloed zijn op de KPS schatting per instelling, zijn ze wel degelijk van invloed op de mogelijkheid om met DEA een breder raamwerk voor analyses – vooral van onderwerpen als efficiëntie – te verschaffen.

We noemen nog een aantal andere problemen die zich in DEA manifesteren. Zo zijn de schattingen van de efficiëntie erg gevoelig voor uitschieters (*outliers*) in de steekproef. Ook zijn de bevindingen gevoelig voor de keuze van de relevante inputs en outputs (Mettas, Vargas en Whybark, 2001). Als gevolg hiervan kan een verkeerde beoordeling van de onderzoeker ten aanzien van de kwestie van de relevante variabelen of het aanwezig zijn van (toevallige) verstoringen in de gegevens zowel de schattingen van de KPS als de efficiëntie in nadelige zin beïnvloeden.

Omdat in DEA bij elke instelling gezocht wordt naar de set van unieke gewichten die de efficiëntie van de instelling zo hoog mogelijk doet zijn kan het zijn dat het model teveel gewicht toekent aan wat sommigen zouden kunnen beschouwen als onbelangrijke inputs of outputs.²² DEA is met andere woorden misschien *te* flexibel, maar ook hiervoor kan een oplossing worden gevonden.

Tenslotte wijzen we erop dat DEA een non-parametrische techniek is, met als gevolg dat het niet mogelijk is om hypothesen te testen in de traditionele, statistische zin (zoals met een F-toets of een t-toets). We kunnen dus niet uitspraken doen over de kwestie of de berekende gewichten of efficiëntiescores voor verschillende instellingen significant van elkaar afwijken.

²² Op dit punt gaan we dieper in bij de bespreking van de DEA techniek later in dit hoofdstuk.

2.3 De keuze van de techniek

Het zal duidelijk zijn dat er verschillende methoden zijn waarmee de kosten per student kunnen worden geschat en onderzocht. De logische vraag luidt nu: “welke keuze is de meest geschikte voor ons doel?”

De eerste vaststelling die we kunnen maken is dat de mogelijkheid om zowel met de statistische als de non-parametrische methoden analyses van de kosten per student (KPS) te maken en deze in een bredere context plaatsen, de beide technieken meer attractief maakt dan de traditionele kostenverdeelmethode. Kostenfuncties zijn een bruikbaar instrument voor het analyseren van hoger onderwijsinstellingen – niet zozeer vanwege de mogelijkheid die ze bieden om de marginale kosten van het opleiden van een extra student te schatten, maar omdat ze uitspraken kunnen doen over de optimale omvang van een instelling (in termen van de laagste gemiddelde kosten), de voordelen (of nadelen) van het simultaan verzorgen van onderwijs en onderzoek of het simultaan voortbrengen van verschillende opleidingen. Dit is vanuit theoretisch en beleidsmatig perspectief aantrekkelijk. Hetzelfde kan worden vastgesteld voor de non-parametrische benadering.

Hoewel het mogelijk is om met DEA te komen tot schattingen van de KPS is het vanuit beleidsmatig perspectief meer interessant om te weten welke factoren verantwoordelijk zijn voor de kosten (de *kostendeterminanten*, zie Goudriaan *et al.*, 1998). Zijn de kosten in een bepaald geval lager (of hoger) omdat instellingen bovenmatige (of minder dan gebruikelijke) personeelslasten hebben? Verschillen de kostenstructuren voor onderzoeksintensieve instellingen van die voor instellingen met een sterke onderwijsmissie? Dit zijn vanuit beleidsperspectief zeer relevante vragen die niet met de boekhoudkundige kostenverdeelmethode kunnen worden aangevat, omdat die techniek alleen naar het eindresultaat (de uitkomst voor de kosten) kijkt en niet naar hoe de kosten worden veroorzaakt. Alle problemen die zich voordoen met de kostenverdeelmethode (zoals de toerekening van gedeelde kosten of het adequaat meenemen van de kapitaalkosten) zijn niet uniek voor deze methode, omdat ze ook boven zullen komen drijven bij de andere methoden op het moment dat een keuze voor de mee te nemen variabelen moet worden gemaakt. De kostenverdeelmethode bezit derhalve geen voordelen boven de andere twee methoden die we in deze studie de revue hebben laten passeren.

In onze ogen gaat het er meer om of men kiest voor alleen de statistische methode of alleen de non-parametrische methode, dan wel dat men kiest voor een combinatie (mix) van methoden die het beste meeneemt van elk van de afzonderlijke methoden om zo de meest complete analyse mogelijk te maken.

Om een keuze voor een techniek te maken is het niet alleen nodig om de voordelen en de nadelen van elk van de twee technieken te wegen, maar ook rekening te houden met meer pragmatische kwesties die te maken hebben met het Nederlandse hoger onderwijssysteem. Zo is het systeem opgedeeld in twee brede groepen van instellingen: een sector bestaande uit dertien universiteiten en een sector met ongeveer 50 instellingen voor hoger beroepsonderwijs (HBO). Omdat elke sector zijn eigen missie heeft, elk met zijn eigen technologieën en elk met unieke middelen en mogelijkheden om toegang te krijgen tot middelen, zou het meenemen van beide typen instellingen in een gecombineerde analyse neerkomen op ‘het vergelijken van appels met peren’.

Als de twee sectoren onafhankelijk van elkaar geanalyseerd moeten worden leidt dit tot een aantal praktische problemen die sterk in het nadeel uitvallen van de

kostenfunctie methode. Gegeven het feit dat er slechts 13 universiteiten zijn zou de schatting van een kostenfunctie onmiddellijk oplopen tegen het gebrek aan vrijheidsgraden bij het uitvoeren van de nodige statistische toetsen. Zelfs een sterk geaggregeerde kostenfunctie die inputprijzen buiten beschouwing laat en slechts twee outputs meeneemt (onderwijs en niet-onderwijs output) en (dus) niet de verschillen in kostenstructuur tussen disciplines meeneemt, zal altijd nog ten minste vijf coëfficiënten moeten bezitten: één voor elke output, een andere voor het kwadraat van de outputs en een constante term. Gesteld dat de benodigde data aanwezig zijn voor alle 13 instellingen en vooralsnog wordt afgezien van het meenemen van kruistermen (synergie-effecten) in de specificatie betekent dit dat het aantal vrijheidsgraden 8 zou bedragen en dat statistisch significante parameters een zeer hoge t-waarde zouden moeten krijgen.

Dat we in dit geval uiteindelijk alleen schaaleffecten zouden kunnen schatten en niet op synergie-effecten kunnen ingaan doet de bruikbaarheid van de statistische methode voor onze studie sterk verminderen. Zelfs als het mogelijk zou zijn om zinvolle schattingen af te leiden, dient men te beseffen dat deze slechts de marginale en niet de totale kosten per student kunnen betreffen. Bovendien sluit de geringe omvang van de steekproef het schatten van stochastische grensfuncties (SFE) uit, hetgeen een belangrijk nadeel is als men beseft dat SFE een van de twee beschikbare benaderingen is voor het modelleren van inefficiënt kostengedrag.

Hoewel eerder is betoogd dat het bij gebruik van DEA niet mogelijk is om hypothesen te toetsen of op de gebruikelijke statistische manier uitspraken te doen over de betrouwbaarheid van bepaalde uitkomsten, betekent dit niet dat vrijheidsgraden geen enkele rol spelen bij non-parametrische methoden. Omdat de techniek een omhulsel (*envelop*) zoekt bij de gegeven waarnemingen om de efficiëntiescores af te kunnen leiden, is een minimumaantal waarnemingen nodig om die envelop te definiëren. In tegenstelling tot de praktijk bij statistische toetsing is er bij DEA geen vaste regel ten aanzien van het aantal waarnemingen dat men nodig heeft voor het kunnen uitvoeren van de analyses. De algemene consensus is dat er meer waarnemingen zijn dan het gecombineerde aantal inputs en outputs, en idealiter tenminste driemaal dat laatste aantal. Als dus een DEA analyse wordt gemaakt met twee inputs en twee outputs dan moet de steekproef tenminste uit 5 instellingen bestaan, maar liever nog minimaal 12. Zo niet, dan is het volgens onderzoekers zeer waarschijnlijk dat een disproportioneel aantal instellingen als efficiënt wordt bestempeld (Cooper, Seiford & Tone, 2000).

Een voordeel van DEA is dat, gesteld dat er een relatief klein aantal inputs en outputs wordt gespecificeerd, het altijd nog mogelijk is om DEA als methode te gebruiken zonder dat er al te grote nadelen aan zijn verbonden. Daar staat weer tegenover dat een kleine omvang van de steekproef de kans vergroot dat instellingen als volledig efficiënt worden aangemerkt en dat dit ons niet toestaat om schaaleffecten te schatten omdat daarvoor een tweede DEA model moet worden geschat waarin de efficiëntiescores groter of gelijk zijn aan de scores bepaald in het standaard model.²³ Voorzover wij weten is DEA niet in staat om synergie-effecten op te sporen. Kortom, ondanks het gegeven dat geen van beide benaderingen ons in staat stelt om schaal- of synergie-effecten te onderzoeken biedt DEA ons toch een raamwerk om inefficiënt kostengedrag mee te nemen in de analyse.

²³ Op deze kwestie gaan we hierna in, bij de bespreking van de opzet van het empirisch onderzoek.

De voornaamste voordelen van de standaard DEA modellen ten opzichte van alternatieve methoden zijn de flexibiliteit, de afwezigheid van restrictieve veronderstellingen en de mogelijkheid om inefficiënties te meten. Toch zijn de standaard DEA modellen niet geschikt voor onze taak. Dit omdat de efficiëntiescores van de instellingen samengestelde scores zijn. Ze geven aan hoe goed – hoe efficiënt – een gegeven instelling X is in het *simultaan* voortbrengen van, bijvoorbeeld, onderwijs en onderzoek, maar niet hoe efficiënt X is in het verzorgen van onderwijs en hoe efficiënt X is in het doen van onderzoek. In economisch jargon: de productiefunctie voor onderwijs en de productiefunctie voor onderzoek worden niet als afzonderlijke processen gemodelleerd. Dit is vooral problematisch in geval van multiproductorganisaties die een input (of meer dan een input) gebruiken voor de productie van meerdere outputs. Omdat in het algemeen de informatie ontbreekt om de input te verdelen over de verschillende outputs is het niet mogelijk om de productie van de twee activiteiten als afzonderlijke processen te modelleren.

Voor onze studie leidt dit tot problemen. De meeste kosten in hoger onderwijsinstellingen zijn immers gedeelde kosten (zoals personeel, bibliotheek, ruimtes, administratie, beheer). Als gevolg hiervan dienen onderzoekers die langs empirische weg de KPS willen afleiden a priori te besluiten hoe zij dergelijke kosten over de activiteiten willen verdelen. De praktische problemen en theoretische bezwaren die met deze aannames zijn verbonden hebben we reeds uitgebreid besproken in de paragraaf die inging op de kostenverdeelmethode.

Het shared resources model

Toch kan de DEA methode voor onze studie gebruikt worden. Niet zozeer omdat ze geschikt is om relatieve efficiënties vast te stellen, maar omdat ze op objectieve wijze de allocatie van gedeelde kosten over meerdere outputs kan afleiden. De geschiktheid van DEA voor dit doel is bestudeerd vanaf het midden van de jaren 1990 en toepassingen hebben vooral betrekking gehad op hoger onderwijsinstellingen. Sterker nog, de onderzoeksvraag gesteld door Beasley (1995), de eerste die het onderwerp aansneed, luidde: “Hoe kunnen we het aandeel van de algemene, gedeelde voorzieningen (en uitgaven) vaststellen dat in verband staat met onderwijs en het aandeel dat in verband staat met onderzoek?”. In zijn publicatie liet hij zien hoe een op DEA gelijkende techniek gebruikt kan worden om op objectieve wijze de algemene en gedeelde voorzieningen toe te rekenen aan het onderwijs en onderzoek uitgevoerd aan scheikunde- en natuurkundefaculteiten van Britse universiteiten. Hij slaagde erin de kostenefficiëntie vast te stellen van zowel het onderwijs als het onderzoek van deze faculteiten. Na deze publicatie is Beasley’s werk verder verfijnd en uitgebreid door Mar-Molinero (1996) en Tsai en Mar-Molinero (1996 en 2002), die lieten zien dat Beasley’s model kan worden vertaald in een “gedeelde voorzieningen” (in het Engels: *shared resources*) DEA model.

Hoewel het *shared resources* DEA model tot op heden alleen toegepast is bij het bepalen van kostenefficiënties kan het ook worden gebruikt bij het schatten van de kosten per student (KPS). Hierboven, bij onze bespreking van het begrip ‘productiviteit’, is reeds opgemerkt dat de KPS door middel van DEA kan worden berekend als een deling van de inputs door de output, daarbij gebruikmakend van de unieke (door het DEA algoritme bepaalde) gewichten van afzonderlijke instellingen. Bij het becijferen van efficiëntiescores van afzonderlijke instellingen berekent het *shared resources* DEA model allereerst de toerekening (d.i. allocatie) van de

gezamenlijke voorzieningen (de *shared resources*) aan de diverse outputs, door als doelstellingsfunctie het maximaliseren van de efficiëntie per instelling te kiezen. Gesteld dat de outputs kunnen worden onderverdeeld in onderwijs ('studenten') en andere (niet-onderwijs-) activiteiten, zal het DEA model als bijproduct de inzet van de inputs ten behoeve van de onderwijsoutput opleveren. Deling door het studentenaantal levert vervolgens de KPS op. Hoe een en ander in zijn werk gaat is meer in detail uiteengezet in de bijlage bij dit hoofdstuk.

Samenvatting

Het zal duidelijk zijn dat elke methode om de kosten per student (KPS) te schatten zijn voordelen en nadelen kent. Idealiter zou de beste aanpak zijn om de drie besproken technieken (kostenverdeelmethode, kostenfunctie, non-parametrische methode) te combineren. Dit zou ons tevens in staat stellen om met uiteenlopende technieken tot KPS schattingen te komen en aldus het meest rijke geheel aan bevindingen ten aanzien van kostendeterminanten en kostenstructuren boven tafel te krijgen.

Zoals betoogd zijn de uitgangspunten voor deze studie verre van ideaal. De omvang en samenstelling van de verzamelde Nederlandse hoger onderwijsinstellingen legt knellende beperkingen op aan de keuze van de onderzoeksmethode en daarom zullen de daarmee af te leiden bevindingen ook een relatief beperkte strekking hebben. Toch zijn we in staat om niet alleen de kosten per student te schatten, maar ook om deze kosten in een breder analysekader te plaatsen en zo de mogelijkheid mee te nemen dat productieprocessen – althans gedeeltelijk – gekenmerkt worden door inefficiënties. Ondanks de beperkte omvang van de steekproef kan toch het *shared resources* DEA model worden toegepast op de data om aldus op objectieve wijze en rekening houdend met de unieke karakteristieken per instelling gedeelde voorzieningen (en -kosten) toe te rekenen aan de activiteit onderwijs.

Op deze plaats willen we benadrukken dat het doel van deze studie het schatten van de kosten per student is en niet de kostenefficiëntie van het onderwijsproces. Ook al gebruiken we DEA, toch is dat niet ons doel. Het afleiden van KPS schattingen uit DEA exercities stelt ons echter in staat om een meer rijke studie te doen van de KPS dan het geval zou zijn als we de KPS zouden afleiden uit de toepassing van boekhoudkundige (kostenverdeel-) technieken op de jaarrekeningen van een steekproef van hoger onderwijsinstellingen.

Zo kunnen bij voorbeeld twee onderwijsinstellingen allebei kostenefficiënt zijn maar verschillende combinaties van inputs inzetten. De ene instelling kan een aanzienlijk bedrag aan personele inputs inzetten en relatief weinig aan materiële voorzieningen, terwijl de andere instelling het tegengestelde beeld laat zien. Als gevolg daarvan kan de ene instelling een hogere KPS bezitten dan de andere, maar kan ze toch worden beschouwd als een efficiënte producent van onderwijs. Het eenvoudigweg berekenen van de KPS per instelling en het trekken van de conclusie dat de instelling met de laagste kosten per student de meest efficiënte is gaat voorbij aan het gegeven dat verschillende hoger onderwijsinstellingen toegang hebben tot verschillende middelen en dat, ondanks het feit dat de kosten van de ene hoger zijn, beide hun middelen zullen trachten in te zetten op de meest productieve wijze, gegeven hun omstandigheden.

Kortom, het opleveren van inzichten als deze biedt voldoende tegenwicht aan de beperkingen die de omvang van de steekproef met zich meebrengt. Gekoppeld aan de

innovatieve wijze waarop we gedeelde kosten toerekenen hebben we voldoende vertrouwen dat de aanpak via het *shared resources* DEA model de meest veelbelovende manier is om per instelling de kosten per student te schatten en nader te onderzoeken.

2.4 Operationalisatie en gebruikte data

De teller en noemer van de kosten per student indicator hebben een duidelijke link met de input en output variabelen in de DEA analyse. Dit vereenvoudigt de afleiding van kosten per student (KPS) schattingen aanzienlijk, ook al dienen we twee stadia te doorlopen: (1) DEA analyse en – op basis daarvan – (2) de afleiding van de KPS zelf. In deze paragraaf gaan we in op de keuze van de maatstaven en de data die bij deze twee stappen nodig zijn. We beginnen met de inputs (paragraaf 2.4.1) en vervolgen (2.4.2) met de outputs. Daarbij gaan we apart in op de operationalisatie en de gebruikte data voor het HBO en het WO. Paragraaf 2.4.3 gaat in op de wijze waarop we met verschillen tussen instellingen wat betreft prioriteiten (oriëntatie, missie; doelstelling, etcetera) omgaan.

2.4.1 Inputs

Hoewel er verschillende manieren zijn om de inputs van hoger onderwijsinstellingen te classificeren zal het geen verbazing wekken dat in onze studie naar de kosten per student de inputs worden gemeten in termen van uitgaven.

Het doel van deze studie is het schatten van de integrale kosten (*full-cost*²⁴) van een jaar hoger onderwijs. Om dit op een adequate manier te doen zullen de input maatstaven ten minste aan twee voorwaarden moeten voldoen. Ten eerste moeten de maatstaven *uitputtend* zijn; de inputs moeten tezamen alle uitgaven beslaan die te maken hebben met het verzorgen van onderwijs. Als dit niet het geval is zullen de kosten per student worden onderschat.

Ten tweede moeten de inputs *alleen* betrekking hebben op uitgaven die met onderwijs te maken hebben. Dit betekent dat alle uitgaven die zowel bijdragen aan onderwijs als aan andere diensten en producten zodanig ‘gezuiverd’ moeten worden dat alleen de uitgaven in verband met onderwijs overblijven. Zo niet, dan worden de kosten per student overschat.

Dit laatste onderwerp vraagt om bijzondere aandacht. Idealiter hebben de gebruikte uitgavengegevens alleen betrekking op de inputs die direct zijn ingezet bij de verzorging van onderwijs. Omdat echter de beschikbare uitgavengegevens sterk geaggregeerd van karakter zijn in zowel het HBO als het WO, worden de mogelijkheden om tot precieze schattingen van de KPS te komen aanzienlijk ingeperkt. In feite is de kans om accurate KPS schattingen af te leiden omgekeerd evenredig aan het percentage van de kosten dat niet direct kan worden toegeschreven aan onderwijs dan wel andere prestaties. Als alle kosten expliciet zouden zijn toe te schrijven aan prestaties zou het afleiden van de KPS per instelling (of opleiding) een eenvoudige zaak zijn. Het andere uiterste, geen enkele uitgave die direct

²⁴ Schatting van integrale kosten betekent dat zowel de vaste als de variabele kosten worden meegenomen.

toegeschreven kan worden aan een unieke prestatie, zou betekenen dat onderzoekers moeten kiezen hoeveel van welke uitgavenposten aan onderwijs moet worden toegeschreven. In dit laatste geval moeten aannames worden geïntroduceerd en zal de betrouwbaarheid van de KPS schatting afhangen van de geldigheid van de gemaakte aannames.

Helaas is het laatste scenario van toepassing op de Nederlandse situatie. Alle beschikbare uitgavengegevens voor zowel de universitaire als de HBO sector behelzen gedeelde inputs (*shared resources*) en dus zullen aannames gemaakt moeten worden om de niet-onderwijskosten uit de uitgavengegevens te filteren. In deze studie gebruiken we hiervoor het *shared resources DEA model*, zoals gezegd een innovatieve aanpak en, belangrijker nog, een objectieve manier om de problemen bij een andere wijze van aanpak te omzeilen. Dit neemt niet weg dat DEA een optimaliseringsbenadering is en dat, ondanks het feit dat DEA ten opzichte van andere beschikbare technieken relatief ‘assumptie-arm’ is, de techniek niet geheel ‘assumptie-loos’ is.

Hogescholen

De gegevens over de uitgaven van de hogescholen zijn verzameld door de HBO-raad en voor het publiek beschikbaar via de HBO-raad kengetallen website²⁵ en de *Hogescholen Management Informatie* (HMI) publicaties (HBO-raad, 2001). De jaarlijkse HMI publicatie bevat een grote hoeveelheid data over de financiën, het personeel, de studenten en het onderwijs van afzonderlijke hogescholen. De voor ons onderzoek relevante uitgavengegevens bestaan uit de categorieën (1) personeelskosten, (2) huisvestingskosten, en (3) beheerskosten. Tezamen beslaan deze drie het overgrote deel van de totale uitgaven (‘lasten’) van elke hogeschool.

Er is echter nog één uitgavencategorie die mee moet worden genomen als we gehoor willen geven aan het hierboven genoemde criterium ‘uitputtendheid’. Dit is de post ‘rentelasten’. Hoewel de post rentelasten geen deel uitmaakt van de berekening die de HBO-raad zelf maakt van de kosten per student nemen wij de post toch mee. We leiden de rentelasten af uit het overzicht dat de HMI publicatie geeft van de opbouw van het financieel resultaat per hogeschool.

Aldus komen we tot vier uitgavencategorieën die we onder *twee hoofdcategorieën* van inputs samenvoegen. Hoewel we als doel hebben de totale kosten per student (KPS) te berekenen is het niettemin interessant om via DEA na te gaan in hoeverre verschillende soorten inputs de doelmatigheid en de KPS per instelling beïnvloeden. Om deze reden onderscheiden we twee categorieën van inputs: personeelskosten en overige (d.i. niet-personeels-) kosten. De overige kosten bestaan derhalve uit huisvestingskosten, beheerskosten en rentelasten. De beheerskosten en de huisvestingskosten zijn in de praktijk veelal moeilijk van elkaar te onderscheiden; elke hogeschool doet dit op zijn eigen manier. Bovendien betekent het meenemen van de rentelasten dat we zowel de vaste als de variabele kapitaalkosten meenemen, zonder daarbij een kunstmatige scheiding aan te brengen. De opdeling in personele en overige inputs (c.q. lasten) komt bovendien overeen met de opdeling die we voor het WO hanteren (zie hierna).

De twee inputmaatstaven gebruiken we in ons *shared resources DEA model*. Dit stelt ons in staat om rekening te houden met het gegeven dat personele en niet-personele

²⁵ <http://kengetallen.hbo.nl/>

inputs niet noodzakelijkerwijs in dezelfde proporties aan onderwijs, respectievelijk andere prestaties worden toegerekend. Het is namelijk niet uitgesloten dat menselijk en fysiek kapitaal in verschillende mate worden ingezet in onderwijs, toegepast onderzoek en contractactiviteiten.

We merken op dat de personele input niet alleen betrekking heeft op docerend personeel. Ook ondersteunend personeel en beheerspersoneel, inclusief het centraal management, is onderdeel van de personele input. Als uit de DEA analyse blijkt dat 80% van de personele input wordt ingezet bij onderwijs betekent dit niet dat 80% van de inspanningen (werktijd, e.d.) van onderwijzend personeel wordt besteed aan onderwijs. Het kan namelijk zo zijn dat 90% van de inspanningen van het docerend personeel betrekking heeft op onderwijs terwijl een groot deel van de tijd van het ondersteunend personeel betrekking heeft op niet-onderwijs activiteiten. Het is, vanwege de beperkte data die beschikbaar zijn voor deze studie, niet mogelijk om een preciezer onderscheid te maken bij de inzet van inputs.

Beperkingen in de data doen zich ook voor als gevolg van de fusiebewegingen in het Nederlandse HBO. De fusies hebben onder meer tot gevolg gehad dat de HMI gegevens vanaf 1998 anders zijn gegroepeerd dan in de jaren daarvoor. Om een zekere consistentie tussen de set van hogescholen in de jaren 1996 en 1997 te verkrijgen met de HMI set van hogescholen vanaf 1998 zijn, waar mogelijk, hogescholen die het resultaat zijn van fusies in alle jaren (dus voor en na 1998) als één instelling beschouwd. Zo wordt vóór 1998 de Saxion Hogeschool opgenomen als twee onafhankelijke instellingen: de Hogeschool Enschede en de Hogeschool IJsselland. In ons databestand hebben we voor 1996 en 1997 de gegevens van de beide instellingen opgeteld en aldus één virtuele instelling gecreëerd.

Hoewel deze aanpak verdedigbaar is kan ze toch tot een vertekening in de KPS schattingen leiden. In het algemeen resulteren fusies in het consolideren van bepaalde onderdelen van de betrokken afzonderlijke instellingen; het geheel is kleiner dan de som van de delen. Als dit het geval is zullen de virtuele instellingen in 1996 en 1997 kunstmatig hoge uitgaven hebben, relatief ten opzichte van andere jaren. Omdat DEA individuele instellingen vergelijkt met alle andere instellingen in de steekproef, kan het zo zijn dat een vertekening van de uitgaven van één instelling de resultaten van alle andere instellingen in datzelfde jaar beïnvloedt.²⁶ Het is echter niet mogelijk om het effect van dergelijke aanpassingen van de data op de uitkomsten van de analyses te bepalen. Dit is de prijs die men betaalt voor het consistent houden van de steekproef.

Een andere optie zou zijn om de instellingen niet te combineren. Dit zou betekenen dat de set van instellingen over de jaren heen verandert, hetgeen tot dezelfde problemen leidt. Hoewel eventuele vertekeningen uiteindelijk worden gelimiteerd dankzij het feit dat we voornamelijk focussen op gemiddelden voor de set van instellingen, moeten we wel beducht zijn op de beperkingen van onze aanpak.

²⁶ Zoals geïllustreerd in figuur 1, wordt de efficiëntie van een instelling in DEA vastgesteld ten opzichte van de beste praktijk (best practice) envelop. Het verwijderen of toevoegen van instellingen uit, resp. aan de steekproef kan delen (segmenten) van de envelop doen veranderen. Daarmee kunnen ook de efficiëntiescores en de KPS veranderen voor die instellingen waarvan de efficiëntie werd vastgesteld door projectie op het betreffende deel van de envelop.

Universiteiten

Voor de inputs van de dertien universiteiten maken we gebruik van uitgavegegevens, of beter gezegd: gegevens over de *lasten* verantwoord in de financiële jaarverslagen van de universiteiten. De gegevens uit de jaarverslagen zijn door het ministerie van OC&W opgenomen in een databestand getiteld *Hoofdkostenplaatsen* dat ons ter beschikking is gesteld.²⁷ De naam van het bestand maakt duidelijk dat de lasten per universiteit zijn verantwoord voor een groot aantal *kostenplaatsen*. Een kostenplaats is een faculteit, dienst of een ander organisatie-onderdeel dat een relatief samenhangend en tot op zekere hoogte homogeen geheel van diensten verzorgt. Een voorbeeld is de Faculteit der Godgeleerdheid. Een ander voorbeeld is de bibliotheek of het rekencentrum. Ook de zogenaamde centrale diensten, interfacultaire diensten, het bestuur, en de post ‘wachtgelden’ worden onderscheiden in het bestand.

Nadat door ons gecontroleerd is of het bestand in het oog springende fouten vertoont²⁸ zijn op de gegevens een aantal eenvoudige bewerkingen uitgevoerd. Dit om het bestand gereed te maken voor de DEA analyses. In DEA analyses moeten we immers zoveel mogelijk homogene eenheden (of instellingen) met elkaar vergelijken. We hebben ervoor gekozen om niet universiteiten als geheel met elkaar te vergelijken, maar elke universiteit ‘op te delen’ in maximaal drie onderdelen waarvoor per onderdeel de personele lasten en de overige (d.i. materiële) lasten worden onderscheiden. Daartoe zijn allereerst de lasten van de hoofdkostenplaatsen in vier sectoren (drie wetenschapsgebieden, één restcategorie) geaggregeerd:

- (1) alfa/gamma;
- (2) bèta/techniek/landbouw;
- (3) medisch (inclusief academisch ziekenhuis);
- (4) overige (niet in te delen, centrale, etcetera) hoofdkostenplaatsen.

Waarom juist deze sectoren zijn gekozen wordt behandeld in de volgende paragraaf.

Vervolgens zijn de vier sectoren tot drie teruggebracht door de (personele en materiële) lasten van sector (4) te verdelen over de drie andere sectoren naar rato van de omvang van de sectoren. Deze kostenverdeeltechniek resulteert in een benadering van de totale lasten van de sectoren (1), (2) en (3).²⁹

Van belang is te melden dat de toelichting op het gebruikte bronbestand een waarschuwing bevat:

“Bedragen zijn indicatief: instellingen verantwoord hun personele- en materiële lasten op hoofdkostenniveau. ... Bovendien is de door de instellingen gehanteerde indeling in hoofdkostenplaatsen niet altijd even stabiel in de tijd.”

Dit citaat duidt erop dat de uniformiteit in de gegevensverstrekking niet optimaal is en dat bijvoorbeeld de ene instelling een laboratorium of instituut onder de centrale hoofdkostenplaatsen verantwoordt terwijl een andere ditzelfde lab of instituut rekent tot de groep van ‘bèta-achtige’ kostenplaatsen.

²⁷ De financiële gegevens per universiteit die van de OCW-CFI website (<http://cfi.kennisnet.nl/>) kunnen worden ge-download vanaf het onderdeel “Hoger Onderwijs in Cijfers” wijken als gevolg van inconsistenties in de data en de definities op een groot aantal onderdelen af van de gegevens uit het bestand Hoofdkostenplaatsen.

²⁸ Om een voorbeeld te noemen: het kan voorkomen dat in de cijfers de overdracht i.v.m. het Academisch Ziekenhuis niet in de overige lasten is opgenomen.

²⁹ Het totaal van de lasten van de drie sectoren sluit aan bij het totaal van de universiteit. Met andere woorden: de onderlinge dienstverlening tussen de drie sectoren is geëlimineerd zodat dubbelstellingen worden voorkomen.

Een andere kanttekening moet worden gemaakt ten aanzien van de verantwoording van de kapitaalkosten (als onderdeel van de overige lasten). In de loop van de jaren 1990 zijn alle instellingen overgegaan van het kas/verplichtingenstelsel op het baten/lasten stelsel. Het tempo waarin en de wijze waarop dat is gebeurd kan echter verschillen per instelling of onderdelen binnen instellingen. Hierdoor kunnen vertekeningen in de cijfers en inconsistenties optreden. Men dient zich wat dit betreft geen illusies te maken over de kwaliteit van de gegevens en de vergelijkbaarheid ervan. Naar de mate waarin dit doorwerkt in de uiteindelijke kosten per student schattingen kunnen we slechts gissen.

Een verdere vertekening schuilt in het verschillende tempo dat universiteiten aan de dag leggen bij de vorming van zogenaamde *medische clusters*. Dit zijn samenwerkingsverbanden tussen de medische faculteit van een universiteit en het academisch ziekenhuis (AZ) waarbij het personeel van de medische faculteit overgaat naar het cluster en de bijbehorende personeelslasten in sommige gevallen geheel of gedeeltelijk uit de boeken van de universiteit verdwijnen. De kosten die in de werkplaats van het AZ worden gemaakt (en waarvoor middelen worden doorgesluisd via de universiteit/faculteit geneeskunde aan het AZ) zijn ook niet (meer) in de boeken van de universiteit te vinden. Hoe de (acht) universiteiten omgaan met deze zaken verschilt echter per universiteit; een stabiele situatie heeft zich nog niet uitgekristalliseerd.

De vertekening als gevolg van de clustervorming heeft ertoe geleid dat in het jaar 2001 de cijfers van enkele faculteiten geneeskunde als gevolg van wijzigingen in de verantwoording zodanig verschillen van eerdere jaren dat we hebben moeten besluiten de DEA analyses voor dat jaar niet uit te voeren voor de medische sector.

Terugkerend naar de lasten van de universiteit als totaal merken we op dat deze betrekking hebben op *alle* activiteiten die worden verricht: onderwijs, onderzoek, contractonderwijs, contractonderzoek (inclusief consultancy), maatschappelijke dienstverlening en dienstverlening aan eigen personeel en studenten. Binnen dit diverse geheel zijn derhalve vele activiteiten begrepen die niet – of niet direct – met onderwijs te maken hebben en uit de kosten per student moeten worden geëlimineerd. Daarover kan worden gezegd dat elke universiteit een divers geheel van diensten en voorzieningen in stand houdt die geboden worden aan studenten, de regio, of de samenleving in het algemeen. Sommige van deze zaken, zoals sport-, cultuur- en woonvoorzieningen, zijn erop gericht de kwaliteit van de onderwijservaring te verrijken en een aantrekkelijk werk-, leef- en studieklimaat voor studenten en medewerkers te creëren. Andere hebben een meer bedrijfsmatig karakter, zoals restauratieve voorzieningen, huisdrukkerij, of de verhuur van ruimtes.

In de wijze waarop deze ‘overige activiteiten’ worden georganiseerd en bekostigd zijn vele variëteiten te onderkennen. Terwijl de ene instelling dergelijke voorzieningen in eigen beheer uitvoert (bijvoorbeeld op een campus) kan een andere instelling ze uitbesteden aan private partijen. Terwijl de ene instelling dergelijke activiteiten subsidieert, kan een andere ze tegen een kostendekkend tarief (of zelfs hoger) aanbieden. Elke keuze die op dit terrein wordt gemaakt heeft gevolgen voor de uiteindelijke lasten die op de jaarrekening van de instelling worden verantwoord. De keuze zal ook doorwerken in de door ons gebruikte lastendata. De consequentie kan zijn dat de ene instelling een hoger niveau voor de kosten per student laat zien dan de andere vanwege de hogere lasten die met de genoemde voorzieningen samenhangen.

Duidelijk moge zijn dat we de lasten van de instellingen niet zouden kunnen zuiveren voor de post ‘overige voorzieningen’, ook al zouden we dat willen.³⁰ Een methodologie daarvoor is niet beschikbaar of het zou het *shared resources DEA model* moeten zijn. Naast redenen als het gebrek aan vrijheidsgraden en de afwezigheid van een adequate outputmaatstaf voor de overige activiteiten noemen we als additionele reden om niet te zuiveren dat betoogd kan worden dat de genoemde activiteiten uiteindelijk ten goede komen aan (de kwaliteit van) het onderwijs, onderzoek en de maatschappelijke dienstverlening door universiteiten. Kortom, ons lastenbegrip is een totale lasten maatstaf die personele lasten en alle overige lasten beslaat, inclusief de lasten in verband met het gebruik van kapitaal.

Onder de (materiële) lasten van de hoofdkostenplaatsen gegroepeerd onder de medische sector zijn de overdrachten begrepen die de universiteiten (althans de 8 daaronder) doen aan academische ziekenhuizen in verband met het beschikbaar stellen van faciliteiten aan de medische faculteit (de zogenaamde *werkplaatsfunctie*).³¹ Elke universiteit met een medische opleiding ontvangt hiertoe een bijdrage van het Ministerie die in zijn geheel dient te worden doorgesluisd naar het Academisch Ziekenhuis. Hoewel misschien betoogd zou kunnen worden dat deze overdracht geen deel uitmaakt van de afwegingen die een universiteit moet maken bij het inzetten van de personele en overige inputs voor onderwijs en overige activiteiten, hebben we er in overleg met de begeleidingscommissie voor gekozen om deze lasten deel uit te laten maken van de totale lasten van medische faculteiten.³²

2.4.2 Outputs

In de vorige sub-paragraaf is opgemerkt dat we, met de ons ter beschikking staande Nederlandse instellingsdata, de inputs niet direct kunnen toerekenen aan de voortbrenging van een specifieke output door een hogeschool of universiteit. Wat zijn nu die outputs en welke outputindicatoren moeten we in onze analyse onderscheiden?

Analyses van het hoger onderwijs gaan meestal alleen in op de twee meest zichtbare outputs: onderwijs en onderzoek. Hoewel verdedigbaar³³, zijn dit niet de enige twee soorten prestaties. Hoger onderwijsinstellingen brengen een veelheid van andere prestaties voort, waarvan sommige aan de buitenwereld worden verkocht (contractonderwijs, -onderzoek, consultancy) terwijl andere direct aan studenten worden geleverd (zoals restauratieve voorzieningen, studentenhuisvesting, boeken, collegedictaten).

Als inputs aan activiteiten moeten worden toegerekend zal het buiten beschouwing laten van een output die mede door de inzet van deze inputs tot stand is gebracht leiden tot een vertekening van de toerekening aan de andere outputs. Het negeren van dergelijke outputs zal betekenen dat de kosten van onderwijs en

³⁰ De enige zuivering die we plegen ligt in het buiten beschouwing laten van de post ‘buitengewone lasten’, die apart is vermeld in het bestand Hoofdkostenplaatsen.

³¹ Deze kosten zijn apart vermeld in het bestand Hoofdkostenplaatsen.

³² Wel maken we alternatieve berekeningen waarbij we de AZ-overdrachten elimineren uit de materiële lasten..

³³ De meeste studies die gebruikmaken van kostenfuncties onderscheiden alleen onderwijs en onderzoek bij het analyseren van schaal- en synergie-effecten. Zie, onder andere, De Groot, McMahon & Volkwein (1991) of Cohn, Rhine & Santos (1989).

onderzoek worden overschat met het bedrag dat aan deze niet-onderwijs en niet-onderzoek outputs had moeten worden toegerekend.

Tegelijkertijd moeten we oppassen voor het ‘overidentificeren’ van outputs. Het doel van onze studie is ‘alleen’ het schatten van de kosten per student (KPS) en niet de kosten van een eenheid onderzoek of van een andere activiteit. Dit vereenvoudigt onze aanpak aanzienlijk. We dienen namelijk een adequate maatstaf te vinden voor de output op het gebied van onderwijs, maar het is niet noodzakelijk om alle andere outputs afzonderlijk te identificeren. Het is slechts nodig om een indicator van *alle* outputs naast onderwijs te hebben zodat de uitgaven op adequate wijze aan de ermee voortgebrachte outputs kunnen worden toegerekend. Onze uitdaging schuilt vooral in het toerekenen van een deel van de ‘gedeelde voorzieningen’ (de *shared resources*) aan het onderwijs. Om deze reden kunnen we alle andere outputs (inclusief onderzoek) combineren in een enkele ‘andere outputs’ categorie. De enige eis is dat de twee outputs tezamen de totale output van de universiteit of hogeschool vertegenwoordigen.

In de hoger onderwijsliteratuur is er betrekkelijk weinig overeenstemming over de wijze waarop de onderwijsoutput moet worden benaderd. De meeste onderzoekers op dit gebied zijn het erover eens dat, hoewel populaire maatstaven als het aantal ingeschreven studenten of het aantal verstrekte diploma’s weliswaar gedeeltelijk de volumekant van de output bestrijken, de maatstaven slechts van betrekkelijk geringe waarde zijn daar waar het gaat om het benaderen van de meer ongrijpbare aspecten van onderwijs, zoals de kwaliteit van de opleiding of de vorming van de student (Hopkins, 1990). Terwijl sommige onderzoekers suggereren dat de te gebruiken volumemaatstaf gecorrigeerd moet worden voor kwaliteit (zie, onder andere, Nelson & Hevert, 1992), zijn het de vele dimensies van kwaliteit en de problemen bij het kwantificeren ervan die in de weg staan van de voortgang op dit gebied.

In veel studies wordt kwaliteit benaderd door ofwel relatief gebrekkige maar beschikbare data over de kwaliteit van onderzoek, ofwel (in de VS) door de gestandaardiseerde scores in toelatingsexamens van eerstejaars studenten. Het probleem met deze indicatoren is dat ze niet direct een verband bezitten met de output op het gebied van onderwijs. De eerstgenoemde indicator meet de kwaliteit van een andere output, terwijl de tweede in feite betrekking heeft op de kwaliteit van een halfproduct (de input in het productieproces).³⁴

Om deze reden maken de meeste studies van de kosten in het hoger onderwijs gebruik van de indicator ‘voltijdsequivalente studentenaantallen’ daar waar het de meting van de onderwijsoutput betreft. Vaak wordt daarbij vermeld dat het verzamelen van data die een betere weerslag zijn van de onderwijsoutput – zoals een benadering van de toegevoegde waarde in termen van door studenten verworven kennis en vaardigheden – erg kostbaar zou zijn. Men moet dus bedacht zijn op de mogelijkheid dat datgene wat door studenten geleerd is proportioneel groter kan zijn dan het aantal inschrijvingen en dat de indicator voor de onderwijsoutput vertekeningen kan bevatten.

³⁴ Zie ook paragraaf 2.6 voor een discussie over kwaliteit.

Hogescholen

Gelet op de beperkingen ten aanzien van de data en onze wens om de kosten in verschillende jaren te schatten hebben we er in deze studie voor gekozen om de standaardaanpak op dit gebied te volgen en de onderwijsoutput te benaderen door het aantal voltijdsequivalente studenten. De studentendata zijn afkomstig van de HBO-raad (HMI, 2001). Voor elke hogeschool is data beschikbaar over de vorm van inschrijving (voltijd, deeltijd, duaal) en de gevolgde opleidingen. Omdat er 195 verschillende opleidingen zijn waarvoor studenten zich kunnen inschrijven zijn de opleidingen geclusterd in vijf categorieën. Daarbij zijn opleidingen met een vergelijkbaar inspanningsniveau bij elkaar genomen³⁵ :

1. lerarenopleidingen
2. alle opleidingen bekostigd op het p-niveau
3. alle gezondheidszorgopleidingen, behalve die op het p-niveau
4. alle op g-niveau bekostigde opleidingen (behalve de onder 3 begrepen opleidingen)
5. alle kunstopleidingen (beeldende kunst, muziek en theater)

Deze indeling komt enigszins overeen met de oude bekostigingsniveaus (*profielen*) van de hogescholen. Het *p profiel* is het praktijk profiel; het *g profiel* is het algemeen profiel. De PABO's kennen in de bekostiging een opslag op het g-profiel (de zogenaamde *PABO-up*). Deze lerarenopleidingen worden, met inbegrip van de lerarenopleidingen die op p-niveau worden bekostigd, in het eerste cluster opgenomen. Gezondheidszorgopleidingen die niet op het p-niveau worden bekostigd hebben een bekostigingsniveau g, maar worden door ons als aparte groep onderscheiden. Gezondheidszorgopleidingen als mondhygiëne en podotherapie, die op p-niveau worden bekostigd, vallen in onze optiek onder het tweede cluster. Kunstopleidingen hebben een geheel eigen bekostigingsmethodiek en worden eveneens onderscheiden van de rest.

Om een FTE benadering te krijgen van het aantal studenten is (wederom in overleg met de begeleidingscommissie) gekozen voor een gewicht van 0,8 voor deeltijd- en duale studenten alvorens deze bij de voltijdstudenten worden opgeteld. Het zal duidelijk zijn dat een dergelijk maatstaf slechts een ruwe benadering van de onderwijsoutput kan zijn. We maken in de onderwijsoutput derhalve niet een onderscheid naar voltijd- en andere studenten.

In aanvulling hierop merken we op dat de clustering van opleidingen het mogelijk maakt om in de analyses rekening te houden met de diversiteit in het opleidingsaanbod, maar dat de beslissingen omtrent welke opleidingen bij elkaar genomen moeten worden en hoeveel groepen moeten worden onderscheiden van invloed zijn op de uitkomst van de KPS per instelling. Meer groepen doet de homogeniteit van de groepen (in termen van kostenstructuren) toenemen, maar doet tevens het aantal instellingen per groep afnemen. Dat laatste kan betekenen dat voor een DEA analyse te weinig waarnemingen overblijven. De afruil draait om het onderscheiden van groepen die nog geanalyseerd kunnen worden en de variatie die in die groepen bestaat wat betreft de mix van 'dure' en 'goedkope' opleidingen.

³⁵ De beslissing over de wijze van clustering is in overleg met de begeleidingscommissie genomen.

Om rekening te houden met de overige (d.i. niet-onderwijs-) output van hogescholen hebben we gekozen voor een indicator die de totale baten uit ‘werk voor derden’ meet. De baten uit werk voor derden zijn af te leiden uit de exploitatiegegevens vermeld in de HMI publicaties van de HBO-raad. Deze maatstaf is een benadering van de omvang van de contractactiviteiten van hogescholen. We realiseren ons dat ‘baten’ in feite een *input* en niet een output van het productieproces zijn. Onze keuze is echter primair gebaseerd op eerdere kostenstudies (zie, onder andere, Cohn, Rhine & Santos, 1989; Goudriaan *et al.*, 1998, p. 143) en wordt ondersteund door het gegeven dat er een sterke correlatie is tussen enerzijds het niveau van de output en, anderzijds, de mogelijkheid fondsen te verwerven voor contractactiviteiten dan wel het succes in het genereren van dergelijke fondsen (Cohn, *et. al.*, 1989). Omdat contractactiviteiten veelal worden verkocht na een proces van loven en bieden, is het mogelijk dat het hanteren van een inkomstenmaatstaf de werkelijke waarde van de contractoutput onderschat voor sommige hogescholen (of zelfs voor alle hogescholen). Ook kan het voorkomen dat een gedeelte van de contractactiviteiten intern – binnenshuis – in gang wordt gezet zonder dat er sprake is van een sponsor of externe financiering. Ook in dit geval zal onze outputmaatstaf een onderschatting van de daadwerkelijke prestatie opleveren.

We merken op dat de keuze voor ‘fte studenten’ en ‘contractactiviteiten’ inhoudt dat de kosten van andere niet-onderwijs outputs (de verkoop van goederen en diensten) worden omgeslagen over de beide outputs. Omdat dergelijke activiteiten in onze ogen niet als een aparte, los van onderwijs- of contractactiviteiten staande, output kunnen worden beschouwd lijkt dit een plausibele uitkomst die beter verdedigbaar is dan het eenvoudigweg optellen van de baten uit overige dienstverlening bij de baten uit contractactiviteiten. De optie om de ‘baten uit de verkoop van goederen en diensten’ als een aparte, derde output te onderscheiden lijkt eveneens, gelet op het aantal beschikbare waarnemingen, niet opportuun.

Gelet op de omvang van de steekproef per cluster (zie paragraaf 2.5) moeten we ons beperkingen opleggen aan het aantal te onderscheiden outputs (en inputs) om niet op te lopen tegen een tekort aan vrijheidsgraden in de DEA analyses.

Universiteiten

Ook voor de universiteiten onderscheiden we outputs op het gebied van onderwijs en outputs als gevolg van de som van alle overige activiteiten. Het zal duidelijk zijn dat in vergelijking met het HBO de tweede categorie meer homogeen is omdat ze wordt gedomineerd door het wetenschappelijk onderzoek. Niettemin is ook voor de universiteiten deze outputcategorie nog steeds enigszins heterogeen omdat ze ook niet-onderzoeksactiviteiten omvat.

Wat de output op het gebied van het onderwijs betreft gebruiken we dezelfde maatstaf als bij het HBO: het aantal ingeschreven *studenten*. Ook bij deze keuze kunnen dus dezelfde opmerkingen als bij de hogescholen outputs geplaatst worden. Omdat het aantal universiteiten veel lager is dan het aantal hogescholen moeten we ons enige beperkingen opleggen. Zo groeperen we – in overeenstemming met de aanpak hierboven geschetst bij de selectie van de inputs – de studenten onder drie clusters:

1. de HOOP gebieden Economie, Rechten, Gedrag & Maatschappij en Taal & Cultuur;
2. de HOOP gebieden Natuur, Techniek en Landbouw;
3. het HOOP gebied Gezondheid.

We maken de betreffende aggregaties op basis van een databestand afkomstig van het ministerie van OC&W. Het bestand heeft als bron het CRIHO en bestaat uit de inschrijvingen per universiteit in 73 opleidingsgroepen. Inschrijvingen zijn een optelling van voltijd, deeltijd, auditoren³⁶ en extraneï. We hebben alle typen inschrijvingen dezelfde weging gegeven. Dit is ingegeven door eerder onderzoek (Goudriaan *et al.*, 1998, p. 150 en p. 173) en suggesties van de begeleidingscommissie. Uit het onderzoek van Goudriaan c.s. bleken in het WO deeltijdstudenten duurder dan voltijdse studenten.

Als outputmaatstaf voor de niet-onderwijsactiviteiten is gekozen voor de totale *onderzoekscapaciteit* in de drie bovengenoemde clusters van hoofdkostenplaatsen. De onderzoekscapaciteit is een optelsom van het aantal onderzoekers (in fte uitgedrukt) ingezet in de eerste, tweede en derde geldstroom. De getallen zijn afkomstig van de VSNU en worden jaarlijks op basis van eigen opgaven van de universiteiten verzameld. Ze worden gepubliceerd in de uitgave KUOZ en op de website van de VSNU (Digitaal Ontsloten Cijfers, DOC).³⁷

De cijfers zijn gebaseerd op een inschatting van de universiteiten (faculteiten) van de tijd die het wetenschappelijk personeel aan onderzoek spendeert. Om deze reden zijn ze niet altijd (wellicht zelfs vaak) even betrouwbaar, zoals reeds is opgemerkt in paragraaf 2.2.1 hierboven. Bovendien sluiten de cijfers niet goed aan bij andere tellingen die de VSNU in het kader van de WOPI (Wetenschappelijk onderwijs Personeels informatie) doet.

Een complicatie bij de onderzoeksgegevens is dat de cijfers voor het jaar 2001 nog niet beschikbaar zijn. De 2001 cijfers voor de onderzoekscapaciteit hebben we daarom afgeleid uit de (WOPI) cijfers voor het totale wetenschappelijke personeel (WP) door per universiteit en HOOP gebied het percentage³⁸ onderzoekers in het jaar 2000 toe te passen op het aantal WP.

We benadrukken dat we met de onderzoekscapaciteit hebben gekozen voor een *input* indicator die te maken heeft met het belangrijkste deel van de niet-onderwijsactiviteiten van universiteiten, namelijk het wetenschappelijk onderzoek. Daarmee maken we impliciet de veronderstelling dat alle overige (niet-onderwijs- en niet-onderzoeks-) activiteiten adequaat worden weerspiegeld in deze maatstaf. Uiteraard is dit een betwistbare veronderstelling, maar bij gebrek aan betere data en in het besef dat we ons beperkingen moeten opleggen ten aanzien van het aantal onderscheiden outputs (omdat we anders tegen een gebrek aan vrijheidsgraden oplopen) hebben we deze keuze gemaakt.

³⁶ De auditor als inschrijfvariant bestond tot het jaar 1996.

³⁷ In het verleden werden de cijfers in de Wetenschappelijke Verslagen van universiteiten gepubliceerd.

³⁸ Dit percentage noemen we *researchcoëfficiënt* (zie paragraaf 2.4.3).

2.4.3 Prioriteiten gegeven aan onderwijs

Naast de keuzes voor de input- en outputmaatstaven die in de DEA analyses worden meegenomen moeten we kiezen voor de wijze waarop we voor elke instelling (hogeschool, universiteit) uitdrukking geven aan de nadruk die op ‘onderwijs’ – of als spiegelbeeld daarvan: ‘niet-onderwijsactiviteiten’ – wordt gelegd. Hoger onderwijsinstellingen kunnen (en zullen) onderling verschillen wat betreft doelstellingen en nadruk op onderwijs, c.q. andere activiteiten. De noodzaak om hiermee rekening te houden voert terug op de door ons gehanteerde aanpak,³⁹ waarin via een lineair programmerings model (het *shared resources DEA model*) met daarin een doelstellingsfunctie, de gedeelde voorzieningen (*shared resources*) worden gesplitst over de twee (‘concurrerende’) doelstellingen, ‘onderwijs’ en ‘niet-onderwijs’

Zoals Mar Molinero (1996) laat zien, is het weliswaar niet nodig om de gewichten (de *prioriteiten*) behorend bij de verschillende outputs te normaliseren (zodat ze tot één optellen), maar wordt dit niettemin toch aanbevolen omdat men aldus de inverse van de doelstellingsfunctie kan interpreteren als een maat voor de doelmatigheid van de instelling (d.i. de efficiëntie in het voortbrengen van onderwijs- en niet-onderwijsoutputs). Hoewel we niet de nadruk leggen op efficiëntie in onze studie brengt het normaliseren met zich mee dat de DEA resultaten eenvoudiger kunnen worden geïnterpreteerd.

Het conceptualiseren van instellingsprioriteiten is een lastige kwestie. De prioriteiten van instellingen of onderdelen daarvan zijn in wezen subjectief en de weerslag van vele onderliggende concepten zoals de missie van de instelling en de attitudes van leidinggevenden en werknemers. In onze opvatting is er geen eenduidige manier om op objectieve wijze tot een afleiding van dergelijke prioriteiten te komen. We zullen derhalve een benadering moeten maken die zoveel mogelijk op waarneembare verschillen tussen instellingen is gebaseerd.

Hogescholen

Als benadering van de prioriteiten per hogeschool hebben we om deze reden gekozen voor het benaderen van de onderwijsprioriteit aan de hand van het aandeel van de financiële middelen dat is ingezet in het onderwijs. Gebruikmakend van de HBO-raad data per hogeschool hebben we allereerst de relatieve omvang (in %) van de baten uit werk voor derden en bestempeld als de prioriteit gegeven aan niet-onderwijsactiviteiten. De prioriteit gegeven aan onderwijs is dan eenvoudigweg het complement van dit aandeel.

Het op deze wijze operationaliseren van de prioriteit is niet zonder beperkingen. De prioriteit gegeven aan de ‘niet-onderwijs’ output bezit een direct in het oog springende gelijkenis met de variabele die we gebruiken als maatstaf voor de niet-onderwijs output in het HBO. In feite is de prioriteit eenvoudigweg het percentage van de niet-onderwijs output in de totale baten. De consequentie hiervan is dat het verleden hiermee als het ware wordt voortgezet in de toekomst (“*the past is perpetuated into the future*”, aldus Mar-Molinero, 1996, p. 1279). Met andere woorden, er wordt geen rekening gehouden met de mogelijkheid dat een hogeschool

³⁹ Zie de bijlage bij dit hoofdstuk waarin het *shared resources* DEA model wordt beschreven.

zich in een transformatieproces bevindt waarvan het doel is om te komen tot een aanpassing van de prioriteiten. Mar Molinero noemt in dit verband het voorbeeld van een instelling die streeft naar een meer onderzoeks-intensief profiel en daarbij de wens uitspreekt om meer gewicht aan (toegepast) onderzoek te geven ondanks het feit dat veel van de daadwerkelijk uitgevoerde activiteiten liggen op het terrein van onderwijs.

Universiteiten

De prioriteiten bij de universiteiten zijn eveneens lastig op objectieve wijze vast te stellen. Een veronderstelling zou kunnen luiden dat universiteiten evenveel prioriteit aan onderwijs geven als aan onderzoek. Het zal duidelijk zijn dat een dergelijke veronderstelling ver bezijden de werkelijkheid ligt. Niet alleen zijn er verschillen tussen universiteiten – bijvoorbeeld in de mate waarin ze willen behoren tot de ‘top’ in de wereld qua onderzoek, of de aandacht die ze hebben voor vernieuwingen in het onderwijs (Probleemgestuurd onderwijs, ICT-toepassingen) – ook zijn er verschillen in prioriteiten tussen de faculteiten *binnen* een universiteit waar te nemen. Niet rekening houden met deze verschillen tussen faculteiten zou de berekeningen van de KPS vertekenen. Er wel rekening mee houden roept onmiddellijk de vraag op naar de wijze waarop we de prioriteiten moeten benaderen.

We hebben gekozen voor een insteek via het wetenschappelijk personeel en de tijdsbesteding van dat personeel. Als het personeel in een cluster van faculteiten vergeleken met soortgelijke clusters aan andere universiteiten meer tijd aan onderzoek besteedt, veronderstellen we dat de prioriteit die in dat cluster aan onderzoek wordt gegeven navenant groter is. Dit brengt ons weer bij de tijdsbestedingsinformatie die reeds vele malen in dit hoofdstuk aan de orde is geweest.

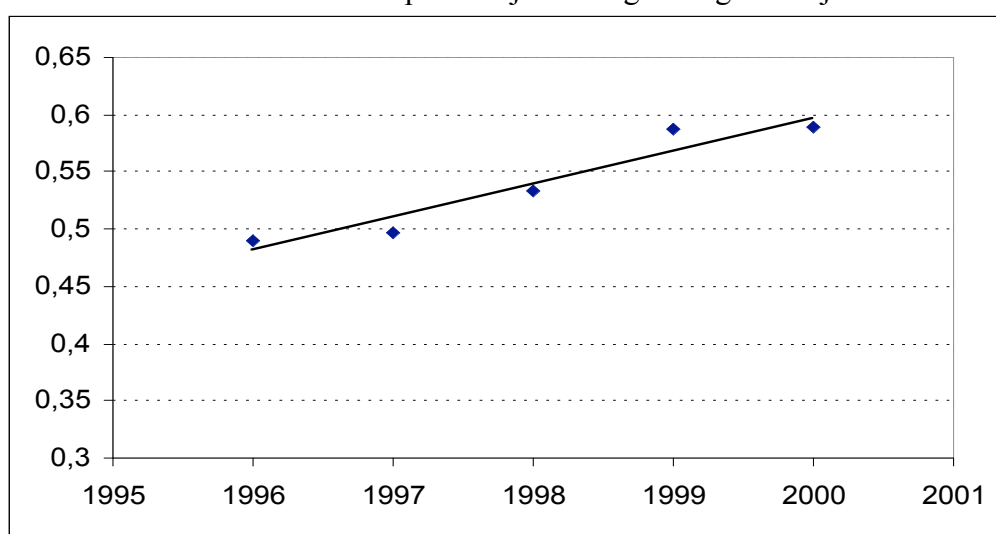
We stellen dat de prioriteit gegeven aan onderwijs gelijk is aan het complement van de tijd (in percentages gemeten) die het wetenschappelijk personeel in een bepaald cluster aan onderzoek besteedt. De tijd die aan onderzoek wordt besteed is af te leiden uit een combinatie van gegevens uit twee bestanden (eigenlijk drie, als een van de twee gebreken vertoont). Beide bestanden zijn afkomstig van de VSNU. Het eerste is het al eerder besproken KUOZ bestand, met informatie over de onderzoeksinzet van een universiteit in de onderscheiden clusters (HOOP gebieden). Het tweede is het WOPI bestand met informatie over de samenstelling van het (wetenschappelijke en niet-wetenschappelijke) personeel verbonden aan universiteiten. Door per universiteit en per cluster het quotiënt van de onderzoeksinzet en het totale personeel te berekenen komen we op het percentage van de personeelscapaciteit ingezet in onderzoek. Dit percentage noemen we de *researchcoëfficiënt*. Het complement van dit percentage bestempelen we als onderwijsprioriteit.

We leunen met deze keuze sterk op twee bestanden die beide hun gebreken hebben. Het KUOZ bestand is gebaseerd op eigen inschattingen van universiteiten van de tijd besteed aan onderzoek. Vertekeningen als gevolg van uiteenlopende definities per universiteit (of faculteit) en als gevolg van een minder adequate registratie door een universiteit (bij voorbeeld: het leveren van sociaal wenselijke informatie, of het in het geheel niet leveren van getallen) kunnen (en zullen) zich voordoen. Het WOPI bestand kent beperkingen in de registratie van personeel dat uit de tweede geldstroom wordt betaald. Een zo mogelijk nog groter probleem doet zich voor in de HOOP

sector gezondheid. Het personeel in dienst van de medische centra telt sinds een aantal jaren niet meer in de WOPI cijfers mee. De universiteit is niet langer hun werkgever.⁴⁰ Dit leidt bij enkele universiteiten voor een aantal (vooral meer recente) jaren tot onbruikbare gegevens.

Voor het alfa/gamma cluster zijn de prioriteiten op de hier beschreven manier afgeleid uit de KUOZ en WOPI bestanden voor vijf opeenvolgende jaren (1996-2000). De uitkomsten kunnen echter van jaar op jaar minder goed verdedigbare schommelingen vertonen, zoals in onderstaande figuur met punten (◊) voor de jaren 1 tot en met 5 is aangegeven. Door een rechte lijn te ‘fitten’ door de vijf punten wordt een meer stabiel beeld voor de prioriteiten (het getal tussen 0 en 1, afgezet op de verticale as) bewerkstelligd.

Figuur 2 Prioriteit gegeven aan onderwijs: waarden voor een willekeurige universiteit: oorspronkelijk en volgens regressielijn



In het bèta/techniek/landbouw cluster laten 5 van de 10 universiteiten die in dit cluster actief zijn een onvolledige registratie van de WOPI cijfers zien. Voor deze 5 zijn de prioriteiten geschat op basis van de samenhang tussen de researchcoëfficiënt van de andere 5 universiteiten en het quotiënt van de onderzoekscapaciteit en de som van het aantal studenten en de onderzoekscapaciteit in een cluster. Laatstgenoemd quotiënt is op te vatten als een alternatieve benadering van de onderzoeksintensiteit van een universiteit, oftewel een alternatieve researchcoëfficiënt, en heeft als voordeel dat ze, evenals de eerdergenoemde researchcoëfficiënt, een getal is tussen 0 en 1. Wel zijn er niveauverschillen tussen de beide researchcoëfficiënten. Met dit gemiddelde niveauverschil houden we rekening als we de alternatieve researchcoëfficiënten combineren met de andere researchcoëfficiënten. Net als in het alfa/gamma cluster voeren we ook weer een *smoothing* uit, door een regressielijn te schatten.

In het medisch cluster hebben we, zoals gezegd, te maken met de WOPI-registratie (of: niet-registratie) van het wetenschappelijk personeel verbonden aan de medische centra. Om deze reden maken we waar nodig gebruik van de alternatieve researchcoëfficiënten, die zojuist zijn geïntroduceerd voor het bèta cluster. We stellen deze in de plaats van de “KUOZ”-researchcoëfficiënten. Voor vier van de 8 universiteiten met een medisch cluster zijn de KUOZ-coëfficiënten echter (in onze

⁴⁰ Toch zijn de personele lasten vaak nog wel in de jaarcijfers van de universiteit opgenomen. En: in de KUOZ statistieken zijn ze tot 2000 ook vaak nog vermeld.

ogen) wel betrouwbaar. Met deze vier kunnen we de alternatieve researchcoëfficiënten ijken, dat wil zeggen, op het niveau tillen dat gemiddeld genomen met dat van de vier genoemde universiteiten wordt gevonden.

In hoofdstuk 3 zijn de gemiddelde prioriteiten gepresenteerd die universiteiten geven aan onderwijs. Het alfa/gamma cluster geeft van de drie clusters de hoogste prioriteit aan onderwijs. De beide andere clusters zijn meer 'onderzoeks-gericht'. Tenslotte merken we op dat de KUOZ gegevens voor het jaar 2001 nog niet beschikbaar zijn en dat we om die reden voor het jaar 2001 de prioriteiten als voor het jaar 2000 gebruiken in de DEA analyses.

2.5 Clustering

Bij de schatting van de kosten per student (KPS) is het van belang om rekening te houden met het feit dat verschillende opleidingen verschillende kostenstructuren hebben. Zowel de productietechniek als de middelen die nodig zijn om een opleiding te verzorgen zullen variëren tussen disciplines en vakgebieden. Voor opleidingen in de natuurwetenschappen of de techniek zijn niet alleen ruimtes voor hoorcolleges nodig maar ook laboratoriumruimtes, gespecialiseerde apparatuur en materialen voor practica en het uitvoeren van experimenten. Bovendien zullen voor cursussen met een laboratorium component veelal meer docenturen moeten worden ingezet. Daarentegen leggen opleidingen in de sociale wetenschappen, recht en humaniora veelal minder beslag op kapitaalmiddelen en is het aantal contacturen vaak lager. De niveaus en samenstelling van de KPS zullen daarom verschillen voor de diverse opleidingen. De vraag is hoe met deze verschillen rekening te houden bij het schatten van de KPS.

Dit is een belangrijk aandachtspunt als we ons realiseren dat in Nederland veel hogescholen zich toeleggen op opleidingen binnen een nauw segment. Meer dan de helft van de hogescholen biedt enkel opleidingen aan op terreinen als kunst, techniek, basisonderwijs, landbouw en economie. Met dit gegeven moeten we rekening houden als we met DEA instellingen onderling vergelijken om de KPS te berekenen. Dit om vertekening in de kostenschattingen te voorkomen. Een economische hogeschool heeft een geheel andere kostenstructuur dan een kunstacademie.

Ook is het van belang om dergelijke 'monosectorale' hogescholen te onderscheiden van 'multisectorale', die een breed aanbod van opleidingen binnen vele disciplines en vakgebieden aanbieden. Als de KPS schatting voor een multisectorale hogeschool lager uitvalt dan die voor een monosectorale hogeschool is het van belang om te weten dat de KPS van de eerstgenoemde instelling de resultante is van opleidingen met hogere en lagere KPS. Het kan zo zijn dat de multisectorale hogeschool een klein aantal 'dure' opleidingen bezit en een groot aantal goedkopere, en dat het juist dit dure opleidingsaanbod is dat met het aanbod van de monosectorale hogeschool vergeleken zou moeten worden. Kortom, bij vergelijkingen tussen instellingen dient men zich te realiseren wat het is dat wordt vergeleken.

Ook in het wetenschappelijk onderwijs, waar de meeste universiteiten een meer breed aanbod van opleidingen verzorgen, zullen de gemiddelde kosten uiteenlopen tussen de verschillende clusters van programma's. Universiteiten met veel opleidingen op het gebied van de humaniora en sociale wetenschappen zullen waarschijnlijk een lagere KPS hebben dan universiteiten met een groot aanbod in het cluster natuur en techniek.

En verder maakt het, zo leert ons de literatuur, een groot verschil of de universiteit een medische faculteit heeft. Dit zijn de vertekeningen waar men tegenaan loopt bij het onderling vergelijken van de kosten van universiteiten als geheel. Ze geven aanleiding om de onderlinge vergelijking te richten op clusters van gelijksoortige opleidingen.

Een bijkomende reden om aandacht te schenken aan clusters van opleidingen heeft te maken met het feit dat we DEA gebruiken om het percentage van de gedeelde kosten (*shared resources*) te berekenen dat aan onderwijs moet worden toegeschreven. Bedenk dat het doel van DEA is om de relatieve efficiëntie van een instelling te berekenen op grond van een onderlinge vergelijking van de instellingen in de steekproef. Omdat de efficiëntiescores zijn gebaseerd op waargenomen waarden, zal het voor de uiteindelijke DEA resultaten uitmaken welke instelling onderling worden vergeleken. Zoals de DEA literatuur ons leert, we moeten ervoor zorgen dat de vergelijking betrekking heeft op een relatief homogene groep van instellingen. Omdat het door DEA afgeleide omhulsel (de ‘envelop’ of ‘*best practice frontier*’) volledig is gebaseerd op de onderzochte steekproef, zal in geval van een relatief heterogene verzameling instellingen het omhulsel geen adequate afspiegeling zijn van de meest efficiënte productietechniek voor die groep van instellingen. Een voorbeeld: Als men een DEA analyse zou uitvoeren op de volledige populatie van hogescholen is het zeer waarschijnlijk dat de ‘beste praktijk envelop’ wordt gedetermineerd door slechts enkele instellingen die niet representatief zijn voor het totale aanbod van opleidingen in het HBO. De hogescholen met enkel kunstopleidingen zullen waarschijnlijk als inefficiënt worden bestempeld ten opzichte van de economische hogescholen.

Hogescholen

Met deze zaken in het achterhoofd hebben we de volgende aanpak gekozen om rekening te houden met variaties in kostenstructuren bij de hogescholen. Allereerst onderscheiden we de instellingen naar de opleidingssectoren waarin ze actief zijn. Op grond van de vijf sectoren onderscheiden in paragraaf 2.4.2 bij de selectie van de outputindicatoren delen we de hogescholen in al naar gelang de opleidingen die ze aanbieden. Van de verzameling hogescholen die alleen opleidingen in een van de vijf sectoren aanbieden kunnen aldus vier deelverzamelingen worden samengesteld: hogescholen met lerarenopleidingen, met een p-profiel, met een g-profiel en met kunstopleidingen. Hogescholen met alleen opleidingen in de gezondheidszorg komen niet voor.

Binnen de verzameling van hogescholen die actief zijn in meer dan één van de vijf clusters kunnen we drie groepen maken: de 3-cluster, 4-cluster, en 5-cluster hogescholen. De (slechts enkele) hogescholen die opleidingen binnen twee clusters aanbieden zijn opgenomen in de verzameling van 3-cluster instellingen.

Universiteiten

Op de clustering van de inputs van de universitaire sector is hierboven (paragraaf 2.4.1) reeds ingegaan. We splitsen elke universiteit op in maximaal drie (fictieve) organisatie-onderdelen (*colleges*, als men de Amerikaanse term wenst te gebruiken). Daartoe aggregeren we de beschikbare input- en outputgegevens ten aanzien van de diverse hoofdkostenplaatsen (c.q. HOOP-sectoren) in de volgende drie clusters van disciplines:

1. *alfa/gamma*, oftewel de sociale wetenschappen en de humaniora;
2. *bèta/techniek/landbouw*, oftewel de natuurwetenschappelijke disciplines/sectoren;
3. *medisch*: de disciplines/sectoren gerelateerd aan de gezondheidszorg⁴¹

In paragraaf 2.4.1 zijn we reeds ingegaan op de voors en tegens van deze clustering, die onder meer inhoudt dat we de (centrale) organisatieonderdelen die niet direct onder de drie opleidingsclusters kunnen worden geschaard naar rato van de drie clusters toedelen. Alle voor- en nadelen van deze clustering afwegend zijn we van mening dat er, gelet op de beperkte omvang van de steekproef (13 universiteiten) en de beperkingen gedictieerd door de data, geen bruikbaar alternatief voorhanden is. Ook het gegeven dat de publieke bekostiging van universiteiten sterk is geënt op deze drie clusters kan als rationale voor de gekozen werkwijze worden aangedragen.

Aldus komen we tot een zoveel als mogelijk homogene set van (soms ‘fictieve’) instellingen. Tabel 1 geeft een overzicht van het aantal waarnemingen per cluster.

De keuze voor de hier getoonde clustering betekent dat we in de DEA analyse op twee logistieke problemen stuiten. Ten eerste, omdat het niet mogelijk is om DEA uit te voeren wanneer het aantal waarnemingen kleiner is dan de som van het aantal inputs en outputs, moeten bij de hogescholen de monosectorale g-profiel instellingen ofwel uit de analyse verwijderd, of ze combineren met een andere deelverzameling. We hebben hier de keuze voor het laatste alternatief gemaakt en deze 3 hogescholen bij de lerarenopleidingen ingedeeld, omdat we ook de kosten per student voor de g profiel instellingen willen geven. Hoewel dit uiteraard afbreuk doet aan de wens tot homogeniteit in de steekproef zijn we van mening dat de productietechnieken van de twee deelverzamelingen niet al te veel zullen verschillen.

Tabel 1: Clusters van hogescholen en universiteiten⁴²

HBO		WO	
<i>type</i>	<i>aantal</i>	<i>type</i>	<i>aantal</i>
kunst	6	alfa/gamma	10
p profiel	7*	bèta/techniek/landbouw	10
lerarenopleidingen	7	medisch	8
g profiel	3		
Totaal monosectoraal	23	Totaal	28
3-Cluster	6		
4-Cluster	10		
5-Cluster	7		
Totaal multisectoraal	23		
Totaal HBO	46		

* = voor de jaren 1998-2001.

⁴¹ Ook de activiteiten die de universiteit verricht in samenwerking met het academisch ziekenhuis worden tot dit cluster gerekend.

⁴² Twee hogescholen in de categorie van monosectorale instellingen zijn uit de steekproef weggelaten vanwege de disproportioneel hoge omvang van de niet-onderwijsactiviteiten die de KPS schatting (en de homogeniteit van de steekproef) zou verstoren.

Het tweede logistieke probleem heeft betrekking op de p-profiel hogescholen. Vanwege het ontbreken van data voor de jaren 1996 en 1997 hebben we voor die jaren slechts de beschikking over 3 hogescholen in de steekproef. In tegenstelling tot de g-profiel hogescholen kunnen we deze deelverzameling niet combineren met een andere en derhalve ook geen KPS berekenen voor deze jaren.⁴³

2.6 Kwaliteit en kosten

Kostenverschillen tussen instellingen kunnen verschillende oorzaken hebben. Ze kunnen samenhangen met inefficiënties (de ene instelling werkt goedkoper of slimmer dan de andere), verschillen in de interne afwegingen van hoger onderwijsinstellingen, verschillen wat betreft de inrichting van het onderwijsproces en het onderwijsaanbod, en verschillen qua historie van de instelling, leeftijd van het gebouwenbestand, concurrentieomstandigheden, omgevingsfactoren, et cetera. En tenslotte kunnen kostenverschillen tussen instellingen samenhangen met kwaliteitsverschillen, die op hun beurt weer een gevolg kunnen zijn van de zojuist genoemde kostendeterminanten.

Over het verband tussen kosten en kwaliteit is tot op heden weinig duidelijk. Bovendien is een eventuele directe relatie tussen kosten per student en kwaliteit moeilijk aan te tonen als er geen duidelijkheid is over het productieproces van het onderwijs. Vaak wordt betoogd dat het proces van leren en onderwijzen een *black box* is. Anders gezegd: onderwijs is voor studenten een '*journey of inquiry*' begeleid door professionals en experts en ondernomen door studenten in gezelschap van andere studenten. En deze reis (*journey*) wordt gekenmerkt door vallen, opstaan en slingerwegen.

Fundamenteel daarbij is dat het onderwijs de verantwoordelijkheid van de student zelf is. Effectief leren en studeren is een kunst en niet een erg dankbaar onderwerp voor onderzoek. De vraag waar vele onderwijskundigen zich over hebben gebogen is, hoe en wat de inrichting van het leerproces bijdraagt aan het vermeerderen van kennis (d.i. de toegevoegde waarde van hoger onderwijs) bij studenten. Tot op heden is echter niet bekend hoe een 'afgestudeerde' tot stand komt, laat staan hoe de kwaliteit van de afgestudeerde of het leerproces gemeten (geoperationaliseerd) zou moeten worden.

Wel duidelijk is dat ons concept van *kwaliteit* aan het veranderen is. Volgens de conventionele benadering van het onderwijsproces bestaat er een positieve correlatie tussen kosten (inspanning van de instelling) en kwaliteit. Goed onderwijs is in deze visie gebaseerd op onderzoek (in het wetenschappelijk bedrijf of in kenniskringen gegenereerd) en vakmanschap. Verbeteringen in deze twee zaken zullen automatisch hun weg vinden beter onderwijs. Bij deze visie zijn echter op zijn minst twee kanttekeningen te maken:

1. De correlatie tussen kosten en kwaliteit gaat niet op voor hoge kostenniveaus. De vraag daarbij is namelijk: wat stelt de instelling tegenover die hoge kosten? ('Is dat allemaal wel nodig?')

⁴³ Qua kostenstructuur liggen de p-profiel instellingen waarschijnlijk het dichtst bij instellingen met alleen gezondheidszorgopleidingen. Er zijn echter geen hogescholen die alleen gezondheidszorg opleidingen verzorgen.

2. De conventionele opvatting over kosten en kwaliteit zal niet opgaan voor de toekomst. Er dienen zich nieuwe technologieën en opvattingen over leren en doceren aan, die maken dat de correlatie tussen kosten en kwaliteit minder sterk is dan (wellicht) vroeger het geval was. (Computer-ondersteund leren, probleemgestuurd onderwijs, studenten die elkaar onderwijzen)

Adequate indicatoren die de vele dimensies van de onderwijskwaliteit in beeld kunnen brengen ontbreken tot op heden. Prijzen en kosten worden vaak gebruikt als surrogaat voor kwaliteit; meestal omdat ze gemakkelijk meetbaar zijn. De twee kanttekeningen maken echter duidelijk dat dit een betwistbare zienswijze is.

Second (of *third*) *best* benaderingen van afzonderlijke aspecten van kwaliteit kunnen worden gevonden in student/staf ratio's, rendementgegevens, studieduurgegevens, en in gekwantificeerde oordelen van visitatiecommissies.

In deze studie van de onderwijskosten per student hebben we met de beschikbare gegevens over de onderwijskwaliteit van universiteiten en hogescholen verkend of er een correlatie is tussen de kosten per student (KPS) en een beperkt aantal kwaliteitsindicatoren die de kwaliteit van de opleiding (c.q. het opleidingsproces) weerspiegelen. Daarbij maken we gebruik van de KPS schatting zoals die per instelling uit de DEA-exercities rolt. Ook de relatieve kostenefficiëntie in het verzorgen van onderwijs brengen we in verband met de kwaliteitsindicatoren.

Voor het in beeld brengen van de onderwijskwaliteit maken we gebruik van twee indicatoren bij het HBO en twee (andere) indicatoren bij het universitaire onderwijs. De indicatoren die we voor het HBO hebben geselecteerd zijn:

1. het percentage afgestudeerden dat opnieuw dezelfde studiekeuze zou maken;
2. het oordeel van afgestudeerden over de aansluiting tussen opleiding op arbeidsmarkt.

Bij de tweede variabele merken we op dat we het percentage van de respondenten nemen die aan hebben gegeven dat ze de aansluiting tussen de gevolgde opleiding en hun arbeidsmarktintrede voldoende of goed vonden.

De beide indicatoren zijn vermeld in de HMI van de HBO-raad (HMI, 2001). Ze zijn opgesteld op basis van enquêtes (gehouden door het ROA) ten behoeve van de HBO-Monitor. De indicatoren gelden voor de hogeschool als geheel; dus voor alle opleidingen aangeboden door de instelling. Niet alle hogescholen nemen deel aan dit onderzoek, vandaar dat de gegevens niet voor alle hogescholen beschikbaar zijn.

Voor de universiteiten maken we gebruik van het Kwaliteitsprofielen-bestand van het ministerie van OCW (OCW, 2002). Deze dataset bevat uiteenlopende kwaliteitsindicatoren voor opleidingen aangeboden door de 13 universiteiten. Daaruit hebben we gekozen voor twee indicatoren die beide zijn gebaseerd op informatie uit de Keuzegids Hoger Onderwijs:

1. deskundigenoordeel over de kwaliteit van de opleiding
2. studentenoordeel over de kwaliteit van de opleiding

Beide indicatoren zijn ge kwantificeerde oordelen over de inhoud van de opleiding en oordelen over de faciliteiten geboden door de opleiding. De eerste is een rapportcijfer dat voor de diverse in de periode 1996-2000 onderzochte opleidingen het oordeel van deskundigen (visitatiecommissie's e.d.) uitdrukt. Op basis van het databestand blijkt

dit cijfer uiteindelijk te liggen tussen de 5,7 en 8,6 per opleiding. De studentenoordelen liggen tussen de 6,5 en 7,7.

De oordelen per opleiding zijn met de studentenaantallen gewogen om te komen tot een oordeel voor de gemiddelde kwaliteit van de opleidingen in de drie onderscheiden clusters. We merken op dat er veel bezwaren tegen het construeren van gemiddelden uit tientallen rapportcijfers voor de meest uiteenlopende opleidingen gemaakt kunnen worden. We maken niettemin toch gebruik van gemiddelde rapportcijfers om op exploratieve wijze het verband tussen kosten en kwaliteit te onderzoeken. Bovendien zijn de kwaliteitsindicatoren die door de HBO-raad worden gepubliceerd eveneens van een geaggregeerd karakter.

Omdat in de genoemde periode niet alle opleidingen worden beslagen door de Keuzegids zijn de cijfers niet altijd representatief voor het betreffende cluster. Met name voor het cluster medisch is dit het geval: hier ontbreken voor vier universiteiten de deskundigenoordelen. Daarom is besloten de analyses niet uit te voeren voor het medisch cluster.

De analyses komen neer op het berekenen van eenvoudige correlatiecoëfficiënten (liggend tussen de -1 en de $+1$) tussen een kwaliteitsindicator en de kosten per student. Een hoge (positieve) correlatie kan duiden op een positieve samenhang tussen kosten en kwaliteit. Uiteraard zegt een dergelijke uitkomst nog niets over de causaliteit in het verband. Bovendien hebben we geen maatstaf voor de kwalificatie 'hoog'.

2.7 Schaaleffecten

Schaaleffecten hebben betrekking op het gevolg voor de output van een simultane en evenredige toename of afname van het gebruik van alle productiemiddelen (inputs). Het veelvuldig gebruik van kostenfuncties voor het analyseren van de kosten in het hoger onderwijs geeft uitdrukking aan de wens van de onderzoeker om eventuele schaaleffecten te identificeren. Kostenfuncties zijn bij uitstek geschikt om na te gaan in hoeverre de kosten per eenheid variëren met de omvang van de instelling en of een instelling op optimale schaal opereert. Bij een optimale omvang van de schaal leidt een groei van de inputs tot eenzelfde procentuele stijging van de output (constante schaalopbrengsten). Een instelling opereert op te kleine dan wel te grote schaal als sprake is van positieve dan wel negatieve schaalopbrengsten, dus als de productie meer dan evenredig, respectievelijk minder dan evenredig toeneemt bij een simultane en evenredige toename van alle inputs.

Helaas staat het relatief geringe aantal hoger onderwijsinstellingen in Nederland het niet toe om door middel van kostenfuncties of DEA analyses schattingen van de schaaleffecten te maken. Het probleem is dat (gelet op tabel 1) er nooit sprake is van meer dan 10 instellingen per cluster in het WO of HBO en dat dit aantal betekent dat we over te weinig vrijheidsgraden beschikken om op statistisch verantwoorde wijze kostenfuncties te schatten.

Eenzelfde probleem staat het gebruik van DEA voor het analyseren van schaaleffecten in de weg. Om schaal efficiënties (d.i. ondoelmatigheid als gevolg van het niet opereren op optimale schaal) af te leiden dienen we twee afzonderlijke DEA modellen te schatten voor elke deelverzameling van instellingen. De ene analyse gaat uit van de aanname van constante schaalopbrengsten (CRS, *constant returns to scale*)

en de andere van variabele schaalopbrengsten (VRS, *variable returns to scale*).⁴⁴ De schaafefficiëntie is dan het quotiënt van de CRS en de VRS efficiëntie.

We hebben reeds betoogd dat in geval van een kleine steekproefomvang de DEA analyse tendeert naar het identificeren van relatief veel efficiënte instellingen. De vuistregel luidt dan ook dat er idealiter meer instellingen zijn dan de som van het aantal inputs en het aantal outputs; het liefst moet het aantal instellingen enkele malen hoger zijn dan deze som. Omdat wij 2 inputs en 2 outputs onderscheiden is in ons geval het aantal instellingen maximaal 2_ keer en minimaal 1_ keer zo hoog. Hoewel de minimum eis weliswaar wordt gehaald is het aantal instellingen toch relatief gering. Omdat de VRS scores vanwege de relatief geringe steekproefomvang zeer waarschijnlijk zijn vertekend zullen ook de schattingen van de schaafefficiëntie waarschijnlijk zijn vertekend.

Om schaafeffecten op te sporen met DEA of kostenfuncties is de enige manier om het probleem van de geringe steekproefomvang te omzeilen het samennemen van de deelverzamelingen in één steekproef, of het *poolen* van de data (samenvoegen van data voor verschillende jaren in één steekproef).⁴⁵ Onze indruk is dat geen van beide opties moet worden gekozen. De eerste optie zou betekenen dat de uitkomsten van de analyses (de kosten per student en de kostenefficiëntie) worden vertekend door het feit dat ze zijn gebaseerd op onderlinge vergelijking van instellingen die sterk van elkaar kunnen verschillen qua aangeboden opleidingen (HBO: mono- versus multisectoraal palet; WO: wel of niet in bezit van medische faculteit). Normaalgesproken kan (bij kostenfuncties) dit probleem worden opgelost door het opnemen van dummy variabelen, maar in ons geval lopen we dan wederom op tegen het probleem van de vrijheidsgraden.

Als we de tweede optie (*poolen*) kiezen dan zal weliswaar het aantal waarnemingen met een factor 6 (het aantal jaren: 1996-2001) toenemen, maar zal als gevolg van de samenhang in de data over opeenvolgende jaren het probleem van autocorrelatie in de storingstermen van de kostenfunctie opdoemen en de betrouwbaarheid van de schattingen doen afnemen. Kortom, het is in ons geval niet mogelijk om op de gebruikelijke statistische (of DEA) wijze schaafeffecten te onderzoeken.

De enige optie die ons nog open staat is een relatief theorieloze, exploratieve aanpak, waarbij we de correlatie berekenen tussen de kosten per student en het aantal ingeschreven (fte) studenten. Uiteraard levert dit slechts beperkte aanwijzingen voor het bestaan en de omvang van de schaafeffecten.

Ten eerste, heeft de correlatiecoëfficiënt slechts betrekking op de lineaire samenhang tussen twee variabelen. Zoals eenieder zal erkennen kunnen schaafeffecten niet door een lineair, maar veel eerder door een U-vormig verband worden beschreven. Bij een U-vormig verband nemen de aanvankelijk positieve schaalopbrengsten af naarmate de omvang van de instelling groeit tot de optimale omvang (d.i. de laagste gemiddelde kosten) is bereikt en worden de schaalopbrengsten lager naarmate de instelling in omvang groter wordt dan de optimale schaal. Een relatief hoge correlatiecoëfficiënt heeft derhalve niet betrekking

⁴⁴ Variabele schaalopbrengsten houdt in dat voor zekere instellingsgroottes (tot een bepaalde omvang) sprake is van toenemende schaalopbrengsten en dat voor grotere instellingen (boven een bepaald volume) sprake is van afnemende schaalopbrengsten.

⁴⁵ Goudriaan *et al.* (1998) hebben ervoor gekozen om data van 5 verschillende jaren te poolen in hun schatting van kostenfuncties voor de universitaire sector.

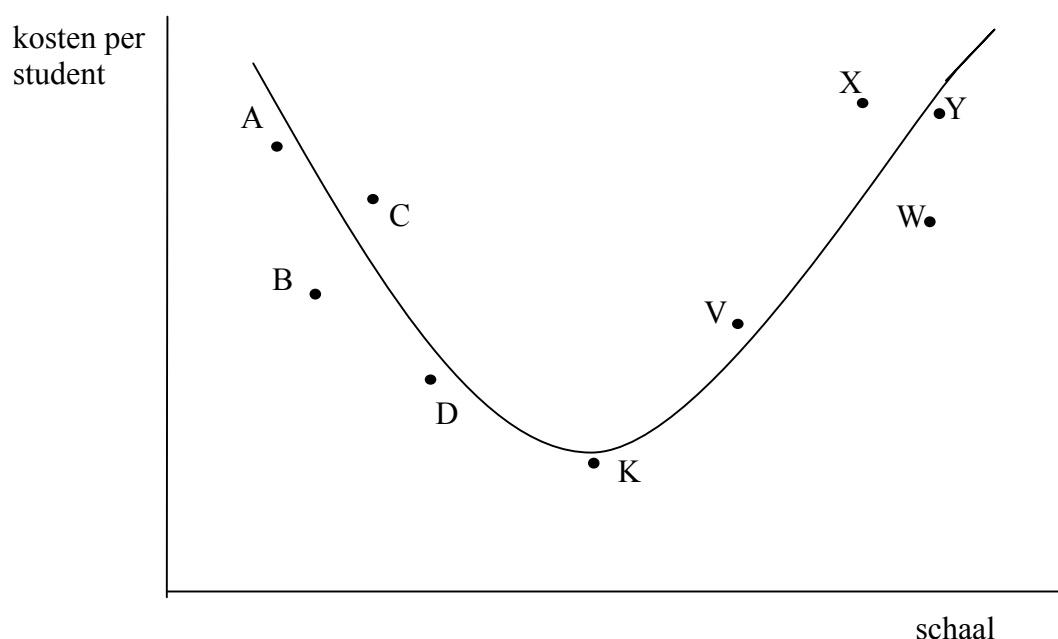
op de omvang van de schaaleffecten maar geeft slechts aan hoe sterk de twee variabelen samenhangen.

Ten tweede, impliceert een correlatiecoëfficiënt van nul niet dat er geen correlatie is, maar slechts dat er geen aanwijzingen voor een *lineair* verband zijn. Als de relatie via een parabool kan worden gepresenteerd (en dit is het geval als kostenfuncties worden gebruikt) zoals in Figuur 3, is het zelfs zeer waarschijnlijk dat een coëfficiënt van nul uit de bus komt.

In Figuur 3 is een U-vormige curve getekend die het verloop van de kosten per student afzet tegen de schaal van de instelling. Bij een kleine schaal zijn de kosten relatief hoog. Neemt de schaal toe dan dalen de kosten om vanaf een zeker punt (zeg K) weer toe te nemen.

Als de correlatie sterk negatief is, bijvoorbeeld in het geval de steekproef zou bestaan uit de instellingen A, B, C en D in figuur 3, zijn er aanwijzingen dat de instellingen opereren onder *toenemende* schaalopbrengsten: ze kunnen hun kosten naar beneden brengen door het aantal studenten te vergroten. Bestaat de steekproef daarentegen uit de instellingen V, W, X en Y, dan is de empirie consistent met het bestaan van *afnemende* schaalopbrengsten: de kosten per student nemen toe met het toenemen van de schaal van de instelling.

Figuur 3 - Schaaleffecten



Uit de analyse van correlatiecoëfficiënten is *niet* op te maken welke instelling met positieve, negatieve, dan wel constante⁴⁶ schaalopbrengsten te maken heeft. De coëfficiënt duidt alleen op de *homogeniteit* van de steekproef. Een sterkere correlatie

⁴⁶ Instelling K werkt met constante schaalopbrengsten en opereert als het ware in een soort van lange termijn optimum.

duidt niet op sterkere (positieve, dan wel negatieve) schaalopbrengsten, maar slechts op het gegeven dat de samenhang tussen schaal en kosten in hoge mate lineair is.

Het zal duidelijk zijn dat de waarde van de correlatiecoëfficiënt sterk afhankelijk is van de samenstelling van de populatie, inclusief het voorkomen van eventuele ‘outliers’ in de steekproef. Als de steekproef bestaat uit de instellingen A, B, C, U, V en W, zal de correlatiecoëfficiënt dicht bij de nul liggen. Sterkere correlaties zeggen dus alleen iets over de ligging van de instellingen ten opzichte van elkaar. Correlatie-coëfficiënten die dicht bij nul liggen impliceren niet dat de instellingen op optimale schaal opereren of dat er geen samenhang is tussen de kosten per student en de schaal van de instelling. Correlatiecoëfficiënten die afwijken van nul zijn consistent – maar geen doorslaggevend bewijs – met het bestaan van schaaleffecten.

2.8 Samenvatting

Dit hoofdstuk schetst de methode en aanpak voor ons kosten per student (KPS) onderzoek. We hebben beschreven hoe we concepten als kosten, onderwijs, inputs en outputs operationaliseren, hoe en waarom we verschillende instellingen of clusters van opleidingen vergelijken, welke methode we daarvoor gebruiken en wat de voor- en nadelen van deze methode en alternatieve methoden zijn.

We geven hier een korte schets van het onderzoeksdesign:

Allereerst groeperen we de instellingen (hogescholen en universiteiten) zoveel mogelijk in homogene groepen. Dit om te voorkomen dat ‘appels met peren’ (qua kostenstructuur; productietechniek) worden vergeleken. De hogescholen zijn in monosectorale en multisectorale instellingen onderscheiden, met binnen deze deelverzamelingen nog enkele nadere onderverdelingen (zie paragraaf 2.5). De diverse faculteiten en andere organisatieonderdelen van universiteiten zijn in drie clusters ingedeeld (alfa/gamma, bèta en medisch), wederom in aanmerking nemend de verschillende kosten- en bekostigingsstructuren van de betreffende opleidingen.

De instellingsgegevens waar we de analyses op baseren hebben betrekking op het ‘productieproces’ van de hoger onderwijsinstelling, dat wil zeggen de inputs (productiemiddelen) en de outputs (prestaties). Bij de inputs is een onderscheid gemaakt naar personele en overige lasten. De outputs zijn ‘onderwijs’ (benaderd door het aantal studenten) en een indicator van de ‘niet-onderwijsprestaties’. Voor het HBO zijn de niet-onderwijsactiviteiten benaderd met de ‘inkomsten uit werk voor derden’. Voor het WO zijn de niet-onderwijsactiviteiten benaderd door de ‘onderzoekscapaciteit’ (d.i. het aantal onderzoekers in fte uitgedrukt).

De volgende stap in de analyse houdt rekening met het feit dat de beschikbare uitgavendata (de inputs) niet direct kunnen worden toegerekend aan een van de onderscheiden outputs. Omdat ons doel is de uitgaven in verband met onderwijs per student te berekenen maken we gebruik van een – in onze ogen redelijk innovatieve – methode die de gedeelde inputs (de *shared resources*) toerekent aan onderwijs en niet-onderwijsprestaties. Dit is het *shared resources DEA model*, dat op basis van een onderlinge vergelijking van instellingen (dus lettend op de inputs, outputs en de prioriteit die de instelling geeft aan onderwijs) die verdeling (allocatie) van inputs

over de outputs becijfert die de efficiëntie van elke instelling ten opzichte van vergelijkbare instellingen zo groot mogelijk doet zijn.

Dit optimalisatiemodel (beschreven in een bijlage bij dit hoofdstuk) berekent het deel van de personele inputs en het deel van de overige inputs dat voor de verzorging van onderwijs wordt ingezet. Daarmee bepaalt het DEA model indirect de totale middeleninzet (de kosten) voor onderwijs. Deling door het aantal studenten levert dan de kosten per student, per instelling.

Omdat elke instelling (of clustering van faculteiten) verschilt van elke andere is ons oogmerk niet om resultaten voor afzonderlijke instellingen te tonen. Dit mede omdat fouten in de data of andere bijzondere kenmerken de uitkomsten voor een instelling sterk kunnen beïnvloeden. DEA is erg gevoelig voor uitschieters in de data. We beperken ons derhalve tot gemiddelden voor de onderscheiden deelverzamelingen. Hierdoor worden ook eventuele fouten enigszins uitgemiddeld. We kiezen voor het gewogen gemiddelde bij het presenteren van de kosten per student. De weging vindt plaats met behulp van de aantallen studenten per instelling, c.q. cluster.

Naast informatie over de kosten per student over de verschillende jaren en clusters van instellingen presenteren we ook de resultaten van een exploratief onderzoek naar de samenhang tussen: (1) de kosten per student en de schaal van de instelling (c.q. cluster) en (2) de kosten per student en de onderwijskwaliteit. Als indicator voor de schaal nemen we het aantal studenten, als indicator voor de onderwijskwaliteit gebruiken we indicatoren uit afgestudeerdenenquêtes (HBO) en keuzegidsen (WO). De samenhang is onderzocht aan de hand van de enkelvoudige correlatiecoëfficiënt. Over de voor- en nadelen van deze aanpak en de indicatorkeuze is in de paragrafen 2.6 en 2.7 het nodige opgemerkt.

De resultaten van het hanteren van de in dit hoofdstuk beschreven methode en aanpak zijn het onderwerp van het volgende hoofdstuk.

Bijlage – Het shared resources DEA model

Vooraf

Het vervolg van deze paragraaf is geschreven in het Engels en vanwege de gespecialiseerde inhoud niet vertaald in het Nederlands. We nemen echter aan dat degenen die in de nadere (soms ietwat technische) details van het *shared resources DEA model* zijn geïnteresseerd daarmee geen problemen zullen hebben.

DEA and the idea of “optimal weights”

In section 2.2.3, equation (5), of the main text of this report, it was shown that one of the most common ways to develop a total factor productivity measure for a multi-product firm is to compute the ratio of the n weighted outputs produced to the m weighted inputs used:

$$\text{Total productivity} = \left(\sum_{i=1}^n w_i y_i \right) / \left(\sum_{j=1}^m d_j x_j \right) \quad (7)$$

Equations (7) and (5) are identical; here (5) is just written in a more compact notation. Capturing productivity in this way allows the researcher to arrive at a single valued productivity measure that takes into account all inputs and outputs a firm uses. Recall that the objective in DEA is to maximize this ratio for each institution in a given sample by selecting the best set of weights, w and d .

Intuitively the weights represent the relative importance given to each output and input when determining efficiency scores and the best way to understand this is with a graphical example. Figure 4 depicts a set of four institutions that each use two inputs (expenditures on capital and faculty⁴⁷) to produce one output (number of students educated). Note that the two axes are normalized so that each represents the amount of input used *per educated student*. The envelope, L , is the “best practice” frontier derived from the DEA analysis.

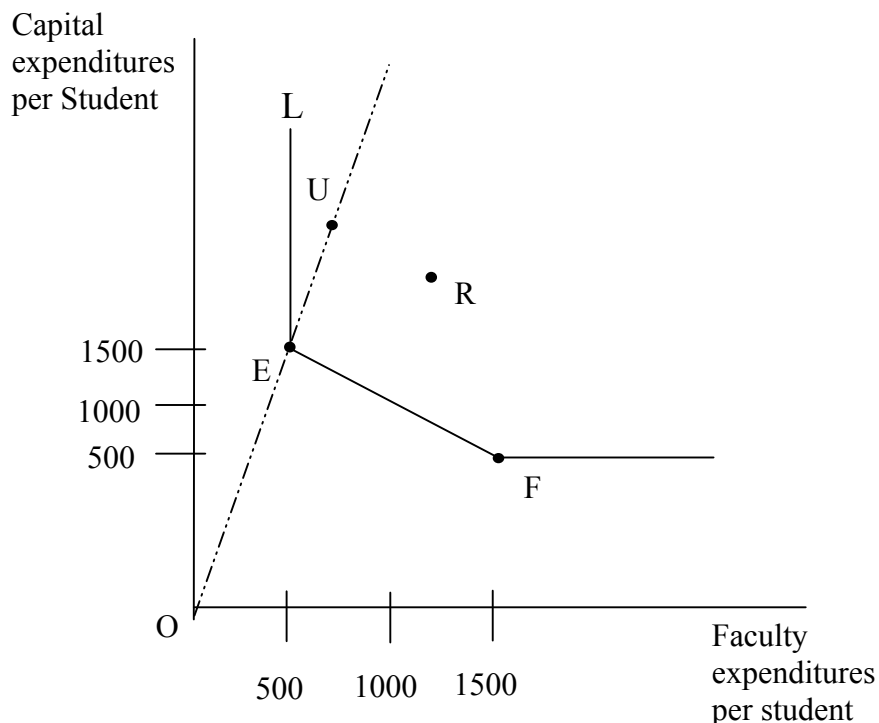
If inputs and outputs must be weighted in order to derive a composite efficiency measure, is there an objective criterion that can be used to assign those weights? In this example institutions E and F are deemed to be the only two relatively efficient⁴⁸ institutions; together they define the set of feasible input combinations that maximize productivity. It is clear though that while E and F are equally efficient, E uses more capital expenditures per student than F but less faculty expenditures per student. Hence E is deemed efficient in the eyes of the DEA program primarily because it uses the least amount of faculty expenditures per student compared to all other institutions (in the sample). Since DEA’s objective is to maximize equation (7), this means that the best course of action for institution E is to give the greatest input weight to faculty

⁴⁷ *faculty* betekent in het Engels (Amerikaans): wetenschappelijk personeel!

⁴⁸ In the interest of readability, the term “efficient” from this point forward will be used in place of the phrase “relatively efficient.”

expenditures.⁴⁹ At the same time, not *all* of the input weight is assigned here because E also uses less capital expenditures per student than all other institutions in the analysis except for F.

Figure 4 – DEA Efficiency and Input Weights



This simplified way in which weights are determined also applies to institutions not constructing part of the frontier. Consider now institution U. It uses more capital expenditures per student than all other institutions being evaluated. However, in terms of faculty expenditures, it uses less per student than everyone except institution E. In order to maximize equation (7) for institution U then it makes sense to give almost no weight to the use of capital (as we have just explained, it uses more capital per student than any other institution in this example) and instead to give almost all of the input weight to faculty expenditures. As can be seen from Figure 4 though, even with this “best” weighting scheme, it is still not possible to make U fully efficient.

In sum, DEA objectively seeks to maximize efficiency scores by identifying weights that paint each institution in the best possible light. In other words, it emphasizes what each institution does really well and de-emphasizes what it does not do so well. Moreover, what is also evident from Figure 4 is that this does not mean that all institutions will be regarded as fully efficient. As we have already seen, even by identifying optimal weights for institution U it still lies off the constructed frontier, which implies inefficient input use. Thus, what DEA is built on is the notion that giving each institution the “benefit of the doubt” and trying to minimize inefficiencies is both fair to the institutions in the analysis (inefficiency is already a penalty) and is not influenced by researcher subjectivity.⁵⁰

⁴⁹ The same line of reasoning holds for the choice of output weights as well.

⁵⁰ This generous latitude, however, begs the question: “what if an input is assigned only a marginal weight yet it is more important to the production of the output than all other inputs?” Suppose the x-axis value in Figure 4 is replaced with “faculty members.” Faculty are, arguably, more of a contributor

To this point, the examples have focused only on the single output case in order to develop (graphically) the intuition behind the mechanics of an input-minimizing DEA model. Similar reasoning can also be applied where institutions produce multiple outputs using either a single input or multiple inputs. What should be clear at this point though is that DEA represents both a flexible and objective way in which cost-based efficiency measures can be derived for multi-product institutions like higher education institutions. It is flexible because, unlike parametric estimations of production or cost functions, it is not necessary to make *a priori* judgments about which weights *should* be applied to each input and output. In the absence of a suitable theory about the underlying production relationship (à la higher education), the way in which DEA “solves” for each institution’s optimal weights provides a comfortable degree of objectivity. It “solves” for the weights by constructing the production isoquant from the observed data rather than from *a priori* decisions. This ability to solve for weights in an objective manner forms the underlying principle behind what we have been calling the shared resources model. As will be shown, the DEA approach used to allocate shared resources essentially treats the allocations of shared inputs as weights in order to jointly maximize the efficiency at producing each product separately rather than as a single virtual output.

General notions behind the shared resources model

This problem of how to find some way to *objectively* apportion shared resources was first broached by Beasley (1995) and then later expanded by Mar-Molinero (1996a; 1996b) and Tsai and Mar-Molinero (2002) in order to estimate efficiency of multi-product firms facing unique production processes for each output. The applicability of the methodology they devised to studying higher education is clear; both Beasley and Mar-Molinero’s studies evaluated the efficiency at jointly producing education and research in chemistry and physics departments at UK universities.

Whereas the typical DEA model seeks to maximize the ratio of weighted output to weighted input, Beasley suggested introducing a new “apportioning” variable, q , into the productivity measure defined earlier in equation (7):

$$e_t = \frac{\sum_{p=1}^h \underline{y}_p}{\sum_{j=1}^m \underline{q}_j \underline{x}_j + \sum_{k=1}^d \underline{x}_k} \quad (8)$$

$$e_r = \frac{\sum_{i=1}^n \underline{y}_i}{\sum_{j=1}^m (1 - q_j) \underline{x}_j + \sum_{k=1}^c \underline{x}_k} \quad (9)$$

to the production of education than capital simply because they are necessary to the production process (any open meeting space could technically be used as a classroom). Hence, it may be the case that faculty members, as an input, are three or five times more important to the production of education than floor space is. Looking again at institution U, the DEA model will assign a high weight to a relatively unimportant input (capital) and a low weight to the more important component. What this means is that U’s efficiency score will be artificially high because it gives too much weight to an input deemed unimportant. To compensate for this, alternative DEA models have been developed that place restrictions on the values different weights can take.

Where:

e_t, e_r	= teaching and research efficiency
Y_p, Y_i	= outputs associated with teaching and research respectively
x_j	= shared inputs (de gedeelde kosten)
x_k	= dedicated inputs (de aanwijsbare kosten)
q_j	= proportion of shared input x_j associated with teaching
$(1-q_j)$	= proportion of shared input x_j associated with research
$\omega, \omega', \omega''$	= input and output weights

All equations (8) and (9) do is to split the shared inputs (x_j) into the proportion used in the production of teaching (q_j) and in the production of research ($1-q_j$). Hence (8) and (9) are identical to (7) in that they calculate productivity by taking the ratio of weighted outputs produced to weighted inputs used. However, by including the q coefficient, it is possible to consider the production functions for education and research separately rather than jointly as it is done in (7). In addition, notice that the two productivity measures are linked together by the q coefficient. Doing so recognizes that inputs used in one process have been accounted for and hence cannot be used simultaneously in the production of other outputs. Hence, the shared resources DEA model is fundamentally similar to the basic DEA model in that it seeks, for each institution, to maximize the ratio of weighted output to weighted input.

As Beasley notes though, “[T]he advantage of this approach is that it does not require an a priori split of expenditure into teaching/research. Instead, such a split is automatically decided...” (p. 446). In other words, the same way that the basic DEA model solves for the weights that maximizes the ratio of weighted output to weighted input, and hence overall efficiency, here the DEA model implicitly asks, “what weights *and resource allocation combination of the shared inputs* maximizes the ratio of outputs to inputs used for teaching and separately for research?” Thus it not only identifies the optimal weights for each institution but also the optimal partition of shared resources. Like the objectivity associated with assigning weights that was discussed in the last section, a similar line of reasoning is additionally imposed on the distribution of shared resources. In determining individual efficiencies, let us again give each institution the “benefit of the doubt” and select the resource allocation that paints it in the best light. In doing so the optimal allocation will not necessarily lead to an institution being regarded as fully efficient. As such, it does provide an objective way in which to determine how shared resources should be split.

We know from the earlier discussion that the objective in a DEA model is to maximize the productivity of each institution (equation 7) by evaluating each institution relative to all others under analysis and identifying a set of optimal weights. Now, however, there are two efficiency measures that need to be considered. While at first glance it seems the objective should be to maximize the efficiency of teaching and the efficiency of research (total efficiency = $e_t + e_r$), as Beasley and others have shown, one cannot determine the efficiencies separately and simply sum them up to arrive at an aggregate measure.⁵¹ Instead it is necessary to *simultaneously* maximize teaching and research efficiency.

To do this one needs to define an appropriate objective function that weights the efficiency of teaching and of research to reflect their importance in the overall

⁵¹ See page 446 of Beasley (1995) for a discussion over why separate maximizations are not possible.

production process. The reason for this becomes clear using a simple example. Consider a typical liberal arts college in the US. They are frequently regarded to be “teaching institutions” though their faculty members do engage, to a small extent, in research as well. Suppose that a shared resources DEA analysis were done on a set of these colleges and institution X is shown to be 30% efficient at teaching and 99% efficient at research. From these figures it is not possible to determine how efficient institution X is overall without knowing how the institution values each output. That is, X may be 99% efficient at producing research yet, if it only cares about teaching, this figure means little to the *overall* efficiency of institution X. In other words, while they have been shown to be very efficient at producing one of their two outputs, it may be the case that it is the one they regard to be a marginal aspect of their total operation.

Beasley’s solution was that overall efficiency should be calculated as the sum of the separate efficiencies where the efficiency at producing each output is weighted by the relative importance attached to that output:

$$\text{Total efficiency} = \sum w_i e_i$$

where: $\sum w_i = 1$

The e ’s represent the efficiency at producing each output and the w ’s represent the weight, or relative importance attached to each product. To give a simple example, suppose the two outputs produced are teaching and research and that the institution’s priorities are such that research represents only 25% of their overall focus. For this institution, equation (10) would be:

$$\text{Total efficiency} = 75\% \times \text{teaching efficiency} + 25\% \times \text{research efficiency}.$$

In terms of the impact different priorities will have on the results, Mar-Molinero and Tsai (1996) have shown that if an institution produces all outputs efficiently then how resources are split between activities “will be of no consequence to the solution of the problem” (p. 4). However, if an institution is inefficient at producing some or all of its outputs then “different choices of weights in the objective function [the priorities] will produce different solutions and different allocations of shared resources...” (p. 5). Moreover, while any resource allocation will satisfy the model when the institution produces all outputs efficiently, the model still identifies the optimal allocation based on the priorities given to teaching and research.

Beasley’s DEA Model

From a computational perspective, Beasley’s model is complicated to empirically estimate. However, Mar Molinero (1996) has shown that Beasley’s formulation can be estimated using DEA. At this point, we now turn to the mathematical underpinnings of the Mar Molinero model. Formally, the model is as follows:

$$\text{maximize } e_k = \frac{1}{\theta_k^T} \frac{1}{\theta_k^R} \quad (11)$$

$$\text{Subject to: } \sum_{s=1}^S \alpha_s^T x_{js}^T \leq x_{jk}^T \quad \sum_{s=1}^S \alpha_s^R x_{js}^R \leq x_{jk}^R \quad (12) - (13)$$

$$\sum_{s=1}^S \alpha_s^T y_{is}^T \geq \frac{1}{\theta_k^T} y_{ik}^T \quad \sum_{s=1}^S \alpha_s^R y_{is}^R \geq \frac{1}{\theta_k^R} y_{ik}^R \quad (14) - (15)$$

$$\sum_{s=1}^S \beta_j x_{js}^{TR} + (1 - \beta_j) \sum_{s=1}^S \alpha_s^R x_{js}^{TR} \leq x_{jk}^{TR} \quad (16)$$

$$\sum_{s=1}^S \alpha_s^T = 1 \quad \sum_{s=1}^S \alpha_s^R = 1 \quad (17) - (18)$$

$$0 \leq \beta_j \leq 1; \quad \alpha_s^T, \alpha_s^R \geq 0 \quad (19)$$

Where:

- y_{is}^T = the amount of output i associated only with Teaching at institution s .
- x_{js}^T = the amount of input j associated only with Teaching at institution s .
- y_{is}^R = the amount of output i associated only with Research at institution s .
- x_{js}^R = the amount of input j associated only with Research at institution s .
- x_{js}^{TR} = the amount of input j associated with both Teaching and Research at institution s .
- α_s^T = positive weights associated with Teaching.
- α_s^R = positive weights associated with Research.
- β_j = the proportion of joint input j associated with Teaching.
- $\frac{1}{\theta_k^T}$ = the inverse of Teaching efficiency.
- $\frac{1}{\theta_k^R}$ = the inverse of Research efficiency.

In this illustrative model, taken from Mar Molinero's 1996 study, it is assumed that there are two outputs being produced using: 1) one shared input and 2) two other inputs each used solely in the production of one of the outputs. The objective function (11) is simply a formal restatement of (10) where the theta's represent the relative importance attached to teaching and research activities and e_k is the overall efficiency of the institution under evaluation. The first two constraints, equations (12) and (13), state that institution k (that which is being evaluated) should only be evaluated against those institutions in the sample (S) that use less input of input j than institution k . The second set of constraints, equations (14) and (15) require k to also be evaluated only against those institutions in S producing more of output i than institution k . Intuitively this makes good sense. If k is found to be inefficient it must

be using more inputs or producing less outputs than some subset of the institutions in S . The inequality signs in (12) – (15) take stock of the fact that k may be minimizing the use of one or all inputs or maximizing the output of one or more outputs. If this is the case for any input or output, then the relevant constraint holds with equality.

Equation (16) is the constraint on the use of shared inputs. What (16) imposes on the model is the condition that the apportioned use of shared input j to teaching and research by institution k should only be compared to other institutions in S using less of the same shared input *in the same proportions*. As DEA compares institutions to all other institutions under the same conditions, for the calculations the model assumes that the apportionment of shared resources is the same across all institutions. In other words, equation (16) simply imposes the condition that, if institution k were to use 75% of input 1 and 75% of input 2 for teaching, its efficiency score would be based on scenario where all other institutions in the sample also allocated 75% of both inputs to teaching. For any given α -value then, (16) reduces to that in (12) or (13). So if $\alpha = .5$ (a 50% allocation of a shared input to an activity), then (16) states that k 's 50% use of shared input j to teaching (research) should only be compared to those institutions in S who use *less* of shared input j if they too allocated 50% of j to teaching (research).

The constraints in (17) and (18) requiring the lambdas for teaching and for research to each sum to one create a tighter envelope around the data. This is done in order to determine whether inefficiencies arise due to economies of scale. The last set of constraints on the lambdas are the typical non-negativity condition in linear programming models and the constraint on α simply implies that the proportion of shared resources used for teaching (or research) cannot be zero or 100% (epsilon here is assumed to be a sufficiently small positive value), which eliminates the case where the solution is degenerate.

Finally, Beasley (1995) found that unless bounds were placed on the extent to which resources could be allocated to any given activity the DEA program might identify infeasible optimal allocations. In addition, Mar-Molinero's (1996) also has argued that the shared resources model may degenerate if resource allocations are allowed to take limiting values. To our knowledge though, there has been no research to-date on the sensitivity of efficiency scores (and indirectly PSC estimates) to different permissible resource allocation ranges. Following the approach taken by Beasley, in the university clusters we let the allowable proportion of resources in both expenditure categories (personnel and non-personnel expenditures) for education to vary between a minimum of 30% and a maximum of 90%. For the HBO sector the proportions were allowed to vary between 80% and 99%.⁵² The higher limits set for the HBOs were based on the observation that education is by and large the predominant output for all institutions in the sector.

Choosing which restriction range is a double-edged sword. If the minimum and maximum feasible allocation ranges are too broad then one runs the risk that the model will suggest a resource allocation that is not possible. On the other hand, if the allocation is too restrictive then efficiency scores may be understated; in other words, it would have been possible to achieve a higher efficiency but it was not permitted by the restricted allocation ranges. Unfortunately, it is not possible to know *a priori*, which means that the second best option is to make an informed estimate or guess of what the true ranges might be. While we are confident in the ranges we chose, it is

⁵² The 99% value ensures that no institution would be allowed to allocate all resources to the production of only one output.

prudent to remind the reader that the bounds should be kept in mind when interpreting the results as the efficiency scores will likely change in the presence of different allocation ranges.

3. De kosten per student: schattingsresultaten

3.1 Inleiding

Met de in hoofdstuk 2 gepresenteerde aanpak zijn berekeningen gemaakt van de kosten per student voor de universiteiten en de hogescholen. Zoals betoogd is de gekozen aanpak, *Data Envelopment Analysis* (DEA), met name geschikt voor multiproductorganisaties als hoger onderwijsinstellingen. DEA stelt ons in staat om op adequate wijze rekening te houden met het gegeven dat instellingen hun inputs inzetten voor de voortbrenging van meerdere outputs – zelfs in situaties waarin de jaarrekeningen van de instellingen geen uitsluitsel geven over de vraag hoeveel personeel en materieel voor onderwijs- respectievelijk onderzoeks- en andere activiteiten wordt ingezet. De variant van DEA die wij gebruiken (het *shared resources DEA model*) heeft aanzienlijke voordelen boven andere methoden die het probleem van de gedeelde kosten (*shared resources*) hebben trachten op te lossen. In het voorgaande hoofdstuk is dit reeds uitgebreid aan de orde gekomen. Het is nu tijd om te bezien welke resultaten de DEA methode oplevert en in hoeverre deze resultaten verschillen van *traditionele* methoden om de kosten per student te berekenen.

De DEA methode stelt ons in staat om per hoger onderwijsinstelling een schatting te maken van de twee hoofdzaken die voor deze studie van belang zijn:

1. de kosten per student (KPS), en
2. de opbouw van de kosten (de allocatie van personele inputs en overige inputs).

Deze zaken bezien we voor de door ons onderscheiden *clusters* van opleidingen (c.q. instellingen) voor de jaren 1996-2001.⁵³ De indeling van opleidingen in clusters is in het vorige hoofdstuk besproken. Aldaar is ook uiteengezet hoe de methode in zijn werk gaat, welke inputs en outputs we onderscheiden, en hoe we met verschillen tussen instellingen wat betreft karakter en missie omgaan.

Behalve de onderwijskosten en de proporties van de inputs ingezet ten behoeve van onderwijs, leveren de DEA analyses ook nog een groot aantal andere resultaten. We zien daarbij af van het presenteren van de resultaten voor afzonderlijke instellingen. Voor beleidsmakers is informatie over afzonderlijke instellingen minder interessant. Daarnaast zijn er vanuit onderzoekstechnisch oogpunt gezien veel bezwaren verbonden aan het presenteren van uitkomsten voor afzonderlijke instellingen.

De resultaten voor de universiteiten en hogescholen presenteren we in paragraaf 3.2, respectievelijk 3.3. De uitkomsten voor de gemiddelde onderwijskosten per student worden tevens bezien in relatie tot twee andere zaken die vaak met kosten in verband worden gebracht, te weten:

- (1) de schaal van de instelling;
- (2) de kwaliteit van het onderwijs.

⁵³ De 2001 data aangaande de universiteiten zijn niet compleet. De cijfers over het personeel ingezet in onderzoek zijn nog niet beschikbaar. Verder zijn de cijfers over het medische cluster niet door alle universiteiten op dezelfde manier verantwoord. We hebben enige kunstgrepen moeten uitvoeren om toch analyses voor het jaar 2001 te kunnen maken. Zie hiervoor paragraaf 2.4 in hoofdstuk 2.

De eerste is in beeld gebracht door het aantal studenten, de tweede – in paragraaf 3.4 – door een beperkt aantal kwaliteitsindicatoren.

In paragraaf 3.5 zetten we de uitkomsten voor de met DEA berekende kosten/student schattingen af tegen de uitkomsten die volgen uit het toepassen van methodes die door het CBS en de HBO-raad zijn gehanteerd.

In de laatste paragraaf (3.6) van dit hoofdstuk geven we samenvattende informatie over de variaties in middelengebruik door universiteiten en hogescholen.

3.2 Universiteiten: kosten per student

Deze paragraaf bevat een samenvatting van de resultaten van de uitkomsten van de DEA analyses voor de universiteiten. De analyses leveren onder andere een schatting van de (onderwijs-) kosten per student. In het methodologie hoofdstuk (hoofdstuk 2) is reeds vermeld dat de schatting van de onderwijskosten per student is gebaseerd op een aantal belangrijke aannames. De belangrijkste daarvan noemen we hier nogmaals:

1. de data die we gebruiken zijn correct en een getrouwe weergave van de inzet van de middelen en de geleverde prestaties van de respectievelijke (clusters van) faculteiten per universiteit.
2. de prestaties ('outputs') die resulteren uit onderwijsactiviteiten, respectievelijk andere (met name onderzoeks- en contract-) activiteiten, kunnen worden benaderd door het *aantal studenten* (voltijds plus deeltijdstudenten – zie hoofdstuk 2 paragraaf 2.4), respectievelijk de *onderzoekscapaciteit* (gemeten door middel van het aantal fte onderzoekers in de eerste, tweede en derde geldstroom tezamen – zie hoofdstuk 2, paragraaf 2.4.2).
3. de prioriteit die de universiteit geeft aan de activiteit 'onderwijs' versus de activiteit 'onderzoek en overig' kan (indirect) worden afgeleid uit informatie over de inzet van personeel in de activiteit onderzoek (de prioriteit is benaderd uit het complement van de ratio onderzoekscapaciteit / totale WP – zie hoofdstuk 2, paragraaf 2.4.3)

Ten aanzien van punt 3 bevat tabel 1 de gemiddelde prioriteit die door universiteiten in de beschouwde periode wordt gegeven aan de activiteit 'onderwijs'. De alfa/gamma onderdelen van universiteiten geven, vergeleken met de andere twee clusters, de hoogste prioriteit aan onderwijs. Het bèta en medische cluster zijn meer 'onderzoeks-gericht'. We zien een lichte stijging van de gemiddelde onderwijsprioriteit in het alfa/gamma en het bèta cluster en een relatief stabiel beeld voor het medische cluster. Voor afzonderlijke universiteiten kunnen de fluctuaties uiteraard groter zijn.

Tabel 1. Onderwijsprioriteit: ramingen gemaakt voor universiteiten, per cluster, 1996-2001

	1996	1997	1998	1999	2000 en 2001
alfa/gamma	0,43	0,45	0,46	0,47	0,48
bèta/etc	0,26	0,27	0,27	0,28	0,28
medisch	0,32	0,32	0,31	0,31	0,31

Noot: De cijfers voor het jaar 2001 zijn gelijkgesteld aan die voor het jaar 2000 vanwege gebrek aan data over het onderzoekspersoneel.

De uitkomsten van de kosten per student berekeningen zijn per cluster gepresenteerd en uitgedrukt in Euro's. Om de bedragen over de jaren vergelijkbaar te maken zijn Eurobedragen uitgedrukt in prijzen van het jaar 1995. De prijsindex die is gebruikt is de *prijsindex van de overheidsconsumptie*. De waarde van deze prijsindex is vermeld in tabel 2, waarin ter vergelijking tevens de prijsindex van de gezinsconsumptie is opgenomen.

Tabel 2. Twee prijsindexcijfers

	prijsindex	
	overheidsconsumptie	gezinsconsumptie
1995	100,0	100,0
1996	100,7	102,0
1997	102,4	104,2
1998	104,1	106,3
1999	108,0	108,6
2000	113,0	114,4
2001	119,5	116,4

Bron: CBS STATLINE

De tabellen 3 tot en met 6 tonen naast de gemiddelde kosten per student (KPS) de spreiding in de kosten per student. De spreiding is gemeten door de standaarddeviatie (*std*). Tevens is de correlatiecoëfficiënt (*corr*) tussen de KPS en de schaal van de instelling opgenomen. De schaal is gemeten aan de hand van het aantal ingeschreven studenten. De correlatiecoëfficiënt varieert tussen de -1 en de $+1$. Een negatieve (positieve) correlatie is consistent met het bestaan van een samenhang tussen schaal en kosten, in die zin dat een grotere schaal gepaard gaat met lagere (hogere) kosten per student. We spreken van een sterkere correlatie naarmate de absolute waarde van de coëfficiënt dichter bij de één ligt.

Zoals betoogd in paragraaf 2.7 is uit de correlatiecoëfficiënten *niet* op te maken welke instelling met positieve, negatieve, dan wel constante schaalopbrengsten te maken heeft. Ook merken we op dat een hogere correlatie niet duidt op sterkere (positieve, dan wel negatieve) schaalopbrengsten, maar slechts op het gegeven dat de samenhang tussen schaal en kosten in hoge mate lineair is. Correlatiecoëfficiënten die van nul afwijken geven slechts aanwijzingen die consistent zijn met het bestaan van schaal-effecten.

Naast informatie over de kosten, spreiding en schaal-effecten bevatten de onderstaande tabellen tevens globale informatie over de samenstelling van kosten. Ze tonen welk percentage van de personele en materiële inputs de instellingen gemiddeld genomen inzetten ten behoeve van het onderwijsproces. Dit percentage wordt in de DEA analyse berekend. Het is onder andere afhankelijk van de prioriteit die een instelling geeft aan onderwijs, respectievelijk andere (niet-onderwijs-) activiteiten. Het DEA *shared resources* model zoekt, uitgaande van deze prioriteit, de verdeling van de inputs (d.i. de *shared resources*) over de onderwijs- en andere activiteiten, en wel zodanig dat de efficiëntie van de instelling wordt geoptimaliseerd. In dit optimaliseringsproces per instelling zijn boven- en ondergrenzen opgelegd aan het percentage van de personele en overige lasten dat universiteiten aan de activiteit 'onderwijs' kunnen alloceren. De ondergrens is gesteld op 30% en de bovengrens op

90%.⁵⁴ Deze grenzen weerspiegelen het gegeven dat universiteiten zich vanwege hun missie nooit volledig op onderwijs, dan wel onderzoek (inclusief andere activiteiten) zullen toelagen.

alfa/gamma

Tabel 3 presenteert de uitkomsten voor het alfa/gamma (A/G) cluster. Het betreft hier resultaten gebaseerd op 10 universiteiten.⁵⁵ Gedurende de beschouwde periode is na het jaar 1998 een duidelijke stijging van de kosten per student te constateren. In de periode 1999-2001 liggen de kosten per student op ongeveer 4.700 Euro. Ook de spreiding in de kosten is in de loop van de jaren toegenomen: instellingen gaan meer van elkaar verschillen.

Tabel 3. Onderwijskosten (in Euro, prijzen 1995) in het alfa/gamma cluster

	KPS	stdd	corr	% personeel	% materieel
1996	3.912	2.312	-0,56	36,3%	73,9%
1997	3.889	1.675	-0,56	34,2%	70,9%
1998	4.074	2.847	-0,58	34,4%	72,4%
1999	4.820	2.814	-0,69	40,7%	89,7%
2000	4.615	3.540	-0,76	41,7%	80,2%
2001	4.664	3.987	-0,70	46,5%	61,9%

We merken op dat de spreiding (de standaarddeviatie) relatief groot is. Er is dus veel variatie in kostenpatronen onder de universiteiten in dit cluster. Deze variatie wordt in de loop van de beschouwde periode (na 1998) groter. De grote standaarddeviatie is niet een gevolg van onze methode⁵⁶ maar is een weerspiegeling van verschillen tussen instellingen (zoals weerspiegeld in onze data). Universiteiten (en hogescholen – en niet alleen in dit cluster) kunnen immers zelf beslissen hoe zij de beschikbare middelen inzetten over onderwijs (binnen en tussen clusters), onderzoek (idem) en andere activiteiten.

De spreiding is een weerslag van de eigen prioriteiten die de instellingen hebben gesteld bij het aanwenden van hun middelen uit publieke en private bronnen. De prioriteitstelling – oftewel de interne allocatiesystematiek – van de ene instelling kan niet als maat (*benchmark*) voor de andere instelling worden genomen. Kruissubsidies (herverdeling van middelen tussen opleidingen en onderzoeksgebieden) zijn een "*way of life*" voor non-profits als hoger onderwijsinstellingen (Massy, 1996, p. 45). Ze zijn noodzakelijk en wenselijk tegelijk. De missie van een hoger onderwijsinstelling is niet het uitkeren van winsten aan aandeelhouders, maar om eventuele surplusen of bovenmatige inkomsten van een opleiding of faculteit elders in de organisatie te investeren ('terug te ploegen'). Kortom, de spreiding moet worden gezien als een indicator voor de mate van heterogeniteit in de populatie.

⁵⁴ Deze grenzen zijn gebruikt door Beasley (1995) in zijn studie van de kosten van Britse natuurkunde- en scheikunde faculteiten. Zie hiervoor ook de bijlage van Hoofdstuk 2.

⁵⁵ In 2001 is één universiteit vanwege gebrek aan data uit de analyses verwijderd. Dit is ook het geval bij de analyses voor het bèta cluster (zie hierna).

⁵⁶ Merk op dat de standaarddeviatie niet als een indicator van de 'goodness of fit' gezien moet worden; DEA is geen statistische techniek.

In het A/G cluster zetten de universiteiten gemiddeld genomen zo'n 40% van hun personele inputs en drie kwart van hun materiële inputs in ten behoeve van onderwijsactiviteiten. De keerzijde daarvan is dat zo'n 60% van de personele inputs voor andere activiteiten (onderzoek, contractactiviteiten) wordt ingezet. De 'niet-onderwijs' activiteiten leggen vergeleken met de onderwijsactiviteiten een veel kleiner beslag op materiële voorzieningen (infrastructuur, computers, bibliotheek, etc.).

bèta

Als we het A/G cluster met het cluster Bèta/techniek/landbouw (Bèta cluster- zie tabel 4) vergelijken valt uiteraard direct het hogere kostenniveau per student op. Ook hier betreft het uitkomsten die zijn gebaseerd op gegevens van de 10 universiteiten die bèta programma's in huis hebben.⁵⁷ Opvallend is het feit dat de kosten in de periode 1996-2001 relatief stabiel zijn gebleven en gemiddeld op ongeveer 10.500 Euro liggen. Ook de variatie tussen de instellingen is over de jaren heen niet al te zeer veranderd.

Vergeleken met het A/G cluster is in het bèta cluster de inzet van personeel bij de activiteit onderwijs zo'n 10 procentpunten lager. Onderzoek en andere activiteiten vragen de meeste inputs – ook wat betreft de materiële ondersteuning: Twee-derde van de materiële inputs gaat naar de activiteit 'onderzoek & overig'.

Tabel 4. Onderwijskosten (in Euro, prijzen 1995) in het bèta cluster

	KPS	stdd	corr	% personeel	% materieel
1996	10.391	4.342	-0,60	30,5%	37,3%
1997	9.826	4.351	-0,64	30,6%	31,9%
1998	10.645	4.834	-0,62	30,0%	35,7%
1999	10.953	4.712	-0,56	30,7%	35,7%
2000	10.370	4.499	-0,73	30,8%	30,4%
2001	10.808	4.378	-0,79	31,9%	35,1%

medisch

Voor het cluster met de medische opleidingen zijn twee varianten gepresenteerd, een variant waarbij de overdrachten aan academische ziekenhuizen (AZ) uit de lasten van de universiteit (dat wil zeggen de materiële inputs) zijn geëlimineerd (tabel 5) en een variant waarin deze lasten zijn meegeteld (tabel 6). De cijfers exclusief AZ worden dan vooral bepaald door de lasten die een universiteit maakt voor de 4-jarige basisopleiding tot arts (dus tot en met doctorandus).

In het voorgaande hoofdstuk is in paragraaf 2.4 reeds stilgestaan bij de problemen met de data met betrekking tot het medische cluster: de vorming van medische centra (personeel overgegaan naar AZ) en, mede als gevolg daarvan, de beschikbaarheid van cijfers over het personeel ingezet bij de activiteiten onderwijs, onderzoek en patiëntenzorg. Naast de gebruikelijke zaken die ook bij het A/G en het bèta cluster spelen (invoering van baten/lasten stelsel, toerekenen van uitgaven aan de

⁵⁷ In 2001: 9 universiteiten (zie voetnoot 55).

respectievelijke clusters), speelt ons vooral parten het gegeven dat per universiteit het tempo verschilt waarmee medische centra zijn/worden gevormd. Trendbreuken in de personeels- en financiële gegevens van 2000 op 2001 staan een verantwoorde analyse voor het jaar 2001 in de weg. Dit heeft ons ertoe doen besluiten af te zien van een analyse voor het jaar 2001. De kwaliteit van de cijfers over de jaren 1996-2000 – en dan met name die over 1996 en 1997 – is zodanig dat de resultaten die erop zijn gebaseerd met de nodige voorzichtigheid moeten worden gehanteerd.

Tabel 5. Onderwijskosten (in Euro, prijzen 1995) in het medisch cluster, exclusief Acad. Ziekenhuis

	KPS	stdd	corr	% personeel	% materieel
1996	24.066	5.025	0,00	77,1%	30,0%
1997	14.875	4.554	-0,61	39,9%	32,1%
1998	13.460	4.073	-0,70	34,2%	31,4%
1999	14.450	3.247	-0,82	35,0%	33,6%
2000	13.784	4.521	-0,67	31,8%	38,8%

Tabel 6. Onderwijskosten (in Euro, prijzen 1995) in het medisch cluster, inclusief Acad. Ziekenhuis

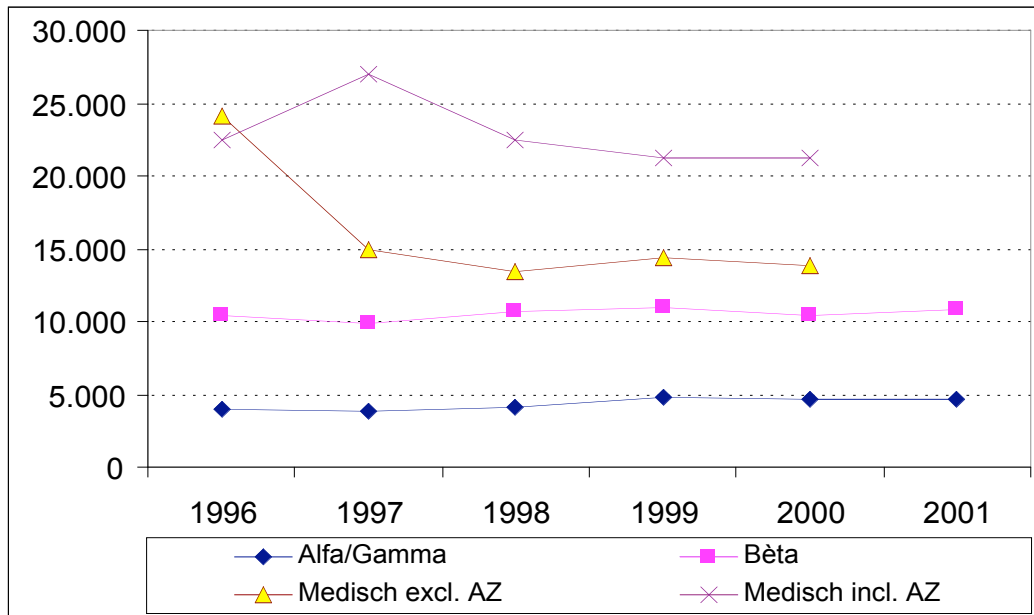
	KPS	stdd	corr	% personeel	% materieel
1996	22.502	6.357	-0,44	47,7%	31,3%
1997	26.985	5.997	-0,14	67,9%	30,2%
1998	22.427	6.672	-0,86	43,6%	34,1%
1999	21.286	5.332	-0,82	34,0%	35,5%
2000	21.272	6.639	-0,77	39,3%	34,0%

Met in het achterhoofd deze constatering bevatten tabel 5 en 6 de kosten voor het medisch cluster. Deze zijn afgeleid uit gegevens voor de 8 universiteiten met medische programma's. Uit de tabellen wordt duidelijk dat vooral in de beginjaren van de door ons beschouwde periode (de jaren 1996 en 1997) dataproblemen de uitkomsten verstoren.⁵⁸ We concentreren ons derhalve op de jaren 1998-2000. In deze periode zijn de onderwijskosten per student relatief constant gebleven (€ 14.000 excl. AZ en € 21.700 incl. AZ). De spreiding in de kosten per student is iets kleiner vergeleken met de andere twee clusters. Dit heeft tevens te maken met het feit dat (ondanks alle dataproblemen) dit cluster meer homogeen van karakter (en kleiner van omvang) is dan het A/G- of bèta cluster.

De allocatie van personeel en materieel ten behoeve van het onderwijs is vergelijkbaar met het bèta cluster – althans als we naar het relatieve beslag op de inputs kijken. Uiteraard slaat deze constatering niet op de *absolute* omvang van de inputs. De kosten per student cijfers geven wat dit betreft enig inzicht in de totale lasten als gevolg van de inzet van personeel en materieel.

⁵⁸ De kosten per student exclusief AZ (tabel 5) zijn in het jaar 1996 zelfs hoger dan die volgens tabel 6 (inclusief AZ).

Figuur 1: Kosten per student (in Euro; in constante prijzen) voor drie clusters van wetenschappelijke opleidingen, 1996-2000



verschillen tussen clusters

In Figuur 1 zijn de kosten per cluster op grafische wijze getoond. Om de onderlinge kostenverhoudingen tussen de drie clusters beter te kunnen interpreteren zijn in tabel 7 de kosten per student uitgedrukt ten opzichte van die in het A/G cluster.

Tabel 7: Relatieve verhoudingen tussen de kosten/student per cluster
kosten uitgedrukt t.o.v. niveau in Alfa/Gamma cluster

	Alfa/Gamma cluster	Bèta cluster	Medisch incl. AZ	Medisch excl. AZ
1996	1	2,7	5,8	6,2
1997	1	2,5	6,9	3,8
1998	1	2,6	5,5	3,3
1999	1	2,3	4,4	3,0
2000	1	2,3	4,6	3,0
2001	1	2,2	-	-

De kosten per student in het Bèta cluster zijn volgens onze berekeningen gemiddeld bijna 2_ keer zo hoog als in het alfa/gamma cluster. Als we de jaren 1996 en 1997 buiten beschouwing laten voor het medisch cluster (in dit jaar lijken er dataproblemen aan de orde die onze schattingen vertekenen) dan zijn de kosten per student voor medische programma's bijna 5 keer (incl. AZ), respectievelijk ruim 3 keer (excl. AZ) zo hoog als in het alfa/gamma cluster.

schaaleffecten

De tabellen 3 tot en met 6 bevatten tevens de correlaties tussen schaal en kosten per student. Zoals hierboven (en in paragraaf 2.7) reeds is aangegeven kunnen we, ook gelet op de beperkte omvang van de steekproef, slechts beperkte uitspraken over schaalears effecten doen.

Uit de tabellen blijkt dat de samenhang tussen kosten en schaal (afgelezen aan de correlatiecoëfficiënten) in elk jaar negatief is. Opvallend is tevens dat de sterkte van de correlatie in de drie clusters steeds vrijwel dezelfde is (rond de $-0,6$). De negatieve correlaties zijn consistent met wat men verwacht te vinden als de meerderheid van de instellingen opereert onder *toenemende schaalopbrengsten*. Met andere woorden: een toename van het aantal ingeschreven studenten gaat gepaard met afnemende kosten per student.

3.3 Hogescholen: kosten per student

Ook voor het HBO zijn met de DEA techniek de onderwijskosten per student berekend. De cijfers hebben betrekking op de periode 1996-2001 en zijn, evenals voor de universiteiten het geval is, gebaseerd op een aantal aannames die uitgebreid zijn besproken in hoofdstuk 2 en in paragraaf 3.2 deels kort zijn herhaald. Voor het HBO gaat het om de volgende veronderstellingen:

1. de data die we gebruiken zijn correct en een getrouwe weergave van de inzet van middelen en de geleverde prestaties van de respectievelijke hogescholen
2. de prestaties ('outputs') die resulteren uit onderwijsactiviteiten, respectievelijk andere (met name contract-) activiteiten, kunnen worden benaderd door het *aantal studenten* (voltijders + $0,8$ *deeltijders + $0,8$ * duale studenten⁵⁹), respectievelijk de *inkomsten uit werk voor derden* (zie hoofdstuk 2, paragraaf 2.4)
3. de prioriteit die de hogeschool geeft aan de activiteit 'onderwijs' (versus de activiteit 'overig') kan worden gemeten als het complement van het aandeel van de inkomsten uit Werk voor Derden in het totaal van de inkomsten van de hogeschool (zie hoofdstuk 2, paragraaf 2.4.3).

Wat betreft punt 2 merken we op dat de HBO outputindicatoren verschillen van die voor de universiteiten: we tellen voor het HBO de deeltijd en duale studenten niet voor 100%, maar voor 80% mee. Ook gebruiken we een andere indicator voor de 'niet-onderwijs' activiteiten. De effecten van het gebruiken van een 100% weging in plaats van een 80% weging zijn opgenomen in de bijlage bij dit hoofdstuk.

Wat betreft punt 3 geeft tabel 8 voor de verschillende typen hogescholen de gemiddelde prioriteit – het getal tussen 0 en 1 – die aan onderwijs wordt gegeven bij de diverse typen hogescholen die we onderscheiden. Tussen haakjes is per type in de linkerkolom het aantal hogescholen in onze analyseset aangegeven.

⁵⁹ De keuze voor een gewicht van 0,8 bij duale studenten is achteraf gezien minder gelukkig geweest. Een gewicht van 1 lijkt meer op zijn plaats. In de resultaten voor de kosten per student zal een hoger gewicht echter vrijwel niet doorklinken vanwege de relatief geringe aantallen duale studenten (6.800 in het jaar 2000). Zie verder de bijlage bij dit hoofdstuk voor een gevoeligheidsanalyse.

Tabel 8. Onderwijsprioriteit geraamd voor hogescholen, naar type hogeschool, 1996-2001

	1996	1997	1998	1999	2000	2001
lerarenopleidingen (7)	0,98	0,98	0,98	0,97	0,97	0,96
p opleidingen (6)	-	-	0,90	0,91	0,90	0,91
g opleidingen (3)	0,99	0,99	0,96	0,96	0,97	0,96
kunstopleidingen (5)	0,99	0,99	0,98	0,98	0,98	0,99
multisectoraal (23)	0,94	0,94	0,93	0,93	0,92	0,93

Hogescholen zijn uiteraard vooral gericht op het verzorgen van hoger beroepsonderwijs en, vergeleken met de universiteiten, veel minder actief op andere gebieden zoals (toegepast) onderzoek en contractactiviteiten. Dit heeft zijn weerslag in de hoogte van de ‘onderwijsprioriteit’. Deze is in de zes typen hogescholen steeds groter of gelijk aan 0,9. Afgezien van het cluster met de g-opleidingen zijn de prioriteiten relatief stabiel in de tijd. Wel kunnen er per hogeschool grotere fluctuaties optreden.

De schattingen van de kosten per student zijn gepresenteerd per type hogeschool. De types zijn reeds aangegeven in bovenstaande tabel en zijn geïnspireerd op de clustering van opleidingen die in hoofdstuk 2 (paragraaf 2.5) is aangegeven:

1. lerarenopleidingen
2. alle opleidingen bekostigd op het p-niveau
3. alle gezondheidszorgopleidingen, behalve die op het p-niveau
4. alle op g-niveau bekostigde opleidingen (behalve de onder 3 begrepen opleidingen)
5. alle kunstopleidingen

Voor vier van de vijf clusters (namelijk de clusters 1, 2, 4 en 5) kunnen we met behulp van de gegevens die ons ter beschikking staan een benadering van de onderwijskosten per student maken. Dit dankzij het feit dat ons databestand hogescholen bevat die steeds slechts in een van deze clusters opleidingen aanbieden. Ons databestand bevat echter geen hogescholen die alleen opleidingen in cluster 3 verzorgen. Dergelijke opleidingen zijn namelijk alleen te vinden bij de zogenaamde *multisectorale* hogescholen, dat wil zeggen de hogescholen (in 2000: 23 stuks) die in vrijwel alle HOOP-gebieden (of: de vijf hier onderscheiden clusters) actief zijn.

In de tabellen 9 tot en met 15 zijn de resultaten van onze berekeningen van de kosten per student (KPS) gepresenteerd voor de hogescholen die actief zijn in de clusters 1, 2, 4 en 5, alsmede de resultaten voor de multisectorale hogescholen. Bij de multisectorale hogescholen maken we daarbij een onderscheid naar hogescholen die opleidingen in alle hierboven onderscheiden clusters aanbieden (de 5-cluster hogescholen), hogescholen die in 4 van de 5 clusters actief zijn en hogescholen die in 3 van de 5 clusters actief zijn. We merken op dat de 5-cluster hogescholen, in tegenstelling tot de andere multisectorale hogescholen, kunstopleidingen aanbieden.

Naast de onderwijskosten per student (uitgedrukt in constante prijzen) tonen de tabellen de spreiding (standaarddeviatie) in de kosten. De samenhang tussen de KPS en de schaal van de hogeschool is gemeten door middel van de correlatiecoëfficiënt (corr). Voor de interpretatie van deze correlatiecoëfficiënt verwijzen we naar paragraaf 2.7. Tenslotte geven de tabellen informatie over de inzet

van productiefactoren (personeel en materieel) ten behoeve van de activiteit onderwijs.

Het percentage van de totale personele inputs, resp. materiële inputs dat voor het verzorgen van onderwijs wordt ingezet is in de twee meest rechtse kolommen van de tabellen opgenomen. Aan de berekening van deze percentages zijn in het door ons gehanteerde DEA model beperkingen opgelegd. Deze houden in dat zowel de personele inputs als de materiële inputs tussen de 80% en de 99% liggen.⁶⁰ Uiteraard is deze beperking alleen opgelegd aan hogescholen die daadwerkelijk naast onderwijsoutputs ook een andere output (dat wil zeggen positieve⁶¹ inkomsten uit contractactiviteiten) rapporteren.

monosectorale hogescholen

Voor de hogescholen in onze analyseset die zich volledig toeleggen op het verzorgen van lerarenopleidingen toont tabel 9 de gemiddelde kosten per student gedurende de periode 1996-2001. In de periode tot het jaar 2000 treedt een daling in de kosten per student op. Vanaf dat jaar stijgen de kosten weer en lopen op tot een bedrag van ongeveer € 5.300 in 2001. Dit heeft te maken met het gegeven dat het Ministerie van Onderwijs de kleinschalige niet-rendabele lerarenopleidingen Voortgezet Onderwijs met extra budgetten heeft ondersteund. Deze opleidingen werden (worden) met een sterke onderbezetting geconfronteerd. Een en ander heeft in dat jaar gevolgen voor de schatting van de kosten per student (de noemer is in verhouding klein en de teller is, mede dankzij de extra inkomsten, hoger).

Tabel 9. Onderwijskosten (in Euro, prijzen 1995) lerarenopleidingen

	KPS	std	corr	% personeel	% materieel
1996	5.703	882	-0,03	97,3%	98,8%
1997	5.597	818	0,75	91,7%	98,0%
1998	5.364	740	0,58	95,8%	82,6%
1999	5.397	675	0,41	95,1%	99,0%
2000	5.059	453	0,13	92,7%	99,0%
2001	5.286	775	0,47	90,8%	92,4%

Noot: resultaten gebaseerd op 7 hogescholen.

De spreiding in de kosten per student is, zeker vergeleken met de resultaten voor het wetenschappelijk onderwijs, relatief klein. De laatste twee kolommen van tabel 9 laten zien dat vrijwel alle inputs ingezet worden ten behoeve van onderwijs. De pedagogische hogescholen zijn over het algemeen niet erg actief op het gebied van contractactiviteiten. Op de schaaleffecten (de kolom *corr*) gaan we later in deze paragraaf in.

⁶⁰ Deze grenzen zijn gebaseerd op het gegeven dat hogescholen voor het overgrote deel op onderwijs zijn gericht. Zie de bijlage bij Hoofdstuk 2.

⁶¹ Er zijn hogescholen die negatieve inkomsten uit Werk voor Derden (WVD) rapporteren in hun jaarrekeningen. Deze hogescholen zijn, tezamen met de hogescholen die in het geheel geen inkomsten uit WVD bezitten, aangemerkt als instellingen met alleen onderwijs. Voor dergelijke hogescholen is de berekeningswijze van de kosten per student triviaal: ze is het quotiënt van de uitgaven en het aantal studenten.

Van de hogescholen die alleen opleidingen met een practicum (p) profiel in huis hebben (tabel 10) hebben de resultaten alleen betrekking op de periode 1998-2001. Dit heeft te maken met het gegeven dat onze dataset pas vanaf 1998 ook de agrarische hogescholen bevat. De resultaten voor 1996 en 1997 zouden daarom niet vergelijkbaar zijn met die uit latere jaren en zijn daarom niet gerapporteerd.

Tabel 10. Onderwijskosten (in Euro, prijzen 1995) p-opleidingen

	KPS	stdd	corr	% personeel	% materieel
1998	6.685	684	0,74	91,9%	90,2%
1999	6.647	921	0,95	90,8%	89,5%
2000	6.662	1.159	0,77	91,7%	82,0%
2001	6.501	837	0,82	91,5%	88,0%

Noot: resultaten gebaseerd op 6 hogescholen.

De hogescholen met p-profiel opleidingen hebben, zoals mag worden verwacht, een hoger kostenniveau dan de meeste andere typen hogescholen. De KPS zijn relatief stabiel en bewegen zich rond de € 6.600. Deze hogescholen bezitten relatief meer inkomsten uit contractactiviteiten; een gegeven dat zich doorvertaalt in de percentages van de inputs die aan onderwijs worden besteed: zo'n 90% van de beschikbare middelen gaat naar onderwijs.

De hogescholen die gespecialiseerd zijn in het verzorgen van opleidingen in het g profiel (tabel 11) hebben relatief gezien de laagste kosten per student: € 4.300. Merk op dat het hier slechts drie hogescholen betreft, die zich op economisch onderwijs, dan wel sociaal-maatschappelijke opleidingen toeleggen en relatief weinig contractactiviteiten uitvoeren.

Tabel 11. Onderwijskosten (in Euro, prijzen 1995) g-opleidingen

	KPS	stdd	corr	% personeel	% materieel
1996	4.267	816	-0,95	97,3%	97,7%
1997	3.957	760	-1,00	87,0%	96,6%
1998	4.306	193	-0,50	96,6%	86,8%
1999	4.312	216	0,62	96,4%	91,0%
2000	4.322	100	0,75	92,1%	98,2%
2001	4.558	499	-0,39	91,6%	90,8%

Noot: resultaten gebaseerd op 3 hogescholen.

Tabel 12. Onderwijskosten (in Euro, prijzen 1995) kunstopleidingen

	KPS	stdd	corr	% personeel	% materieel
1996	10.552	2.494	0,29	98,8%	99,0%
1997	10.699	2.685	0,18	98,9%	99,0%
1998	10.817	3.005	0,25	98,4%	90,7%
1999	11.351	3.261	0,17	99,0%	98,1%
2000	10.359	2.813	0,28	94,4%	94,1%
2001	10.551	2.575	0,18	99,0%	99,0%

Noot: resultaten gebaseerd op 5 hogescholen.

Tabel 12 laat zien dat de 5 hogescholen met opleidingen in het cluster ‘kunst’ de hoogste onderwijskosten bezitten: € 10.700 per student. Dit wekt, gelet op het arbeids- en kapitaalintensieve karakter van de opleidingen, geen verwondering. De lichte daling van de kosten per student in de laatste twee jaar van de periode heeft te maken met een grotere activiteit op het gebied van Werk voor Derden bij enkele grote instellingen in dit cluster.

multisectorale hogescholen

De tabellen 13, 14 en 15 gaan in op de brede, multisectorale hogescholen met resp. 5, 4 en 3 clusters. De 5 cluster hogescholen bieden zoals hierboven opgemerkt kunstopleidingen aan en zijn dientengevolge het ‘duurst’: gemiddeld € 5.400 in de periode 1996-2001. De 4-cluster hogescholen zijn € 400 goedkoper. De 3-cluster hogescholen liggen daar weer € 200 onder. De standaarddeviaties zijn relatief laag, ondanks het feit dat het om brede hogescholen gaat die in grootte sterk kunnen variëren. Wel zijn in de 3-cluster instellingen de fluctuaties in de kosten relatief wat groter.

Mede vanwege de gemiddeld genomen grotere omvang van de multisectorale hogescholen zijn de multisectorale scholen actiever in het verwerven van inkomsten uit contractactiviteiten dan monosectorale hogescholen. Het percentage van de personele middelen dat voor onderwijs wordt ingezet ligt veelal iets onder de 90% en is daarmee lager dan voor de monosectorale hogescholen.

Tabel 13. Onderwijskosten (in Euro, prijzen 1995) in multisectorale hogescholen met 5 clusters

	KPS	std	corr	% personeel	% materieel
1996	5.347	217	0,16	88,3%	94,9%
1997	5.452	354	0,59	86,0%	98,2%
1998	5.597	422	0,68	87,7%	97,0%
1999	5.445	519	0,65	86,4%	95,9%
2000	5.186	387	0,68	82,1%	95,8%
2001	5.434	442	0,34	86,2%	95,9%

Noot: resultaten gebaseerd op 7 hogescholen.

Tabel 14. Onderwijskosten (in Euro, prijzen 1995) in multisectorale hogescholen met 4 clusters

	KPS	std	corr	% personeel	% materieel
1996	5.107	591	-0,09	89,0%	95,5%
1997	5.348	599	-0,17	93,7%	91,4%
1998	5.093	391	-0,18	86,5%	94,3%
1999	4.892	293	-0,20	88,3%	91,2%
2000	4.704	285	0,05	86,1%	91,9%
2001	5.014	409	0,62	88,2%	96,9%

Noot: resultaten gebaseerd op 10 hogescholen.

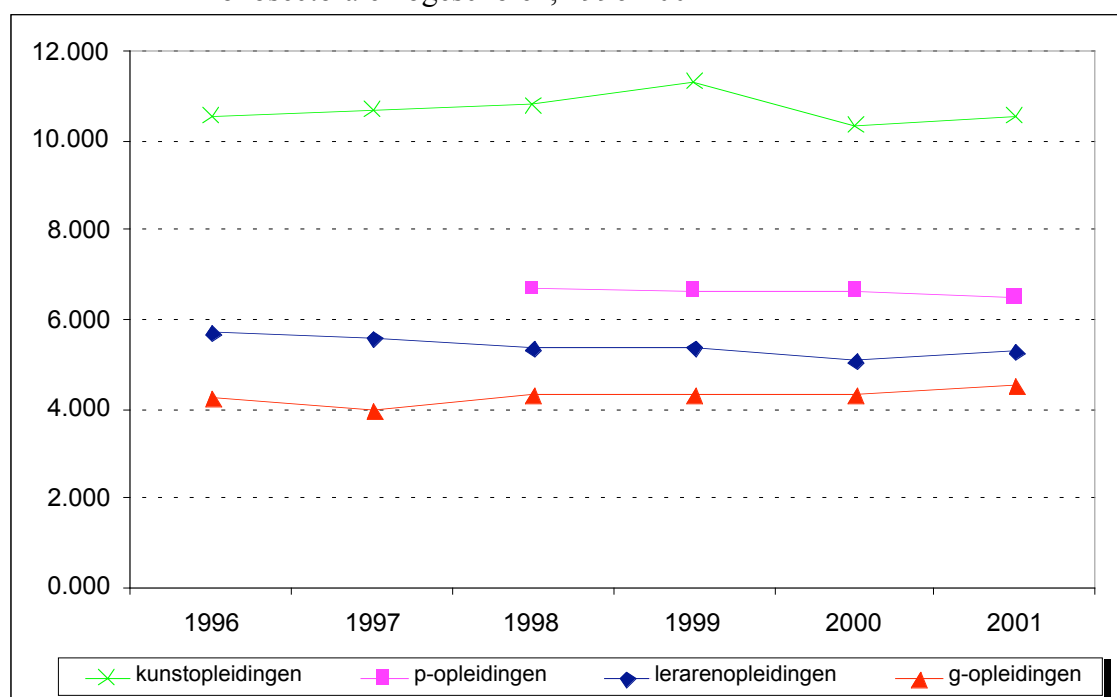
Tabel 15. Onderwijskosten (in Euro, prijzen 1995) in multisectorale hogescholen met 3 clusters

	KPS	std	corr	% personeel	% materieel
1996	5.117	987	-0,43	98,0%	91,5%
1997	4.654	477	-0,53	83,6%	94,8%
1998	5.242	228	0,30	88,1%	96,2%
1999	4.886	617	0,22	89,9%	98,4%
2000	4.975	1.015	-0,14	94,8%	95,1%
2001	4.311	777	-0,42	80,0%	82,4%

Noot: resultaten gebaseerd op 6 hogescholen.

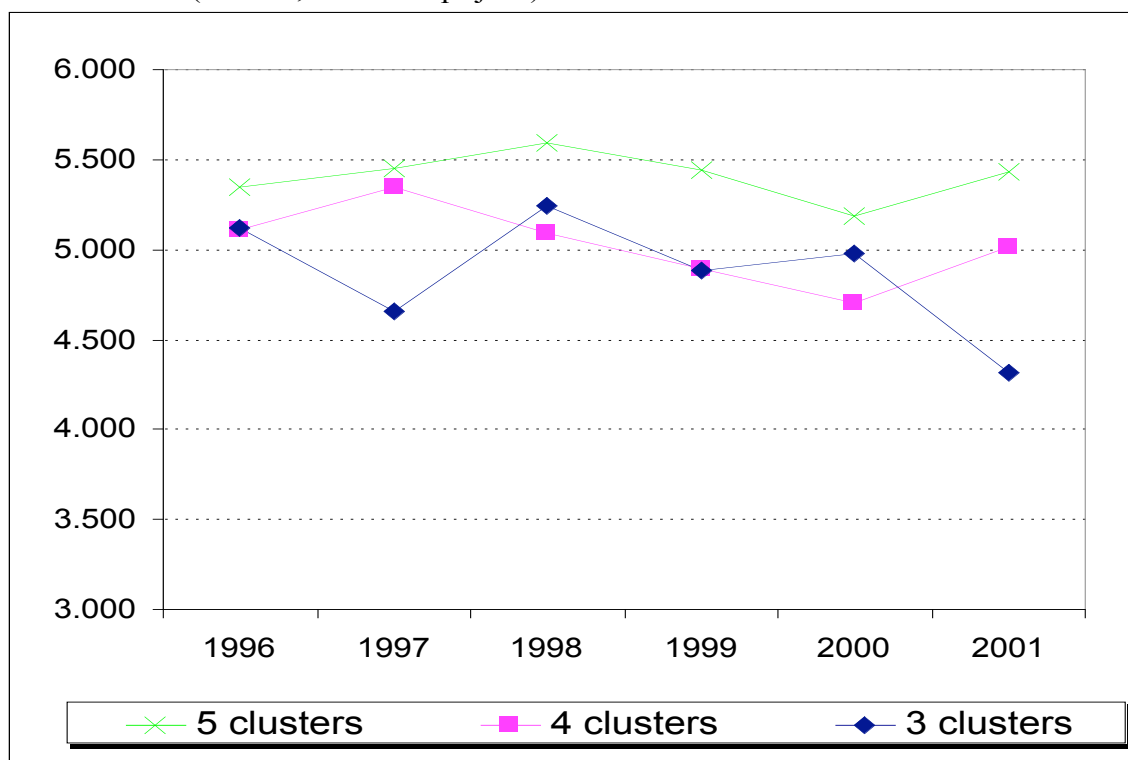
In de onderstaande twee figuren tonen we de ontwikkeling voor de monosectorale hogescholen (figuur 2) en de multisectorale hogescholen (figuur 3).

Figuur 2. Kosten per student (Euro; constante prijzen) in vier typen monosectorale hogescholen, 1996-2001



Ondanks het feit dat we in figuur 3 de schaalverdeling van de verticale as hebben aangepast om de verschillen tussen de diverse typen hogescholen uit te vergroten, is het beeld voor de kosten per student zowel voor de monosectorale als de multisectorale instellingen over de beschouwde periode relatief stabiel.

Figuur 3. Kosten per student in drie typen multisectorale hogescholen
(in Euro; constante prijzen)



verschillen tussen hogeschooltypes

Het is interessant om te bezien wat de relatieve kostenniveaus zijn per cluster van opleidingen, resp. hogescholen. We drukken daartoe in de onderstaande tabel de kosten per student in de verschillende clusters uit ten opzichte van de kosten per student in het cluster met opleidingen die op het g-niveau worden bekostigd.

Tabel 16: Verhoudingen tussen kosten per student per cluster in het HBO

	kosten uitgedrukt t.o.v. niveau in g-opleidingen						
	g- opleidingen	leraren- opleidingen	p- opleidingen	kunst	multisector: 5 cluster	multisector: 4 cluster	multisector: 3 cluster
1996	1	1,3		2,5	1,3	1,2	1,2
1997	1	1,4		2,7	1,4	1,4	1,2
1998	1	1,2	1,6	2,5	1,3	1,2	1,2
1999	1	1,3	1,5	2,6	1,3	1,1	1,1
2000	1	1,2	1,5	2,4	1,2	1,1	1,2
2001	1	1,2	1,4	2,3	1,2	1,1	0,9

De lichte daling in het jaar 2001 heeft te maken met de stijging van de kosten per student in het g-cluster van datzelfde jaar.

schaaleffecten

Over de schaaleffecten in het HBO kan worden opgemerkt dat de correlatiecoëfficiënten een duidelijk van het wetenschappelijk onderwijs verschillend beeld te zien geven. Allereerst valt op dat de correlaties tussen schaal en kosten per student in de meeste jaren en hogeschooltypes *positief* zijn. Voor de lerarenopleidingen en de kunstopleidingen zijn de correlaties echter niet erg groot. De eventuele aanwijzingen voor negatieve schaalopbrengsten zijn derhalve niet sterk en kunnen evenzogoed worden opgevat als bewijs voor de stelling dat een aantal hogescholen van deze types opereren op optimale schaal dan wel onder positieve schaalopbrengsten.

Voor de hogescholen met alleen opleidingen in het p profiel zijn de correlaties hoger. Dit zou kunnen duiden op het bestaan van schaalnadelen, maar (ook hier) is het aantal instellingen betrekkelijk gering. Uitspraken over de kwestie of deze hogescholen hun kosten kunnen verlagen door het aantal inschrijvingen te beperken zijn dus niet voldoende robuust. Hetzelfde geldt voor de multisectorale hogescholen met 5 clusters.

Voor de multisectorale hogescholen met 3 of 4 clusters veranderen de correlatiecoëfficiënten te vaak van teken om er conclusies aan te kunnen verbinden. Gelet op het karakter van deze instellingen mag dat geen verrassing zijn. Vanwege onze schattingsmethode en het feit dat dergelijke instellingen een divers pakket van opleidingen aanbieden die elk een verschillende kostenstructuur bezitten maakt deze uitkomst duidelijk dat er meer *sophisticated* technieken nodig zijn om schaalopbrengsten te onderzoeken. In dergelijke hogescholen kunnen we immers ook te maken hebben met *economies of scope*: dat wil zeggen het kan voordeliger zijn om binnen één instelling verschillende typen programma's aan te bieden in plaats van te specialiseren op een enkel programma. Om dergelijke synergie-effecten (die overigens ook negatief uit zouden kunnen uitvallen) te kunnen identificeren zal echter van parametrische (statistische) technieken gebruik moeten worden gemaakt. DEA is niet geschikt daarvoor. De statistische technieken eisen echter dat men de beschikking heeft over meer waarnemingen dan thans het geval is.

Ter afsluiting merken we op dat er geen harde conclusies te trekken zijn uit onze analyses op basis van correlatiecoëfficiënten. Dergelijke coëfficiënten verhullen meer dan ze blootgeven.

3.4 Kwaliteit en kosten

Zoals aangekondigd in paragraaf 1.3 en 2.6 willen wij een verkenning ondernemen naar de eventuele relatie tussen de onderwijskosten per student (KPS) en indicatoren van de onderwijskwaliteit. In paragraaf 2.6 zijn de kwaliteitsindicatoren reeds besproken. Voor het wetenschappelijk onderwijs (WO) zijn deze op studenten-, respectievelijk deskundigenoordelen over de kwaliteit van afzonderlijke opleidingen gebaseerd. Voor het HBO zijn de indicatoren een weerslag van de antwoorden van geënquêteerde afgestudeerden op de vragen of: (1) hij/zij tevreden is over de aansluiting van de door hem/haar afgeronde opleiding op zijn/haar arbeidsmarktpositie; en (2) hij/zij opnieuw dezelfde studiekeuze zou maken.

De indicatoren zijn gebaseerd op enquêtes of visitaties uitgevoerd in de periode 1996-2000 en zijn per instelling in verband gebracht met de kosten per student schattingen per instelling voor de jaren 1999 en 2000. Gelet op de bezwaren die kunnen worden ingebracht tegen een meting van de kwaliteit als hierboven en in aanmerking genomen de wijze waarop voor de diverse clusters (of instellingen) kwaliteitsoordelen over afzonderlijke opleidingen zijn gemiddeld, moeten de resultaten zoals vermeld in de onderstaande tabellen met de nodige voorzichtigheid worden geïnterpreteerd.

Tabel 17: Correlatie tussen onderwijskwaliteit en kosten/student in het WO

	jaar	correlatiecoëfficiënt tussen kosten per student en:	
		studentenoordeel	deskundigenoordeel
Alfa/Gamma	1999	0,13	-0,23
	2000	0,14	-0,18
Bèta	1999	0,31	-0,25
	2000	0,47	-0,52
Medisch incl. AZ	1999	-0,53	-
	2000	-0,52	-
Medisch excl. AZ	1999	-0,53	-
	2000	-0,49	-

Tabel 18: Correlatie tussen onderwijskwaliteit en kosten/student in het HBO

	jaar	correlatiecoëfficiënt tussen kosten per student en mening over:	
		aansluiting arbeidsmarkt	tevredenheid studiekeuze
g-opleidingen	1999	-0,63	-0,18
	2000	-0,72	-0,96
p-opleidingen	1999	-0,52	-0,28
	2000	-0,48	-0,30
kunst	1999	0,07	-0,02
	2000	0,21	0,18
5 cluster multisect.	1999	-0,14	-0,26
	2000	-0,04	-0,23
4 cluster multisect.	1999	-0,23	0,08
	2000	-0,23	-0,06
3 cluster multisect.	1999	-0,25	-0,16
	2000	0,06	-0,02

Als de hypothese is dat er een positief (wellicht S-vormig) verband is tussen kosten en onderwijskwaliteit dan tonen de uitkomsten voor de universiteiten (tabel 17) dat dit verband niet opgaat voor het Alfa/gamma cluster of het medische cluster. In laatstgenoemd cluster is de samenhang zelfs negatief. Alleen in het bèta cluster is de correlatiecoëfficiënt licht positief.

Bij de hogescholen is geen positieve correlatie tussen kosten en kwaliteit waarneembaar – uitgaande van onze gegevens en methode.⁶² Afgezien van de g opleidingen (waarbij onze uitkomsten slechts op drie instellingen zijn gebaseerd) is er

⁶² Voor de hogescholen met lerarenopleidingen ontbraken de benodigde enquêtegegevens.

geen sprake van een correlatie van enige betekenis. Verder gaan voor de brede, multisectorale hogescholen met 5 clusters hoge kosten gepaard met een lagere kwaliteit.

Alles overziende zijn er geen aanwijzingen voor een samenhang tussen kosten en kwaliteit. Sceptici zullen wat dit betreft hun vooroordelen bevestigd zien.⁶³ Nader onderzoek, op het niveau van *afzonderlijke* opleidingen en met meer en betere informatie over de bestanddelen en de toerekening van de kosten, lijkt gewenst. Met de ons ter beschikking staande geaggregeerde data kunnen we echter niet verder komen dan deze constatering.

3.5 De kosten per student: uitkomsten volgens verschillende methoden

In het vorige hoofdstuk (paragraaf 2.2) is ingegaan op drie methoden voor het berekenen van de kosten per student (KPS). In de voorgaande paragrafen van dit hoofdstuk hebben we de KPS berekend met de in onze ogen meest geschikte methode, de *shared resources* DEA-methode. De resultaten van deze berekeningstechniek vergelijken we nu met de resultaten zoals die zouden zijn berekend op basis van een kostenverdeelmethode (een *cost accounting approach*) zoals die onder andere wordt gehanteerd door het CBS. We voeren deze exercitie alleen uit op de universitaire data, omdat aldaar de inzet van shared resources over onderwijs, onderzoek en andere activiteiten aan de orde is. In het HBO legt de gemiddelde instelling zich immers voor het overgrote deel toe op onderwijs.

Om onze KPS-resultaten voor het HBO te vergelijken met de schattingen die andere instanties hebben gemaakt, laten we in de tweede helft van deze paragraaf de verschillen zien tussen onze DEA-resultaten en de schattingen van het CBS en de HBO-raad.

Universiteiten

De kostenverdeelmethode (zie paragraaf 2.2) verdeelt de kosten op grond van a priori gekozen verdeelsleutels over de verschillende activiteiten. Voor het berekenen van de *onderwijskosten* per student moeten dus verdeelsleutels worden gehanteerd die de totale kosten verdelen over onderwijs en niet-onderwijsactiviteiten.

Tabel 19: Percentages gehanteerd door CBS bij toerekenen van universitaire uitgaven aan onderwijs

	Alfa/Gamma	Bèta	Medisch	WO totaal
1994	56%	36%	24%	39%
1995	49%	28%	20%	33%
1996	53%	34%	27%	38%
1997	52%	36%	24%	38%
1998	55%	36%	25%	39%
1999	55%	30%	25%	36%

Noot: Berekend o.g.v. CBS STATLINE tabellen

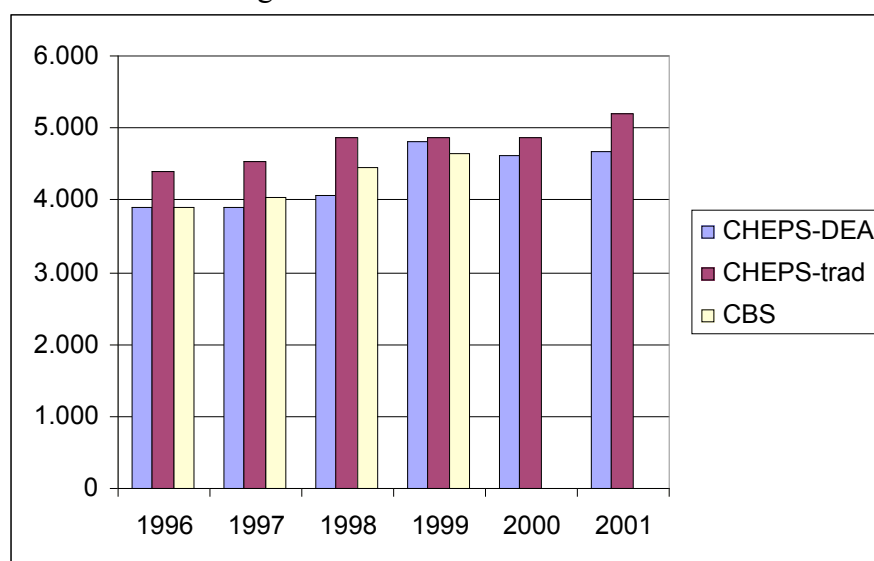
⁶³ Zie hiertoe ook paragraaf 2.6.

De kostenverdeelmethode is de traditionele methode voor het berekenen van de KPS. Ook het Nederlandse CBS hanteert deze methode bij het berekenen van de uitgaven per student in het wetenschappelijk onderwijs (WO). Het CBS maakt daarbij onder meer gebruik van informatie verkregen uit tijdsbestedingsonderzoek.⁶⁴ Om nu de resultaten volgens de CBS-methode te kunnen vergelijken met onze (DEA) methode, passen we de CBS verdeelsleutels toe op onze (kosten- en studenten-) data. De CBS verdeelsleutels die we daarbij hanteren zijn opgenomen in tabel 19.

De toepassing van deze percentages op onze lastengegevens per universiteit (en per cluster) levert schattingen op van de onderwijskosten per student. We duiden deze aan met het label 'CHEPS-trad' in de grafieken hieronder ('trad' staat voor traditionele methode). Ter vergelijking is de uitkomst volgens de DEA methode getoond (CHEPS-DEA), zoals gerapporteerd in paragraaf 3.2. We tonen in de onderstaande grafieken alleen de gemiddelden per jaar voor de universitaire opleidingen in de door ons onderscheiden clusters. Alle bedragen luiden in Euro's en zijn gedeeld met de prijsindex van de overheidsconsumptie (1995=100).

Behalve dat we de CBS-sleutels op onze cijfers toepassen⁶⁵ laten we ter vergelijking tevens de CBS-schatting per cluster zien.⁶⁶ Merk daarbij op dat het CBS de sleutels op *andere* (uitgaven-) cijfers toepast dan wij. We komen hieronder op de verschillen terug.

Figuur 4: Kosten per student in het WO volgens drie methoden: Alfa/gamma cluster



Voor het Alfa/gamma cluster levert onze DEA techniek schattingen voor de kosten per student die in alle jaren lager liggen dan de uitkomsten na toepassing van de CBS sleutels op onze data. De DEA-methode rekent gemiddeld genomen meer uitgaven toe aan niet-onderwijsactiviteiten. In de jaren 1999 en 2000 zijn de verschillen echter relatief klein (CHEPS-trad is 1% tot 6% hoger dan CHEPS-DEA).

⁶⁴ Zie paragraaf 2.2.1 in hoofdstuk 2 voor een bespreking van de CBS methode.

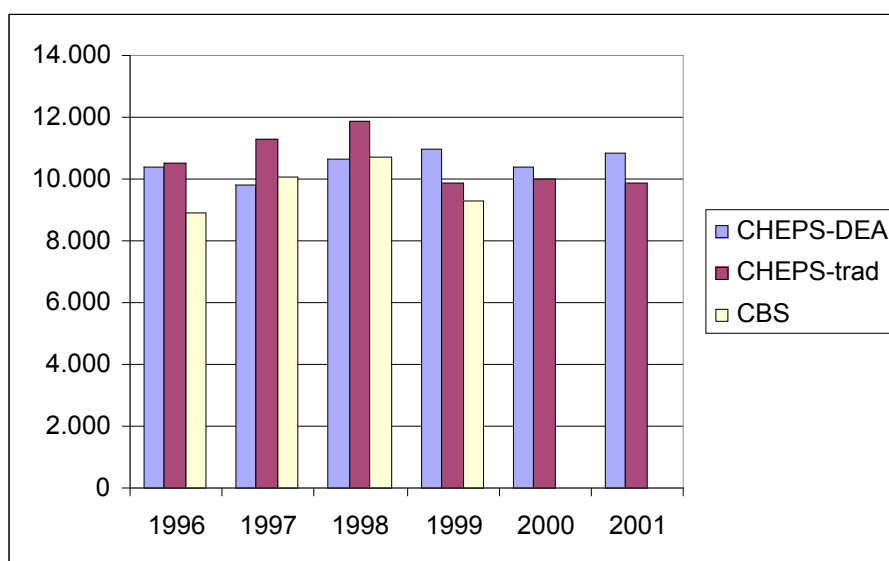
⁶⁵ Voor het jaar 2000 gebruiken we dezelfde verdeelsleutels als voor het jaar 1999, er daarbij vanuitgaande dat de veranderingen in de tijdsbesteding en de inzet van middelen onveranderd is gebleven van 1999 op 2000.

⁶⁶ Dit cijfer is alleen tot en met 1999 beschikbaar.

De CBS schatting van de onderwijsuitgaven per student in het Alfa/gamma cluster (de meest rechtse van de drie staven in figuur 4) verschilt slechts in één van de vier jaren (1998) meer dan marginaal van de DEA schatting. We memoreren dat het CBS van andere gegevens gebruikmaakt dan wij. Afschrijvingen en rentelasten zijn niet in de CBS cijfers begrepen maar wel in onze data.

Figuur 5 toont de verschillende uitkomsten voor het bèta cluster. In vier van de zes jaren (1997-1999 en 2001) is het verschil tussen de DEA methode en de traditionele methode meer dan 5%. De variatie over de tijd in de DEA-schattingen is echter kleiner dan die voor de traditionele schatting. Evenals voor het A/G cluster komt voor twee van de vier jaren de CBS schatting vrijwel overeen met de DEA schatting.

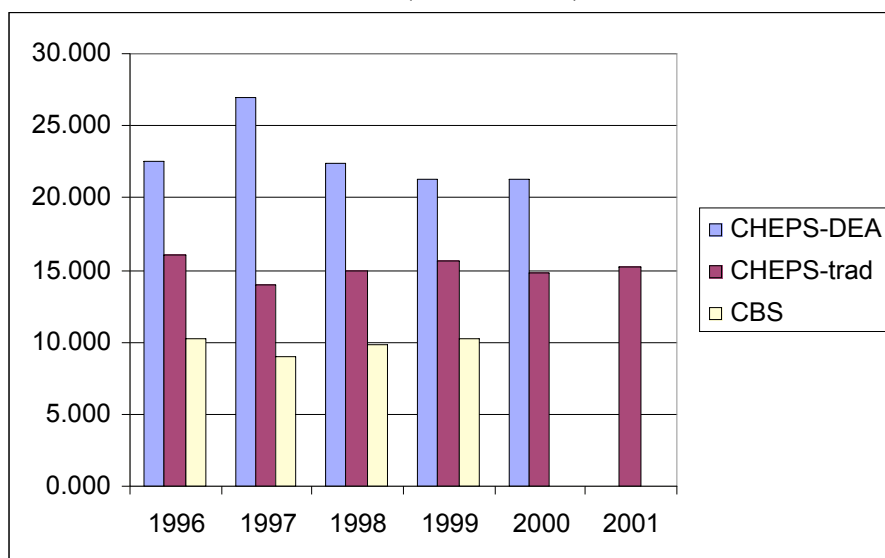
Figuur 5: Kosten per student in het WO volgens drie methoden:
Bèta cluster



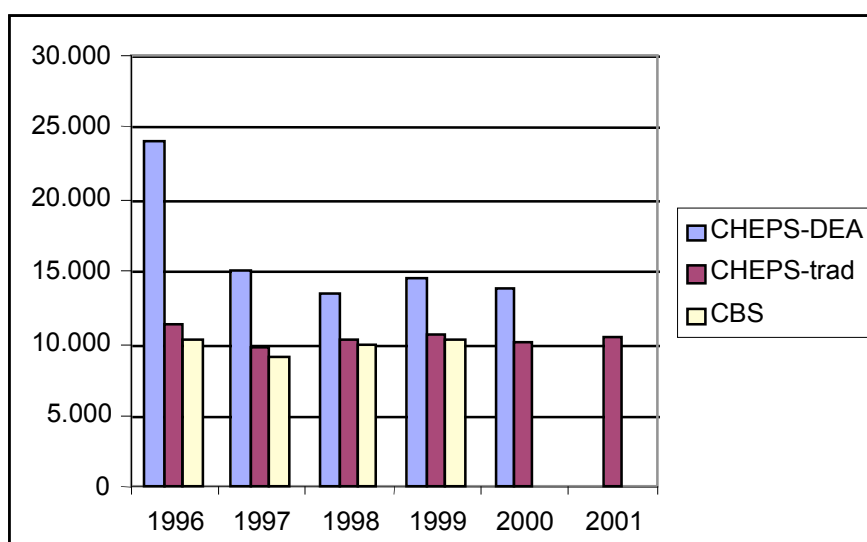
Verschillen tussen de DEA methode en de kostenverdeelmethode zijn vooral toe te schrijven aan de eigenschappen van het DEA model. In tegenstelling tot de kostenverdeelmethode neemt DEA expliciet informatie mee over de prioriteiten van de universiteiten. (Waar leggen ze de nadruk op?) Deze informatie speelt een belangrijke rol bij het bepalen van de middelen die aan onderwijs worden gealloceerd. De traditionele methode doet dit niet. De vraag blijft uiteraard in hoeverre wij goede empirische benaderingen van de prioriteiten hebben gebruikt.

De figuren 6 en 7 gaan in op het medische cluster. In tegenstelling tot het CBS, worden bij Figuur 6 in de twee 'CHEPS schattingen' de overdrachten aan academische ziekenhuizen meegeteld. De verschillen tussen CBS en CHEPS zijn daaraan toe te schrijven. Figuur 7, waarin de overdrachten aan academische ziekenhuizen niet zijn meegenomen, is daarom meer geschikt voor het onderling vergelijken van de drie schattingen.

Figuur 6: Kosten per student in het WO volgens drie methoden: Medisch cluster (inclusief AZ)



Figuur 7: Kosten per student in het WO volgens drie methoden: Medisch cluster (exclusief AZ)



Uit figuur 7 blijkt dat het DEA model een hogere schatting van de onderwijskosten per student oplevert dan de traditionele methode. Het jaar 1996 (en wellicht ook het jaar 1997) dient vanwege dataproblemen buiten beschouwing te worden gelaten. Het verschil tussen de DEA- en de traditionele schatting in de overige jaren ligt tussen de € 3.000 en € 5.000. Dit is vooral toe te schrijven aan de eigenschappen van DEA. DEA incorporeert de prioriteit die een universiteit geeft aan onderwijs. Het lijkt erop dat onze kwantificering van de prioriteit betekent dat er meer inputs aan de activiteit onderwijs worden toegerekend. Terwijl het CBS een kwart van de uitgaven aan onderwijs toerekent (tabel 19) laten onze prioriteiten zien dat de prioriteit gegeven aan onderwijs (tabel 1) rond de 30% ligt. Dat DEA hierdoor een hogere uitkomst dan de traditionele methode op zal leveren mocht daarom misschien worden verwacht, maar dat het verschil in de orde van grootte van (ruim) 30% zou liggen is opmerkelijk.

Hogescholen

We vergelijken nu de resultaten van onze schattingen van de kosten per student (KPS) in het HBO (paragraaf 3.3) met de schattingen die de HBO-raad publiceert in zijn HMI (Hogescholen Management Informatie) database. In hoofdstuk 2 is al opgemerkt dat de HBO-raad in zijn KPS-cijfers niet de rentelasten opneemt. Een andere keuze van de HBO-raad die tot verschillen met onze uitkomsten leidt is het gegeven dat in de HBO-raad berekening het aantal studenten een *ongewogen* optelling is van het aantal voltijd-, deeltijd- en duale studenten. Zoals opgemerkt in hoofdstuk 2, wegen wij de deeltijd- en duale studenten met een factor 0,8.

Om te laten zien wat de effecten zijn van het niet meenemen van de rentelasten, toont tabel 20 de HBO-raad berekeningen van de onderwijskosten per student met en zonder de rentelasten. Ook laten we de effecten zien van het wegen van niet-voltijdstudenten.

Tabel 20: De onderwijskosten per student in het HBO volgens verschillende definities

	KPS <i>exclusief</i> rente		KPS <i>inclusief</i> rente	
	HMI (geen weging studenten)		geen weging studenten	gewogen studenten
	in gld (lopende prijzen)	in EURO (in const. prijzen)	in EURO (in const. prijzen)	in EURO (in const. prijzen)
1996	11.545	5.203	5.351	5.694
1997	11.905	5.275	5.422	5.798
1998	12.159	5.300	5.465	5.928
1999	12.178	5.117	5.270	5.744
2000	12.538	5.035	5.173	5.686
2001	13.471	5.115	5.245	5.781

Bron: Bedrag in guldens afkomstig uit HMI (HBO-raad). Overige kolommen: berekening CHEPS
 Noot: Gedefleerd met de prijsindex (1995=100) van de overheidsconsumptie (zie tabel 1, hierboven)

Uiteraard heeft het meenemen van de rente een verhoging van de KPS tot gevolg. Ook het wegen van deeltijd- en duale studenten betekent dat de KPS hoger wordt ten opzichte van het HBO-raad cijfer.

We merken op dat de cijfers in tabel 20 gecorrigeerd zijn voor de inkomsten uit het werk voor derden (WVD). Deze correctie heeft tot doel om vanuit de totale kosten per student te komen tot een schatting van de *onderwijskosten* per student. De correctie vindt plaats aan de hand van de *inkomsten* uit het WVD. Impliciet kiest de HBO-raad daarmee voor een kostenverdelmethode die is gebaseerd op de assumptie dat de kosten in verband met niet-onderwijsactiviteiten gelijk zijn aan de WVD-opbrengsten. Dit is uiteraard een aanvechtbare veronderstelling,⁶⁷ die echter is gemaakt vanwege het gebrek aan betere gegevens.

We laten in de onderstaande grafieken de verschillen zien tussen:

- (1) de KPS berekend op basis van het *shared resources* DEA-model (zie paragraaf 3.3),
- (2) de KPS berekend volgens de traditionele methode, dat wil zeggen de “methode HBO-raad”, zoals hierboven beschreven (inclusief rente en met weging van niet-voltijdstudenten); en

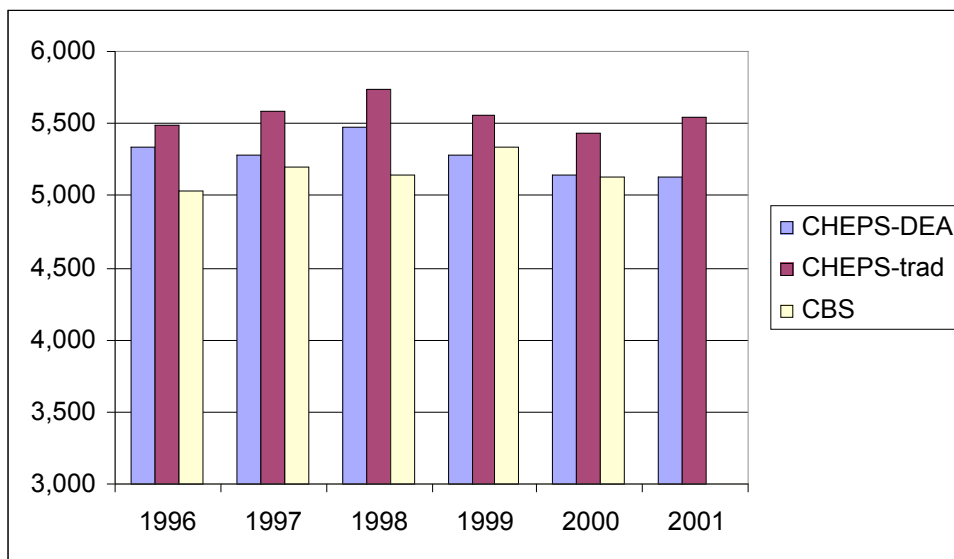
⁶⁷ Zie Goudriaan *et al.* (1998), p. 150.

(3) de berekening van het CBS voor de uitgaven per HBO student.⁶⁸

De CBS cijfers zijn gemiddelden voor alle typen studenten. Het CBS maakt geen onderscheid naar disciplines (of HOOP-sectoren). De CBS schatting is daarom alleen met onze cijfers te vergelijken als we een gewogen gemiddelde berekenen van de kosten per student per type hogeschool. De uitkomsten van deze exercitie zijn in figuur 8 gepresenteerd.

De CBS-cijfers voor de onderwijsuitgaven per HBO-student zijn in de CBS STATLINE tabellen opgenomen onder de naam 'lopende exploitatie-uitgaven per student'. In het CBS-cijfer zijn de rente en aflossing van leningen begrepen. Het CBS rekent de apparaats- en bijkomende kosten echter niet mee. Wat dat laatste betekent voor de uitgaven per student is hier niet te traceren.

Figuur 8: Kosten per HBO-student, volgens drie methoden



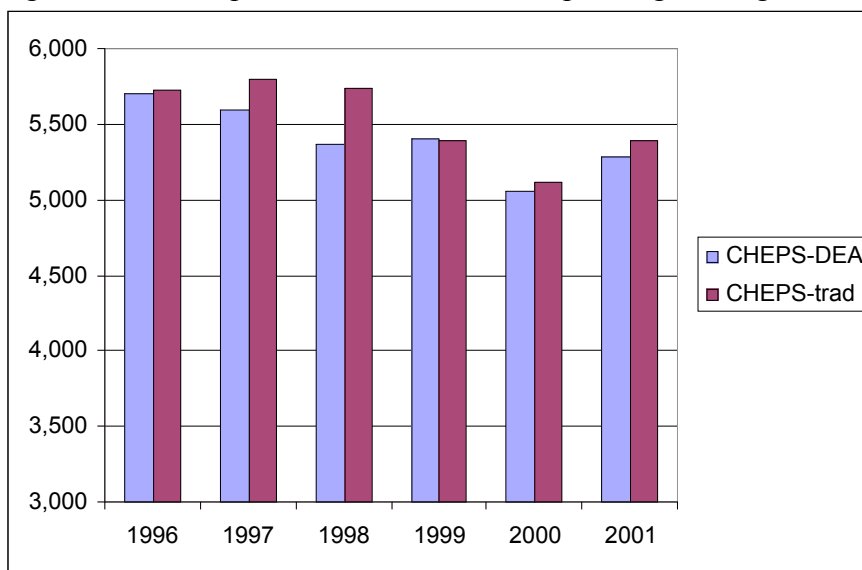
Ook de HBO-raad maakt geen onderscheid naar disciplines of HOOP-sectoren. Wel kunnen op basis van de gegevens van afzonderlijke hogescholen gemiddelden worden berekend voor de KPS in monosectorale hogescholen die overeenkomstige opleidingen aanbieden (Figuur 9 t/m 12). Voor de multisectorale hogescholen die opleidingen in verschillende opleidingsclusters aanbieden kunnen we eveneens de gemiddelde onderwijskosten per student berekenen. We tonen het gemiddelde van de drie typen multisectorale hogescholen (figuur 13).

We merken op dat onze DEA-schattingen weinig verschillen van de traditionele, met de HBO-raad vergelijkbare schattingen. De figuren 9 tot en met 13 tonen relatief beperkte verschillen. De DEA-KPS cijfers liggen echter gemiddeld genomen (zoals ook uit figuur 8 blijkt) in de meeste hogescholen onder de cijfers volgend uit de traditionele methode. Ook al is het verschil niet erg groot (maximaal zo'n 10% lager dan de uitkomsten volgens de traditionele methode), toch blijkt het DEA model meer gewicht toe te kennen – dus meer inputs toe te rekenen – aan de niet-onderwijs activiteiten van de hogescholen. Vooral bij de multisectorale hogescholen is dit het geval (figuur 13).

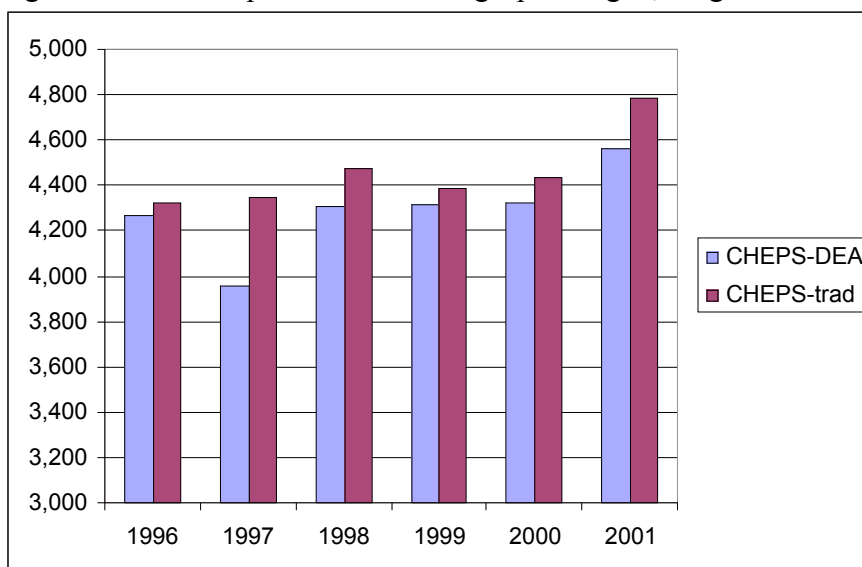
⁶⁸ De CBS cijfers zijn beschikbaar tot en met het jaar 2000.

Dit heeft met de eigenschappen van DEA te maken – vooral met het feit dat we expliciet rekening houden met het feit dat hogescholen naast hun onderwijsactiviteiten ook actief zijn in contractactiviteiten. De multisectorale hogescholen, die – vanwege hun aantal en omvang sterk meetellen in het overall gemiddelde – zijn meer dan de monosectorale hogescholen actief in het verwerven van inkomsten uit Werk voor Derden. Figuur 13 maakt duidelijk dat dit betekent dat een schatting van de onderwijskosten volgens de traditionele boekhoudkundige methode een overschatting van de kosten per student impliceert. Contractactiviteiten lijken derhalve ‘duurder’ te zijn dan ligt besloten in de impliciete veronderstelling van de traditionele methode. Deze conclusie staat en valt uiteraard met het vertrouwen in DEA en de onderliggende cijfers.

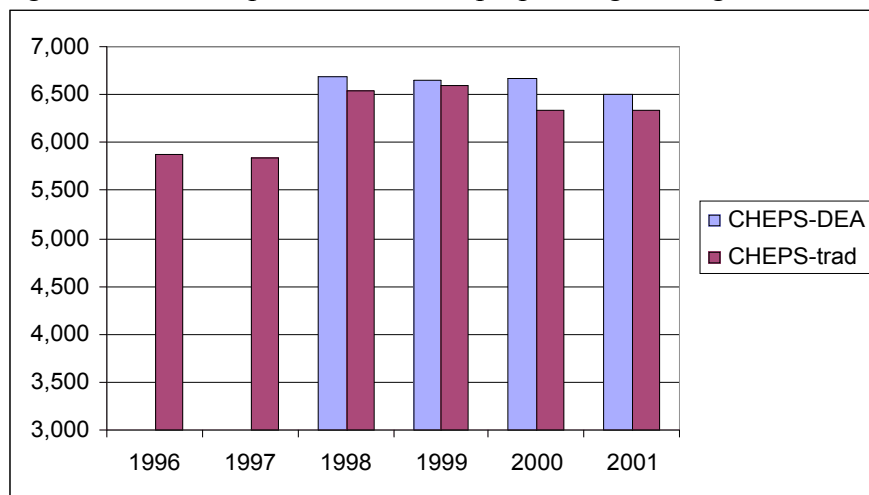
Figuur 9: Kosten per HBO-student lerarenopleidingen, volgens twee methoden



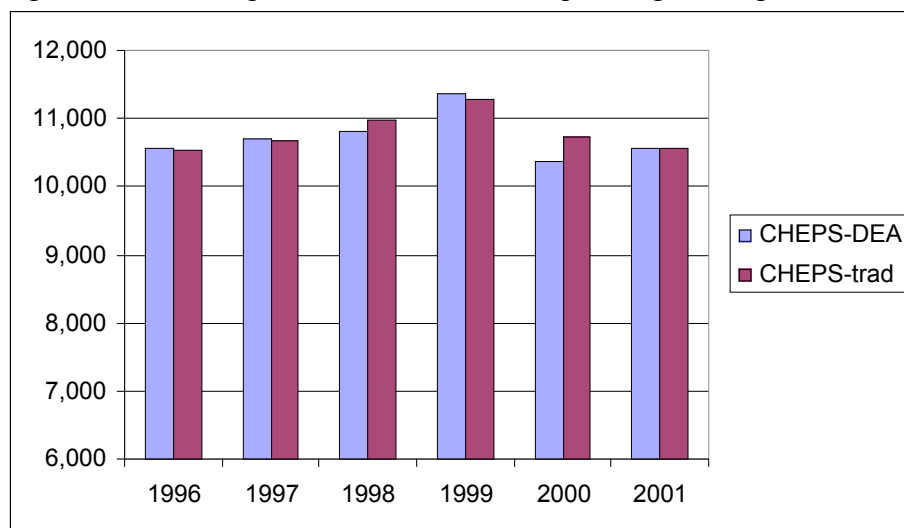
Figuur 10: Kosten per HBO-student g-opleidingen, volgens twee methoden



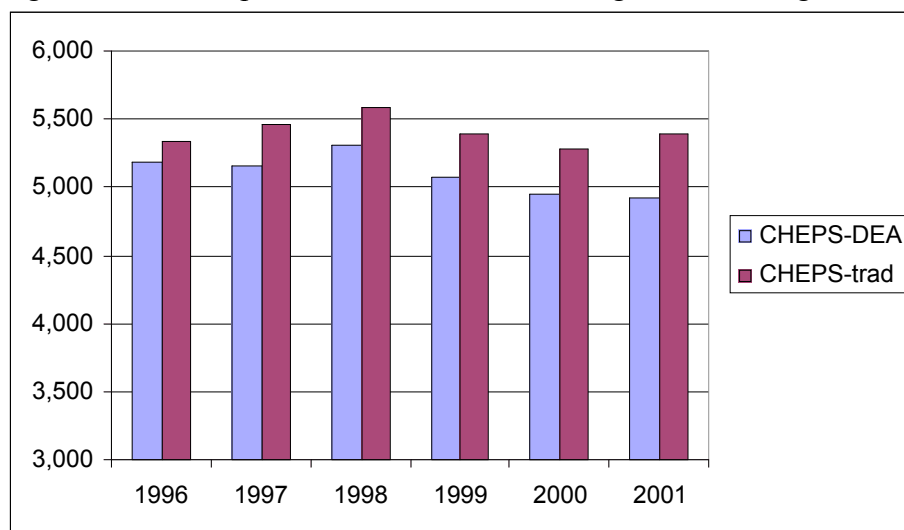
Figuur 11: Kosten per HBO-student p-opleidingen, volgens twee methoden



Figuur 12: Kosten per HBO-student kunstopleidingen, volgens twee methoden



Figuur 13: Kosten per student multisectorale hogescholen, volgens twee methoden



3.6 Variaties in middelengebruik

Tot nu toe hebben we ons niet gewaagd aan het presenteren van resultaten aangaande de kostenefficiëntie. DEA is echter een techniek die bij uitstek geschikt is voor het identificeren van de *best practices*, dat wil zeggen de instellingen die efficiënt opereren. De thans voorliggende studie is echter niet opgezet met het doel om de goedkoopst opererende instellingen te identificeren. Daarvoor laten we teveel zaken buiten beschouwing. We zien derhalve af van het rapporteren van de relatieve efficiëntieniveaus voor afzonderlijke instellingen. In ons DEA model wordt efficiëntie gehanteerd als criterium om per instelling tot een schatting van de middeleninzet voor (o.a.) onderwijs te komen. In zijn focus op efficiëntie kan DEA daarbij rekening houden met waargenomen verschillen tussen instellingen wat betreft beschikbare middelen en nagestreefde doelen.

Elke instelling is uniek in de talenten van zijn staf, studenten en beschikbare middelen. Ook de geografische afstand ten opzichte van dichtbevolkte regio's zal ontegenzeggelijk de efficiëntie beïnvloeden. In de DEA optiek is het dan ook zeer goed mogelijk dat er meerdere instellingen zijn die allemaal efficiënt zijn, ook al hebben ze per student een verschillend niveau van de onderwijskosten. In een traditionele optiek op de kosten per student, bijvoorbeeld de in dit hoofdstuk ook gehanteerde kostenverdeelmethode, kan het nooit meer dan één instelling zijn die efficiënt is, namelijk de instelling die de laagste kosten per student laat zien.

Zoals betoogd in hoofdstuk 2, bestaat er geen zekerheid dat de best practice instellingen ook de instellingen zijn die opereren tegen de (voor hen) laagst haalbare kosten. DEA kan immers alleen de *relatieve*, en niet de absolute efficiëntie vaststellen. De via DEA becijferde efficiëntie moet dan ook worden geïnterpreteerd als de mate waarin een instelling verschilt van de 'best practice' instelling(-en). We zullen daarom de gemiddelde efficiëntie en de spreiding rondom dit gemiddelde interpreteren als indicaties van de *mate van homogeniteit* (dan wel heterogeniteit) in de groep van instellingen. Aldus krijgen we een beeld van de variatie in de kosten en de eventuele kloof tussen best practice instelling en gemiddelde instelling.

In de DEA analyses voor de verschillende typen (of clusters van) instellingen in het WO en het HBO volgen drie uitkomsten die elk een indicatie van de spreiding in het middelengebruik zijn:

1. de homogeniteit in het middelengebruik ten behoeve van *onderwijs*
2. de homogeniteit in het middelengebruik bij het voortbrengen van *overige* (niet-onderwijs) outputs
3. de *overall* homogeniteit in het middelengebruik (de combinatie van 1 en 2)

De mate van homogeniteit is een getal tussen 0 en 1, waarbij een waarde dicht bij één uitdrukt dat de gemiddelde instelling qua middeleninzet (o.a. kosten per student) sterk overeenkomt met de best practice instelling(-en). Hoe verder verwijderd van 1 des te groter is de mate van heterogeniteit onder de instellingen.

Een samenvatting van de uitkomsten voor de mate van homogeniteit is opgenomen in tabellen 21 (WO) en 22 (HBO). De cijfers voor de universiteiten (tabel 21) geven aan dat in het jaar 2000 (het jaar waarin voor alle clusters cijfers beschikbaar zijn) de alfa/gamma (A/G) faculteiten wat betreft het middelengebruik voor onderwijs gemiddeld genomen iets homogener zijn dan de faculteiten in de andere clusters (81,5% tegenover respectievelijk 75%, 76% en 73%). Voor het bèta cluster liggen de

uitkomsten dicht bij die voor het medische cluster. Kijken we naar de overall homogeniteit dan geven de cijfers over de periode 1996-2000 aan dat in de A/G en bèta clusters het verschil tussen gemiddelde en beste praktijk groter wordt. In het medisch cluster is echter sprake van het omgekeerde beeld: instellingen kruipen daar meer naar elkaar toe, vooral omdat de homogeniteit in het middelengebruik ten behoeve van de niet-onderwijsactiviteiten toe lijkt te nemen.

De standaarddeviatie in het A/G cluster is iets kleiner dan in het bèta cluster of het medische cluster. Niettemin is de spreiding in de drie clusters relatief stabiel over de jaren heen. De spreiding in de homogeniteitsscores is onder meer een weerslag van de vele kwalitatieve en inhoudelijke factoren die *niet* in onze analyses zijn meegewogen.

De heterogeniteit in het A/G cluster wat betreft de middeleninzet voor onderwijs lijkt groter te worden over de periode 1996-2000 om weer kleiner te worden in 2001. Dit is, zoals uit paragraaf 3.2 bleek, gepaard gegaan met een toename in de kosten per student van 19% tussen 1996 en 2001 (zie tabel 3). In het bèta (tabel 4) en medisch cluster (zie de tabellen 4 en 5) zijn de kosten per student relatief stabiel. In het middelengebruik is over de beschouwde periode geen duidelijk beeld te ontdekken. Met de ons ter beschikking staande data kunnen we op deze plaats geen nadere verklaring van deze uitkomsten geven. Daarvoor is nader onderzoek gewenst.

Tabel 21. Homogeniteit in het middelengebruik door de diverse clusters in het WO

jaar	Alfa/Gamma			Bèta		
	Onderwijs	Overig	Overall	Onderwijs	Overig	Overall
1996	87,2% (16,2%)	85,5% (8,4%)	86,3% (9,0%)	72,3% (21,3%)	78,8% (12,1%)	76,9% (7,6%)
1997	82,5% (19,3%)	86,0% (11,5%)	84,2% (13,5%)	68,8% (19,1%)	72,3% (19,8%)	71,1% (12,6%)
1998	83,1% (17,7%)	88,3% (14,2%)	85,6% (12,6%)	70,9% (18,6%)	72,3% (15,8%)	72,1% (9,8%)
1999	80,6% (18,2%)	82,3% (11,4%)	81,9% (12,2%)	81,1% (23,1%)	70,3% (16,7%)	73,9% (10,2%)
2000	81,5% (18,8%)	79,3% (14,5%)	80,3% (13,3%)	75,2% (22,0%)	68,2% (16,6%)	70,5% (8,1%)
2001	86,4% (21,6%)	85,0% (20,1%)	86,0% (18,9%)	77,5% (25,3%)	72,1% (12,8%)	74,4% (7,1%)
jaar	Medisch excl. AZ			Medisch incl. AZ		
	Onderwijs	Overig	Overall	Onderwijs	Overig	Overall
1996	67,3% (15,5%)	77,8% (18,5%)	73,9% (14,4%)	69,5% (15,4%)	75,2% (13,9%)	72,8% (8,7%)
1997	73,7% (16,3%)	80,3% (14,8%)	77,5% (10,6%)	67,7% (15,3%)	85,0% (15,5%)	78,0% (10,7%)
1998	73,1% (16,1%)	74,8% (11,6%)	73,7% (7,4%)	70,0% (16,4%)	87,1% (13,3%)	80,2% (9,8%)
1999	72,7% (17,0%)	80,4% (12,7%)	77,4% (10,1%)	70,5% (15,4%)	87,0% (12,8%)	80,5% (9,1%)
2000	75,6% (20,3%)	86,6% (11,0%)	82,2% (10,0%)	73,4% (18,5%)	88,5% (10,8%)	82,7% (9,8%)

Noot: Standaarddeviaties tussen haakjes

Tabel 22. Homogeniteit in het middelengebruik door de diverse typen hogescholen

jaar	kunst			p-opleidingen					
	onderwijs	overig	overall	onderwijs	overig	overall			
1996	77,1% (22,3%)	61,2% (33,9%)	76,9% (22,1%)						
1997	71,1% (19,9%)	82,8% (17,0%)	71,2% (19,7%)						
1998	75,4% (23,6%)	72,4% (26,8%)	75,4% (23,0%)	86,5% (12,3%)	65,1% (41,0%)	84,1% (10,5%)			
1999	67,1% (21,1%)	73,1% (31,2%)	67,2% (20,1%)	81,3% (11,8%)	78,3% (35,5%)	80,9% (9,4%)			
2000	70,0% (21,3%)	83,5% (36,1%)	70,1% (20,8%)	83,0% (16,2%)	72,3% (37,6%)	81,5% (11,4%)			
2001	80,5% (15,9%)	71,7% (8,4%)	80,4% (15,8%)	86,1% (12,8%)	67,0% (41,6%)	83,5% (7,7%)			
jaar	lerarenopleidingen			g-opleidingen					
	onderwijs	overig	overall	onderwijs	overig	overall			
1996	74,3% (11,8%)	38,4% (38,5%)	73,4% (11,4%)	96,8% (14,9%)	26,9% (25,5%)	94,0% (13,3%)			
1997	73,3% (8,5%)	34,6% (38,4%)	71,6% (8,1%)	90,1% (11,1%)	10,8% (11,7%)	85,1% (9,5%)			
1998	79,8% (10,0%)	35,1% (39,4%)	77,6% (8,9%)	95,4% (5,5%)	51,9% (27,1%)	92,6% (6,5%)			
1999	82,8% (10,3%)	59,5% (31,4%)	81,7% (9,1%)	96,5% (2,5%)	57,9% (29,7%)	94,2% (3,2%)			
2000	88,6% (8,0%)	44,5% (32,2%)	85,5% (7,0%)	98,5% (2,1%)	38,2% (29,1%)	93,6% (1,1%)			
2001	86,6% (9,5%)	39,2% (36,7%)	82,1% (7,0%)	93,9% (9,1%)	27,6% (16,3%)	86,5% (7,1%)			
jaar	5-cluster			4-cluster			3-cluster		
	onderwijs	overig	overall	onderwijs	overig	overall	onderwijs	overig	overall
1996	96,0% (3,5%)	56,9% (26,5%)	91,9% (2,3%)	87,5% (10,0%)	46,4% (28,7%)	83,0% (7,7%)	88,1% (12,3%)	54,2% (33,7%)	86,3% (11,1%)
1997	92,5% (6,5%)	56,9% (29,8%)	88,5% (4,6%)	89,0% (10,2%)	60,5% (27,1%)	86,4% (9,0%)	94,1% (7,8%)	47,1% (39,4%)	90,7% (5,6%)
1998	92,9% (7,5%)	53,3% (27,7%)	87,8% (4,2%)	88,3% (7,5%)	50,0% (25,2%)	83,6% (5,7%)	96,5% (6,3%)	71,1% (30,3%)	95,0% (6,6%)
1999	92,2% (7,6%)	62,9% (25,7%)	89,1% (6,2%)	90,8% (6,4%)	56,1% (22,8%)	86,9% (4,5%)	91,8% (11,8%)	59,9% (33,0%)	89,6% (12,1%)
2000	91,4% (6,9%)	62,4% (21,7%)	88,1% (4,9%)	90,9% (6,7%)	45,6% (25,3%)	85,2% (4,6%)	86,6% (17,6%)	77,2% (32,1%)	85,9% (15,4%)
2001	87,9% (8,2%)	58,3% (19,4%)	84,9% (8,1%)	86,0% (8,0%)	52,7% (23,5%)	82,5% (5,5%)	77,5% (10,4%)	29,5% (33,6%)	68,8% (11,9%)

Noot: Standaarddeviaties tussen haakjes

Als we naar de hogescholen (tabel 22) kijken, valt direct de relatief grote homogeniteit (rond de 90%) voor de multisectorale hogescholen op daar waar het gaat om de middeleninzet ten behoeve van onderwijs. Deze is hoger dan bij de monosectorale hogescholen en ook ongeveer 10 procentpunten hoger dan voor de universiteiten. Een uitzondering zijn de hogescholen die alleen actief zijn in het g

profiel. Het aantal van deze hogescholen bedraagt echter slechts drie, hetgeen een 'eerlijke' vergelijking bemoeilijkt.

De grotere homogeniteit voor de brede hogescholen is opmerkelijk, gelet op het feit dat deze instellingen per definitie meer gediversificeerd zijn dan de monosectorale instellingen. De lerarenopleidingen (PABO's) en de kunsthogescholen blijken minder homogeen te zijn dan wellicht verwacht. Bij de kunsthogescholen bijvoorbeeld lijkt een relatief grote variatie van opleidingen en kostenstructuren te bestaan.

Ondanks het feit dat alle 5 cluster hogescholen, in tegenstelling tot de 4- en 3-cluster instellingen, kunstopleidingen aanbieden is de heterogeniteit wat betreft middelengebruik voor onderwijs relatief kleiner. Wel lijkt de heterogeniteit iets groter te worden gedurende de beschouwde periode.

Een andere interessante uitkomst is de uitkomst voor de middeleninzet ten behoeve van de niet-onderwijsoutput. De homogeniteit in de kostenstructuren is voor alle typen hogescholen wat dit betreft relatief laag. Dit kan op 'echte' inefficiënties wijzen, maar ook op het tekortschieten van onze outputmaatstaf, de inkomsten uit werk voor derden. Hoe het ook zij, de verschillen tussen de hogescholen wat betreft het actief zijn in dienstverlenende activiteiten en toegepast onderzoek lijken erg groot. De redenen om deze activiteiten te ondernemen ook. Onze outputmaatstaf duidt erop dat de reden niet zozeer zal liggen in het genereren van inkomsten als wel in het tot stand brengen van innovaties in het onderwijs. De houdbaarheid van deze observatie en wat ze betekent voor de gemiddelde kosten/baten verhouding voor contractactiviteiten zal in nader onderzoek moeten worden verkend.

De mate van heterogeniteit in kostenstructuren heeft onder andere te maken met het non-profit karakter van hoger onderwijs. Economen die hierop wijzen betogen vaak dat dit karakter leidt tot kosten-inefficiënt gedrag. Als deze claim enige waarde heeft dan impliceert ze dat we altijd een zeker niveau van heterogeniteit mogen verwachten. Het empirisch bewijs voor kosten-inefficiënt gedrag is echter schaars en vaak controversieel. Zelfs als het al mogelijk zou zijn om een kosten per student drempel aan te geven waaronder instellingen als inefficiënt beschouwd zouden moeten worden dan nog vraagt het ongrijpbare karakter van (hoger) onderwijs dat eerst een grote inspanning is geleverd ten aanzien van het in beeld brengen van de meer kwalitatieve aspecten van het onderwijsproces. Zolang dit niet is gedaan kunnen geen harde conclusies worden getrokken. Ook onze studie heeft wat dit punt betreft weinig kunnen meenemen van de kwalitatieve aspecten van inputs en outputs, laat staan de interactie tussen kosten en kwaliteit.

In onze studie zijn de kostenstructuren en de onderwijskosten per student in kaart gebracht, inclusief de variatie daarin tussen (typen) instellingen en over de tijd. In deze paragraaf is duidelijk naar voren gekomen dat de heterogeniteit in kostenstructuren relatief groot kan zijn.

Bijlage

Resultaten gevoeligheidsanalyse t.a.v. HBO onderwijsoutput

In onderstaande tabellen zijn de resultaten gepresenteerd van een gevoeligheidsanalyse met betrekking tot de keuze van de indicator voor de onderwijsoutput van het HBO. De analyse is uitgevoerd op de data voor het jaar 2001. Het betreft een analyse met als outputindicator de 'ongewogen' studentenaantallen, dat wil zeggen de som van voltijdse, deeltijdse en duale studenten. Ter vergelijking zijn tevens de resultaten opgenomen van de analyse met als indicator de gewogen studentenaantallen (voltijdse plus 0,8 maal deeltijdse, plus 0,8 maal het aantal duale studenten).

Uit de tabellen voor de diverse typen hogescholen blijkt dat de gemiddelde onderwijskosten (KPS) per student zo'n 100 tot 250 euro (dat is 2 tot 5%) lager liggen dan de uitkomsten die in de hoofdtekst van dit rapport zijn gepresenteerd. De tabellen bevatten tevens de standaarddeviatie (*stdd*) en het percentage van de inputs (personeel, materieel) dat ten behoeve van de activiteit Onderwijs wordt ingezet.

Tabel A1. Onderwijskosten in 2001 lerarenopleidingen HBO (in Euro, prijzen 1995)

	KPS	stdd	% personeel	% materieel
onderwijs output:				
vt+dt+duaal	5.072	763	94,2%	93,8%
vt+0,8*(dt+duaal)	5.286	775	90,8%	92,4%

Noot: resultaten gebaseerd op 7 hogescholen.

Tabel A2. Onderwijskosten in 2001 p-opleidingen HBO (in Euro, prijzen 1995)

	KPS	stdd	% personeel	% materieel
onderwijs output:				
vt+dt+duaal	6.392	846	92,8%	90,8%
vt+0,8*(dt+duaal)	6.501	837	91,5%	88,0%

Noot: resultaten gebaseerd op 3 hogescholen.

Tabel A3. Onderwijskosten in 2001 g-opleidingen HBO (in Euro, prijzen 1995)

	KPS	stdd	% personeel	% materieel
onderwijs output:				
vt+dt+duaal	4.341	443	87,9%	98,0%
vt+0,8*(dt+duaal)	4.558	499	91,6%	90,8%

Noot: resultaten gebaseerd op 6 hogescholen.

Tabel A4. Onderwijskosten in 2001 kunstopleidingen HBO (in Euro, prijzen 1995)

	KPS	stdd	% personeel	% materieel
onderwijs output:				
vt+dt+duaal	10.352	2.490	99,2%	99,2%
vt+0,8*(dt+duaal)	10.551	2.575	99,0%	99,0%

Noot: resultaten gebaseerd op 5 hogescholen.

Tabel A5. Onderwijskosten in 2001 voor multisectorale hogescholen met 5 clusters
(in Euro, prijzen 1995)

	KPS	stdd	% personeel	% materieel
onderwijs output:				
vt+dt+duaal	5.362	433	89,6%	97,9%
vt+0,8*(dt+duaal)	5.434	442	86,2%	95,9%

Noot: resultaten gebaseerd op 7 hogescholen.

Tabel A6. Onderwijskosten in 2001 voor multisectorale hogescholen met 4 clusters
(in Euro, prijzen 1995)

	KPS	stdd	% personeel	% materieel
onderwijs output:				
vt+dt+duaal	4.744	387	88,2%	96,9%
vt+0,8*(dt+duaal)	5.014	409	88,2%	96,9%

Noot: resultaten gebaseerd op 10 hogescholen.

Tabel A7. Onderwijskosten in 2001 voor multisectorale hogescholen met 3 clusters
(in Euro, prijzen 1995)

	KPS	stdd	% personeel	% materieel
onderwijs output:				
vt+dt+duaal	4.154	738	83,0%	84,7%
vt+0,8*(dt+duaal)	4.311	777	80,0%	82,4%

Noot: resultaten gebaseerd op 6 hogescholen.

4 Indicatoren van de middeleninzet in vier hoger onderwijs-systemen

4.1 Inleiding

In de beleidsdebatten over de hoogte van de uitgaven of de bekostiging per student speelt de vergelijking met het buitenland een steeds voornamere rol. Hoe doen we het internationaal gezien? Waar lopen we voor? En vooral: Waar lopen we achter bij het buitenland? De internationale positionering van Nederland wordt daarom als een belangrijke contextuele factor gezien bij het interpreteren van de resultaten zoals die in de voorgaande hoofdstukken zijn gepresenteerd.

In het onderhavige hoofdstuk wordt de middeleninzet in het Nederlandse hoger onderwijsstelsel gepositioneerd ten opzichte van de middeleninzet in drie West-Europese landen: Duitsland, het Verenigd Koninkrijk en Zweden. Daarbij presenteren we gegevens op systeemniveau. De nadruk ligt daarbij op het vergelijken van ontwikkelingen in de middeleninzet. De uitdaging is om de ontwikkeling van de diverse indicatoren in samenhang te bezien en waar nodig kanttekeningen te maken als bepaalde gegevens ontbreken of als nationale systemen onderling verschillen. De vraag is of een eenduidig beeld kan worden geschetst: wijzen de indicatoren alle in dezelfde richting? Zijn de trends in de landen vergelijkbaar?

4.2 Ontwikkelingen in uitgaven per student: internationale vergelijkingen

De meest gebruikte bron voor de vergelijking van uitgaven voor onderwijs is de jaarlijkse OESO publicatie *Education at a Glance*. Een veel aangehaalde indicator uit die reeks van publicaties is de uitgaven aan onderwijsinstellingen per student, uitgesplitst naar onderwijsniveau (daarbij gebruikmakend van ISCED indelingen). De uitgaven per student worden daarbij op twee manieren gepresenteerd:

- 1) Gebruikmakend van koopkrachtpariteiten (*purchasing power parities*, US\$ PPP). Hiermee worden de nominale bedragen op één noemer gebracht. Merk op dat het gebruik van US\$ PPP niet corrigeert voor de inflatie over de jaren.
- 2) Als percentage van het bruto binnenlands product (BBP) per hoofd van de bevolking. Deze indicator geeft aan welke prioriteit in een land aan hoger onderwijs wordt gegeven (welk deel van de welvaart aan hoger onderwijs wordt besteed).

Uitgedrukt in US\$ PPP laten de uitgaven per student in alle vier landen een stijging zien (zie tabel 1a). Vergelijken we de situatie in 1999 met 1995 dan blijken de uitgaven per student in Nederland in 1999 het meest toegenomen vergeleken met de andere drie landen. De stijging doet zich vooral in 1999 voor (zie noot 1 bij de tabel).

Als we de uitgaven uitdrukken als percentage van het BBP per hoofd van de bevolking (zie tabel 1b) blijkt Duitsland een relatief stabiel beeld te tonen. De relatief goede Nederlandse score in 1999 (tweede na Zweden) is vooral het gevolg van de sterke stijging in 1999.

Tabel 1a: Uitgaven aan onderwijsinstellingen per student (in US\$ PPP):
niveaus en indexcijfers

in US\$ PPP	tertiair niveau				universiteit	
	Duitsland	Nederland	Zweden	VK	Duitsland	Nederland
1990		10,036		9,805		10,036
1993	7,902	8,665	12,693	8,241	8,143	8,665
1994	8,380	8,540	12,820	7,600	8,560	8,540
1995	8,897	9,026	13,168	7,225	9,001	9,026
1996						
1997	9,466	9,989	12,981	8,169	10,083	10,028
1998	9,481	10,757	13,224	9,699	10,139	10,769
1999	10,393	12,285	14,222	9,554	11,209	12,354
1995=100						
1990	-	111	-	136	-	111
1993	89	96	96	114	90	96
1994	94	95	97	105	95	95
1995	100	100	100	100	100	100
1996	-	-	-	-	-	-
1997	106	111	99	113	112	111
1998	107	119	100	134	113	119
1999	117	136	108	132	125	137

Bron: OESO, *Education at a Glance*, verschillende jaargangen

Noot 1: De uitgavencijfers in *Education at a Glance* voor 1999 bevatten (3e geldstroom) private uitgaven aan R&D. De cijfers voor eerdere jaren bevatten deze nog niet.

Noot 2: Voor Nederland hebben de gegevens over 'universiteit' betrekking op het hoger onderwijs *exclusief* het kort-HBO (en dus inclusief het reguliere HBO).

Tabel 1b: Uitgaven aan onderwijsinstellingen per student
als percentage van het BBP per hoofd van de bevolking

	Duitsland	Nederland	Zweden	VK
1993	42.3%	48.5%	75.5%	48.4%
1994	42.3%	45.5%	73.5%	42.8%
1995	42.0%	44.1%	69.2%	39.5%
1996				
1997	41.2%	41.7%	60.3%	37.8%
1998	39.9%	42.8%	60.0%	43.6%
1999	42.1%	46.2%	60.6%	41.0%

Bron: OESO, *Education at a Glance*, verschillende jaargangen

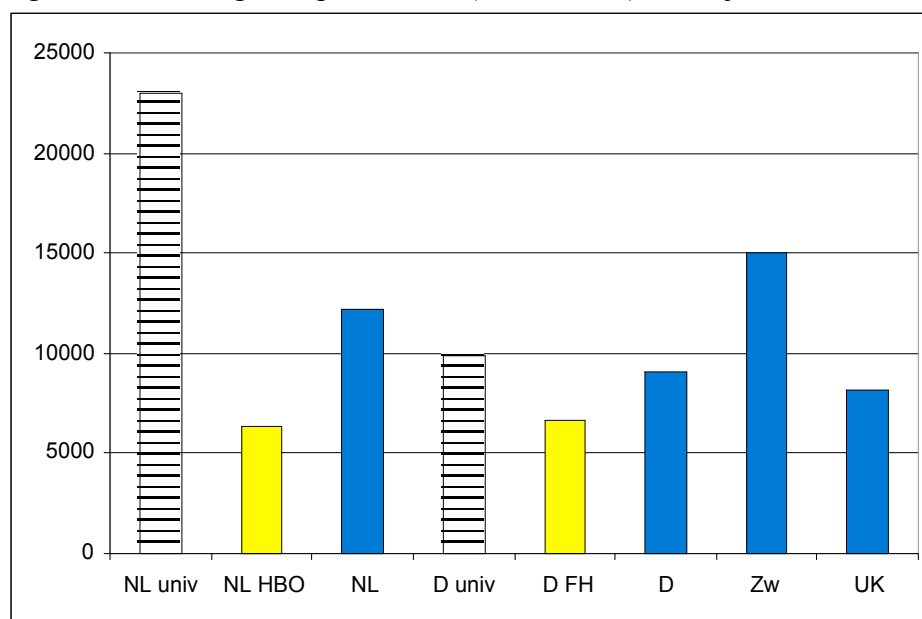
Noot: Zie Noot 2 tabel 1a

De reeksen zoals die in tabel 1a en 1b zijn gepresenteerd kennen echter enkele beperkingen. Deze hebben voornamelijk betrekking op de veranderingen in definities en categorisering die in de loop van de beschreven periode hebben plaatsgevonden, en op de (veranderende) verschillen in de wijze waarop de landen de classificaties in hun rapportage aan de OESO gebruiken. De OESO geeft ook zelf aan dat de opeenvolgende uitgaven van *Education at a Glance* geen ideale basis vormen voor longitudinale analyses.

Om toch inzicht te krijgen in ontwikkelingen in de uitgaven per student hebben we eigen berekeningen gemaakt van de uitgaven per student en ons daarbij gebaseerd op

de beschikbare nationale statistieken. Hoewel dit het gevaar herbergt dat de internationale vergelijkbaarheid niet optimaal is, heeft deze werkwijze het grote voordeel dat door de tijd consistente reeksen worden samengesteld of daar waar veranderingen zijn opgetreden, deze traceerbaar zijn. In figuur 1a (en tabel B1 uit de bijlage bij dit hoofdstuk) zijn de uitkomsten van onze berekeningen in absolute bedragen weergegeven. In de figuren 1b en 1c is de ontwikkeling over de periode 1994-2000 geschetst. Merk op dat de cijfers getoond in de figuren 1a, 1b en 1c betrekking hebben op de uitgaven *inclusief* onderzoek.

Figuur 1a: Uitgaven per student (in US\$ PPP) in het jaar 2000



Noot: Het betreft bruto uitgaven van hoger onderwijsinstellingen (inclusief onderzoek) in lopende prijzen (zie Bijlage voor bedrag in constante prijzen)

Bron: CHEPS Higher Education Monitor

Nederland: *CBS Overheidsfinanciën voor onderwijs*; Uitgaven van alle HBO-instellingen plus uitgaven van universiteiten (exclusief Ac. Ziekenhuizen en onderzoeksinstituten)

Duitsland: *SBA, Finanzen der Hochschulen*: Ausgaben der Hochschulen, insgesamt, exclusief „Medizinische Einrichtungen der Universitäten und Gesamthochschulen“

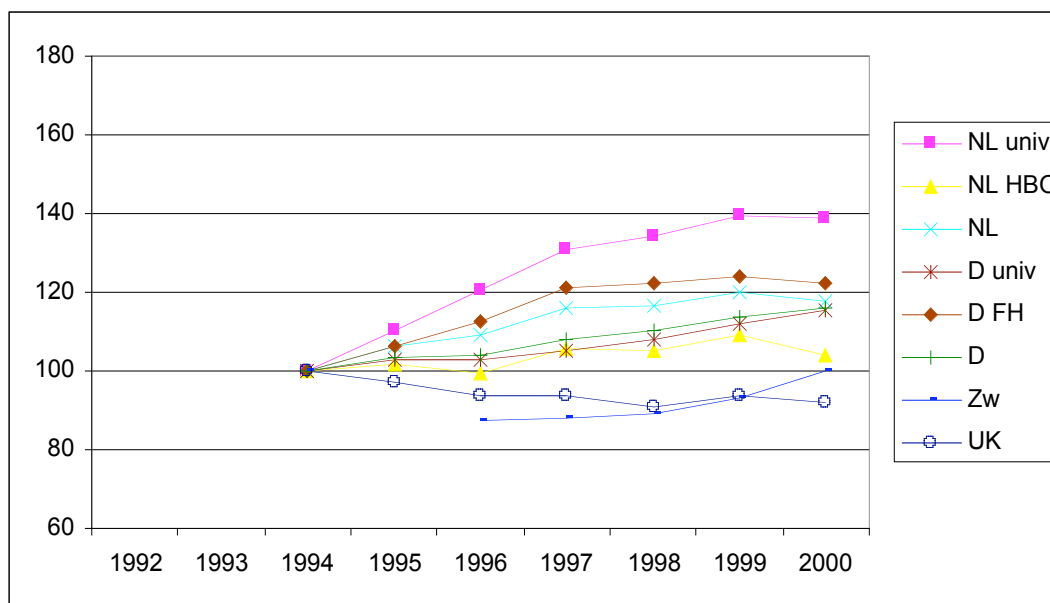
Zweden: *Högskoleverket: Universitet & Högskolor, Högskoleverkets Arsrapport*; Total current expenditure (Summa verksamhetenskostnader)

VK: *HESA, Resources of higher education institutions*; Staff and other operating costs of each institution

De uitgaven per student laten voor Nederland een positie in de ‘sub top’ zien. De uitgaven per student in US \$ PPP zijn in Zweden duidelijk hoger dan in Nederland, terwijl in Duitsland en het VK de uitgaven per student lager zijn.

In termen van *ontwikkeling* is het beeld voor Nederland iets positiever. De uitgaven per student in US \$ PPP zijn in Nederland en in Duitsland het meest toegenomen (figuur 1b). Als percentage van het BBP per hoofd van de bevolking (figuur 1c) zijn de uitgaven per student in Nederland, evenals in Zweden en het VK, gedaald. De Nederlandse daling is echter minder sterk dan in de andere twee landen. In Duitsland is de middeleninzet gelijk gebleven. De ontwikkelingen in het Nederlandse HBO zijn minder positief dan in het WO. In de Duitse *Fachhochschulen* zijn de ontwikkelingen iets gunstiger dan bij de universiteiten.

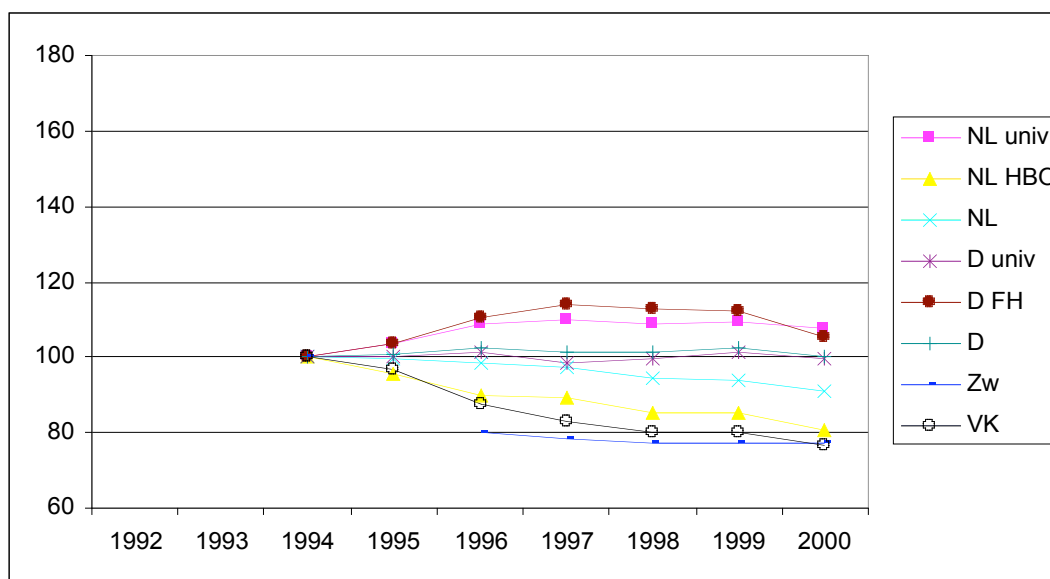
Figuur 1b: Indexcijfers (1994 = 100) m.b.t. de ontwikkeling van de uitgaven per student (op basis van US\$ PPP, in constante prijzen van 1995)



Bron: CHEPS Higher education Monitor

Noot: De uitgaven zijn per land gecorrigeerd met de prijsindex van de gezinsconsumptie

Figuur 1c: Indexcijfers m.b.t. de ontwikkeling van de uitgaven per student als percentage van het BBP per hoofd van de bevolking (1994=100)



Bron: CHEPS Higher Education Monitor

De resultaten van onze berekeningen wijken op een aantal punten af van de OESO resultaten. Zo zijn de uitgaven per student volgens de OESO veelal iets hoger dan de door ons berekende bedragen. Verder zijn de ontwikkelingen zoals die op grond van de OESO gegevens zijn geschetst veel grilliger en geven ze wederom een afwijkend beeld van onze berekeningen.

Voor wat betreft de *absolute bedragen* zijn de verschillen wellicht voor een deel terug te voeren op verschillen in wat in de nationale statistieken en vooral in wat

in de OESO statistieken wordt meegenomen. Dergelijke verschillen zijn voor de verklaring van de *verschillen in de trends* veel minder relevant.

4.3 Decompositie van de indicator ‘uitgaven per student’

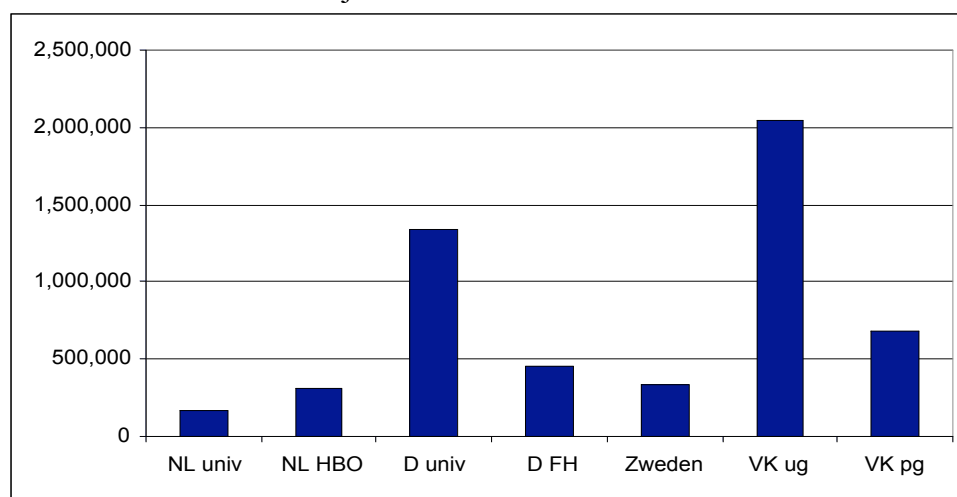
Een ‘kale’ presentatie van de uitgaven per student roept veel vragen op. Het is daarom voor beleidsmakers moeilijk, zo niet onmogelijk, om op grond hiervan te leren van de andere landen. Als niet duidelijk is waar een verschil door wordt veroorzaakt is het niet mogelijk beleid te formuleren dat de verschillen doet verkleinen of vergroten. Om deze reden is de rest van deze paragraaf gewijd aan het opsporen van mogelijke oorzaken voor de gevonden verschillen in de uitgaven per student en de ontwikkelingen daarin.

Daartoe kijken we enerzijds naar mogelijke verschillen in het bereik van de twee onderdelen van de indicator (de uitgaven en het aantal studenten): ‘worden in alle landen dezelfde zaken op een vergelijkbare manier meegenomen in de statistieken?’. Anderzijds kijken we naar onderliggende factoren die de scores bepalen. Dit laatste heeft vooral betrekking op de uitgaven.

4.3.1 De noemer

We concentreren ons eerst op de noemer van de ratio uitgaven/student, het aantal studenten. Onderstaande figuren en tabel B2 in de bijlage geven inzicht in de omvang van de studentenpopulaties en de ontwikkelingen daarin.

Figuur 2a: Aantal ingeschreven studenten in de vier hoger onderwijssystemen, aantallen in het jaar 2000



Bron: CHEPS Higher Education Monitor

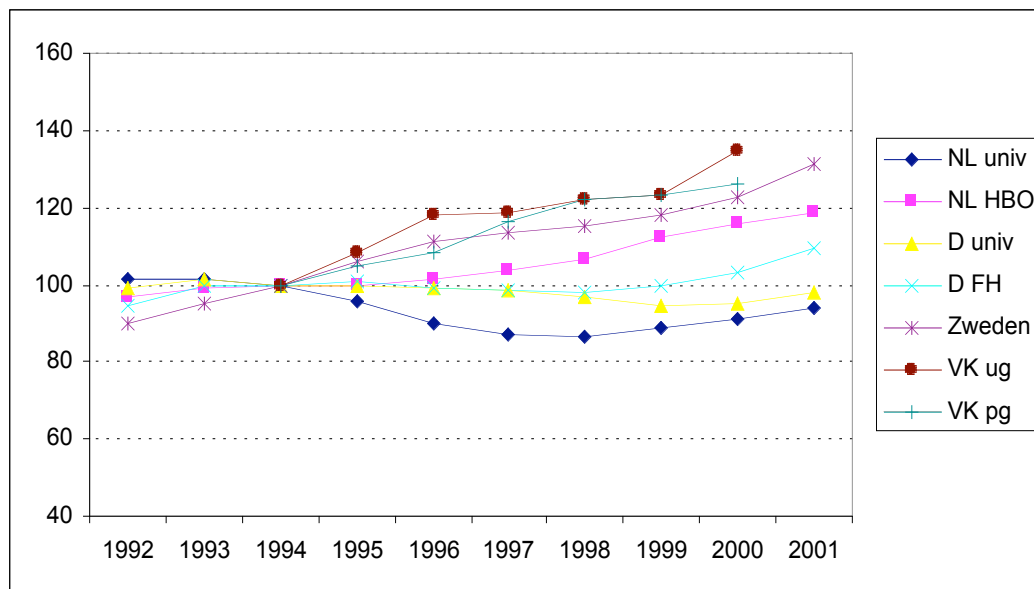
Het Nederlandse en het Duitse hoger onderwijsstelsel zijn binaire systemen⁶⁹. Afgezien van de totale omvang verschillen beide systemen in de relatieve omvang van de universitaire sector: in Duitsland is deze sector verreweg de grootste, terwijl in

⁶⁹ Voor een uitgebreide beschrijving van de hoger onderwijsstelsels verwijzen we naar de CHEPS Higher education monitor country reports. Deze zijn vanaf april 2003 te downloaden vanaf http://www.utwente.nl/cheps/higher_education_monitor/country_reports.

Nederland de sector van de hogescholen groter is. Het Zweedse en het VK systeem zijn unitaire systemen. Er wordt geen formeel onderscheid gemaakt tussen typen instellingen. Wel zijn er de facto instellingen die een sterkere ‘universitaire signatuur’ hebben (en vooral over meer onderzoeksmiddelen beschikken), maar deze verschillen komen niet in de statistieken tot uitdrukking.

De studentenpopulatie is in Zweden en het VK sinds 1994 sterk gegroeid (zie figuur 2b). Aan de Duitse en Nederlandse universiteiten is het aantal studenten gedaald, terwijl het in de hogescholen en de *Fachhochschulen* (licht) is gestegen.

Figuur 2b: Ontwikkeling van het aantal ingeschreven studenten, aantallen, 1994=100



Bron: CHEPS Higher Education Monitor

Bij een internationale vergelijking van de middeleninzet per student gaan we ervan uit dat er tussen de landen geen significante verschillen zijn in de diensten die ten behoeve van die studenten door de instellingen worden aangeboden. Zouden er namelijk wel verschillen in die diensten zijn dan zal dit de vergelijking vertekenen. De aanname van ‘gelijke diensten’ heeft echter een sterk heroïsch karakter: we weten immers dat er verschillen zijn. Om na te gaan in welke mate dergelijke verschillen voorkomen en op grond daarvan tot een globale inschatting te kunnen van de vertekening die dat in de vergelijking tot gevolg heeft, houden we het aantal studenten op de volgende drie punten tegen het licht:

- inschrijvingen uitgedrukt in feitelijke voltijdseenheden
- het niveau van de opleidingen
- de mix van de opleidingen naar onderwerp

ad a meting in voltijdseenheden

Voor het berekenen van de uitgaven per student moeten we in de noemer gebruikmaken van voltijdseenheden (fte). In de studentenstatistieken worden echter slechts sporadisch gegevens in fte weergegeven. Daarom zullen in hoger onderwijsystemen waar studenten zich als deeltijdstudent kunnen inschrijven deeltijdstudenten moeten worden gewogen om tot fte’s te geraken.

In Nederland en het Verenigd Koninkrijk (VK) is inschrijving als deeltijdstudent mogelijk en worden studentenaantallen uitgesplitst in voltijd en

deeltijd studenten. In onze berekeningen nemen we de deeltijdstudenten in deze landen als 0,8 voltijdseenheid mee, overeenkomstig de weging voor het HBO in het vorige hoofdstuk van dit rapport.

In de Zweedse statistieken worden fte's studenten weergegeven. In Zweden blijkt het verschil tussen fte's en aantallen groter dan in Nederland en het VK: in Zweden rond de 20%, in Nederland ongeveer 5% en in het VK rond 7%. Zweden heeft dus relatief veel deeltijdstudenten.

In Duitsland kunnen studenten zich alleen als voltijdstudenten inschrijven. Fte-aantallen zijn dan ook niet bekend. Enkele jaren geleden was er een levendige discussie over studeren in deeltijd in Duitsland. In enkele rapporten werd gesteld dat de overschrijding van de nominale studieduur in Duitsland zulke grote vormen aanneemt dat een significant aantal studenten *de facto* als deeltijdstudenten aangemerkt moet worden. Op grond van de resultaten van deze studies (Griesbach, 1993, Wissenschaftsrat, 1998) geven we, naast de resultaten op grond van aantallen studenten ook resultaten op grond van geschatte fte's. Het aantal deeltijdstudenten wordt dan geschat op 15% van het totale aantal inschrijvingen (dit komt in grote lijn overeen met de Nederlandse situatie). Deze 'deeltijd-studenten' worden met een factor 0,8 tot voltijdseenheden omgerekend.

ad b het niveau van de opleidingen

Er zijn significante verschillen in de wijze waarop initiële hoger onderwijsprogramma's zijn georganiseerd. In Nederland en Duitsland bestond tot voor kort de initiële hoger onderwijskwalificatie uit een ongedeeld programma van vier of vijf jaar⁷⁰. In Zweden volgen studenten een modulair systeem van cursussen. Het aantal gevolgde cursussen bepaalt het niveau van het diploma. Zoals uit figuur B1 in de bijlage blijkt is het aandeel van langere programma's (vier jaar en langer) de afgelopen jaren gestegen, maar behaalt toch nog een relatief groot aantal Zweedse studenten een kort diploma⁷¹.

In het VK bestaat een getrapte opbouw. Na het behalen van de initiële kwalificatie (de *bachelor degree*, na drie jaar) kunnen studenten een (meestal één-jarig) Masterprogramma volgen. De bachelor programma's maken deel uit van de *undergraduate* programma's, waarin ook korte programma's zijn opgenomen. De masterprogramma's maken deel uit van de *postgraduate* programma's die, naast de doctoraatopleidingen, ook andere post-doctorale programma's bevatten. Ruim 26% van de studenten is in 2000 ingeschreven in een *undergraduate* programma korter dan drie jaar, 51% van de studenten als bachelor student (drie-jarig), 11% als masters student (1 of 2 jarig), 4% als *doctorate* student en de rest als overig *postgraduate* (ruim 7%).

Ons beperkend tot de situatie tot aan het jaar 2001 merken we op dat er in de andere drie landen wel opleidingen na de eerste kwalificatie zijn, maar dat die als onderzoekersopleiding worden gekwalificeerd. In Zweden betreft het de opleiding tot het Licentiate en tot Doktor (in totaal 8% van alle uitgereikte diploma's). In Nederland is ruim 3% van de diploma's een doctoraat en in Duitsland is dat bijna 5%.

In de VK studentgegevens zitten dus, vergeleken met Nederland, relatief veel studenten op het postdoctorale niveau. Daar staat tegenover dat inschrijvingen in korte

⁷⁰ Met de invoering van de bachelor master structuur in beide landen zal deze situatie de komende jaren wellicht veranderen.

⁷¹ Een deel van deze studenten zal na het behalen van een kort diploma aanvullende programma's volgen ter verkrijging van een hoger diploma.

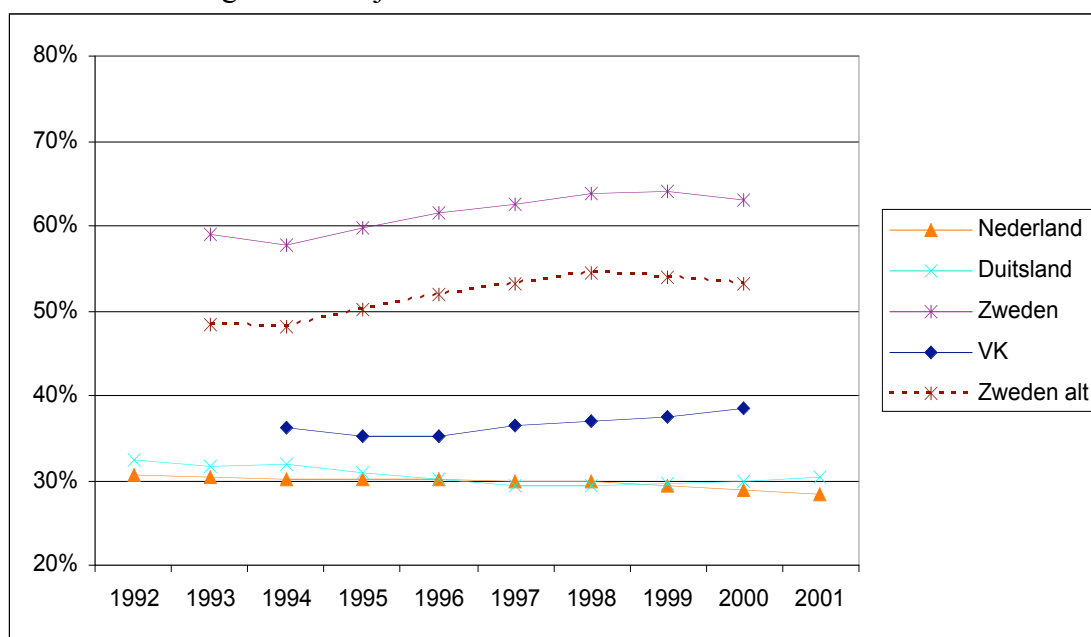
programma's, zoals die in het VK en Zweden voorkomen, in Nederland en Duitsland ontbreken. Als we het niveau van het opleidingsaanbod (dus niet de kwaliteit!) aan de nominale studieduur aflezen kunnen we voorzichtig concluderen dat het Nederlandse en Duitse studentenbestand van een iets hoger niveau is dan het Zweedse en het Britse.

ad c de mix van de opleidingen

Naast het niveau van de opleiding zal ook het onderwerp van de opleiding van invloed zijn op de uitgaven per student. Opleidingen in de sectoren bèta, techniek en medisch zijn duurder dan opleidingen in de sociale wetenschappen, recht of humaniora. Als in een land relatief meer studenten zijn ingeschreven in dure opleidingen dan in een ander land zal dit gevolgen hebben voor de uitgaven per student.

Het aandeel van de inschrijvingen in de sectoren techniek, natuurwetenschappen en medisch blijkt in Zweden veel hoger dan in de andere landen (zie figuur 3a). Ook als we de omvangrijke sector die opleidt tot banen in de gezondheidszorg (de opgewaardeerde MBO-opleidingen) buiten beschouwing laten, blijkt Zweden nog steeds hoog te scoren (zie figuur 3a, Zweden alt). Nederland en Duitsland scoren laag.

Figuur 3a: Aandeel van 'dure' opleidingen in totaal van ingeschrevenen in het hoger onderwijs



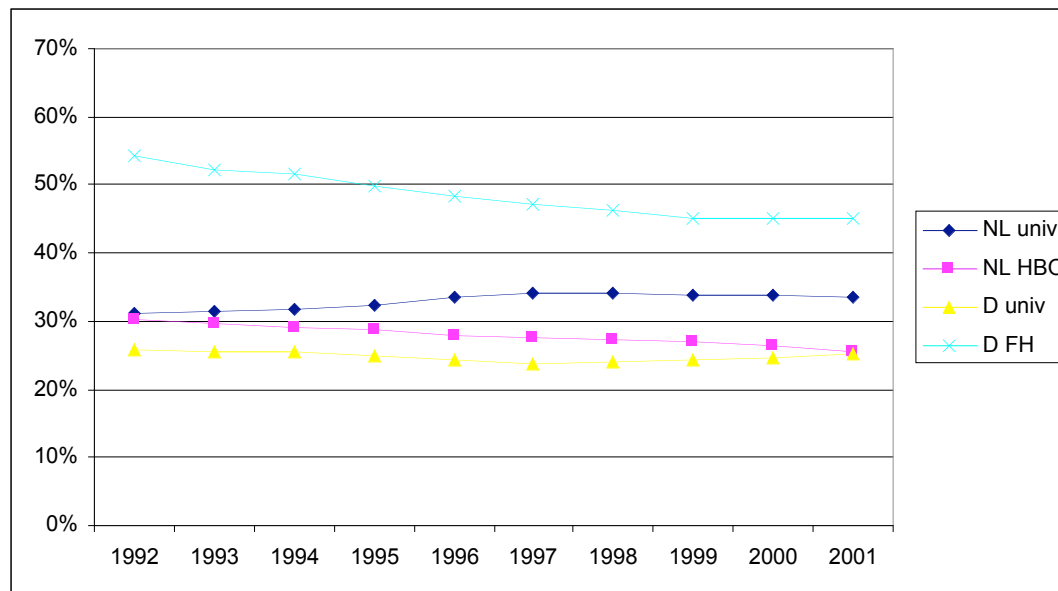
Bron: CHEPS Higher Education Monitor

Noot: "Zweden alt" betreft het Zweedse hoger onderwijs exclusief de vroegere gezondheidszorgopleidingen (*vardhogskolor*)

De onderverdeling naar type instelling in Nederland en Duitsland laat duidelijke verschillen zien (figuur 3b). Kijken we binnen de systemen dan zien we dat bij de Duitse universiteiten het aandeel 'dure' opleidingen minder groot is dan bij de *Fachhochschulen*. In Nederland is dat net andersom. Vergelijken we tussen de landen dan blijkt dat voor de Nederlandse universiteiten het aandeel hoger ligt dan in Duitsland, terwijl dit voor de FH/hogescholen sector andersom ligt.

Het Nederlands hoger onderwijs produceert, vergeleken bij Duitsland, een ‘vergelijkbaar’ product. Zweden, en in mindere mate het VK, hebben relatief veel studenten in dure opleidingen zitten.

Figuur 3b: Aandeel van ‘dure’ opleidingen in totaal van ingeschrevenen in het hoger onderwijs, naar type instelling



Bron: CHEPS Higher Education Monitor

4.3.2 De teller

Wat de *teller* van de indicator uitgaven per student betreft moeten we vaststellen dat er tussen landen aanzienlijke verschillen bestaan tussen definities van onderwijskosten. Met name zijn er verschillen in de wijze waarop sociale verzekeringsuitgaven en pensioensbijdragen zijn meegenomen. Hetzelfde geldt voor de huisvestingslasten van onderwijsinstellingen. In een onderzoeksrapport van CHEPS (Kaiser *et al.*, 1999) worden ten aanzien van deze kwestie twee mogelijke oorzaken van vertekening genoemd:

1. de uitgaven die worden meegeteld (lopende uitgaven in-/exclusief sociale lasten en pensioenpremies; kapitaaluitgaven in-/exclusief investeringen in gebouwen en apparatuur)
2. de activiteiten die worden ondernomen (onderwijs op diverse niveaus, onderzoek, maatschappelijke dienstverlening, studentenvoorzieningen).

We behandelen kort beide mogelijke oorzaken van vertekening.

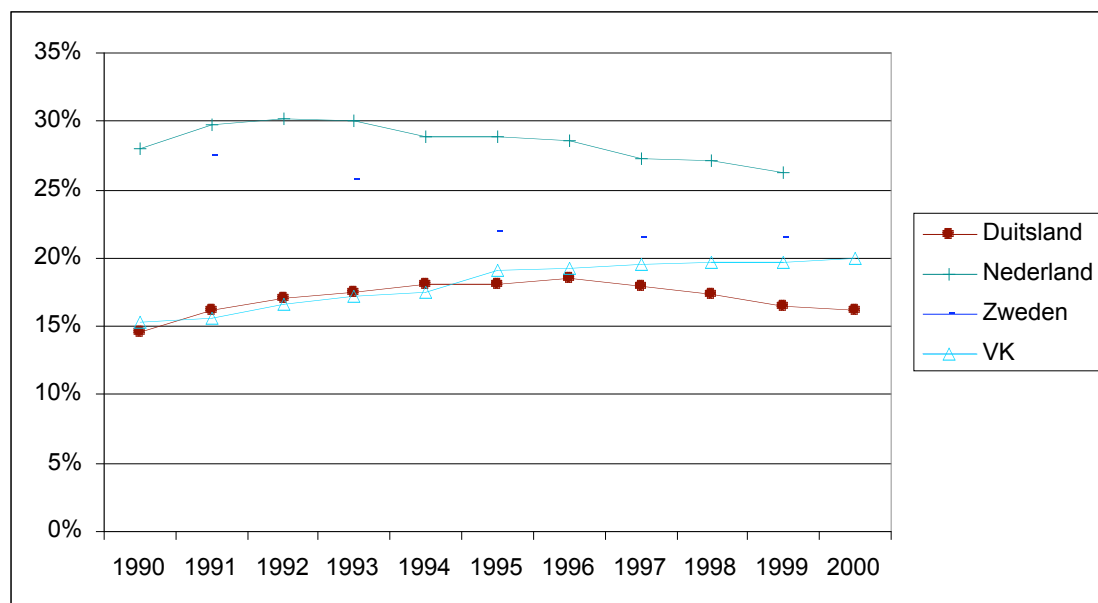
Verschillen in typen activiteiten zoals die in uitgaven zijn vervat

Hoger onderwijsinstellingen verrichten in grote lijnen drie typen activiteiten: onderwijs, onderzoek en maatschappelijke dienstverlening. Voor het bepalen van de uitgaven per student zijn onderzoeksactiviteiten en maatschappelijke dienstverlening niet (of slechts in beperkte mate) relevant. In de hier boven gepresenteerde gegevens zijn de uitgaven voor alle activiteiten gerelateerd aan het aantal (fte) studenten. Dit betekent dat voor alle landen de uitgaven per student zijn ‘vervuild’ met onderzoek en

andere niet-onderwijsactiviteiten. Als het aandeel van onderwijs in het totale activiteitenpakket van hoger onderwijsinstellingen in alle landen gelijk zou zijn zou dit geen grote vertekening opleveren. Dit blijkt echter niet het geval. Nationale onderwijsstelsels en economieën verschillen van elkaar in de mate waarin R&D activiteiten worden uitgevoerd in de hoger onderwijs sector dan wel daarbuiten in gespecialiseerde instituten of in het bedrijfsleven). Het blijkt dat in veel kleine economieën de overheid een grotere rol op haar schouders neemt in het uitvoeren van R&D activiteiten (met name via het hoger onderwijs), terwijl in veel grote economieën het bedrijfsleven het grootste deel van de R&D inspanningen voor zijn rekening neemt. Het onderwijsdeel zal dientengevolge in kleine economieën kleiner zijn dan in grote economieën.

In figuur 4 zijn de uitgaven voor R&D-activiteiten in de hogeronderwijssector als percentage van de totale (publieke en private) R&D-uitgaven weergegeven. We zien dat in Nederland relatief veel onderzoeksactiviteiten in de hoger onderwijssector worden verricht. Uitgaande van onze veronderstelling zullen de uitgaven per student, zoals die in figuur 1 zijn gepresenteerd, voor Nederland (en in mindere mate voor Zweden) dan ook meer in opwaartse zin zijn vertekend door onderzoeksactiviteiten dan voor Duitsland en het VK het geval is (zie ook OESO, EaG 2002, p. 202).

Figuur 4: Uitgaven voor R&D in de hoger onderwijs sector als percentage van de totale uitgaven aan R&D



Bron: OESO, DSTI, *Basic science and technology statistics*, 2001

Voor de jaren 1998 en 1999 heeft de OESO berekeningen uitgevoerd waarbij de uitgaven per student zijn uitgesplitst per activiteit (zie tabel 2). De uitgaven voor onderwijs worden voor Nederland op ongeveer 60% van de totale uitgaven geschat. Voor Zweden ligt dat aandeel aanzienlijk lager (rond de 52%) en voor Duitsland en het VK iets hoger (62% resp. 64%).

Tabel 2: Uitgaven per student (in US\$ PPP)

	NL	D	Zw	VK
bruto uitgaven				
1998	10757	9481	13224	9699
1999	12285	10393	14222	9554
uitgaven voor onderwijs				
1998	-	5838	6947	6452
1999	7383	6438	7395	6120

Bron: OESO, EaG 2001 en 2002, Indicator B6

Het beeld uit tabel 2 komt niet overeen met de in figuur 4 gepresenteerde gegevens. Voor Duitsland zouden we een hogere waarde voor de ratio onderwijsuitgaven en totale uitgaven per student verwachten en voor Nederland een lagere. Verder is het onderlinge verschil tussen Zweden en het VK veel kleiner dan we op grond van tabel 2 zouden verwachten.

Deze constatering en de onduidelijkheid over de wijze waarop de uitsplitsing naar activiteiten door de OESO tot stand is gekomen zijn voor ons duidelijke indicaties om de uitgaven voor onderwijs per student zoals door OESO gepresenteerd met de nodige voorzichtigheid te gebruiken.

Verschillen in typen uitgaven zoals die in uitgaven zijn vervat

Personele uitgaven

Personeel is de belangrijkste determinant van de uitgaven (zie ook figuur 7 verderop in dit hoofdstuk). Een belangrijke en veel gebruikte indicator voor de personele inzet in het onderwijs is de student/staf ratio. Idealiter wordt in deze ratio alleen dat deel van het personeel meegenomen dat in relatie kan worden gebracht met onderwijsactiviteiten. Dit vereist echter inzicht in de functies en tijdbesteding van personeel, aangezien vrijwel alle wetenschappelijk personeel zijn werktijd verdeelt over onderwijs, onderzoek en andere activiteiten.

In deze paragraaf nemen we het volledige wetenschappelijk/docerend personeel mee en maken we dus geen correctie voor tijd besteed aan niet-onderwijsactiviteiten. Daarbij meten we de studentenpopulatie het liefst in fte's. De ons beschikbare gegevens voor Duitsland en het VK geven echter geen reeksen uitgedrukt in fte's. Voor Duitsland is het aantal fte daarom benaderd door gebruik te maken van detailinformatie over *Personalstellen* (d.i. bekostigde arbeidsplaatsen). Voor het VK zijn de fte's benaderd door aantallen part-time personeel te wegen met een factor 0,5. Voor de teller van de student/staf ratio (de studenten) is gebruik gemaakt van de meting in fte's zoals hierboven toegelicht.

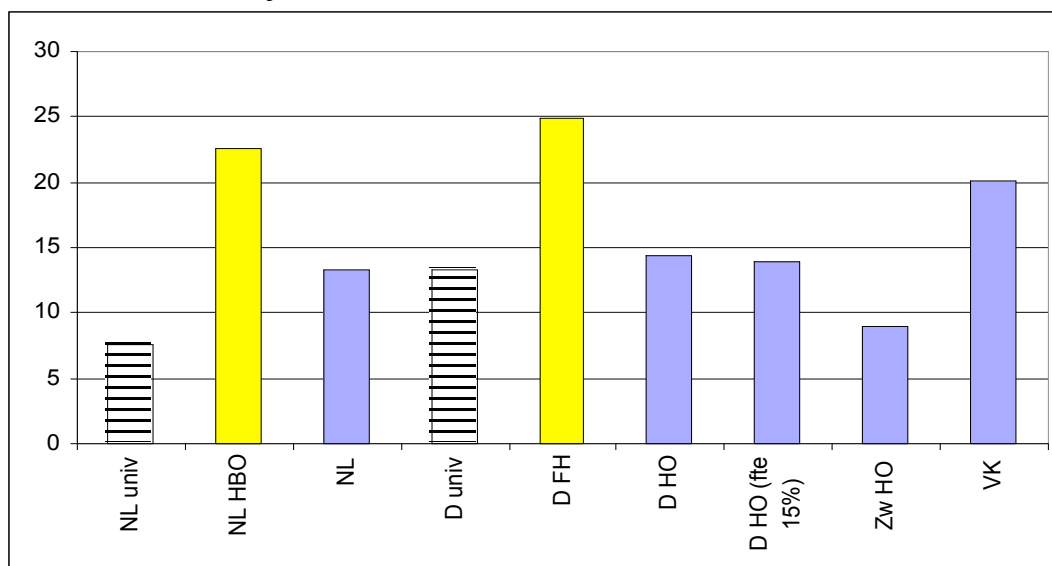
De student/staf ratio in Zweden is relatief laag; de personele inzet is dus relatief hoog (figuur 5a). In Nederland toont deze indicator een vergelijkbaar niveau als Duitsland. Merk echter op dat onder het personeel in Zweden waarschijnlijk relatief meer onderzoekers zijn begrepen dan in de andere twee landen.

Verder blijkt de student/staf ratio in de universitaire sector aanzienlijk lager te zijn dan in de hogescholensector. Deze constatering geldt zowel voor het Nederlandse als het Duitse systeem. De inzet van onderzoeksgelateerd personeel in de universitaire sector is daar voornamelijk debet aan.

Zweden is het enige van de vier hier beschreven hoger onderwijssystemen waar de student/staf ratio in de tweede helft van de jaren negentig is gedaald (figuur

5b). In de overige landen is de ratio, na een daling begin jaren negentig, in de tweede helft van het vorige decennium weer gestegen.

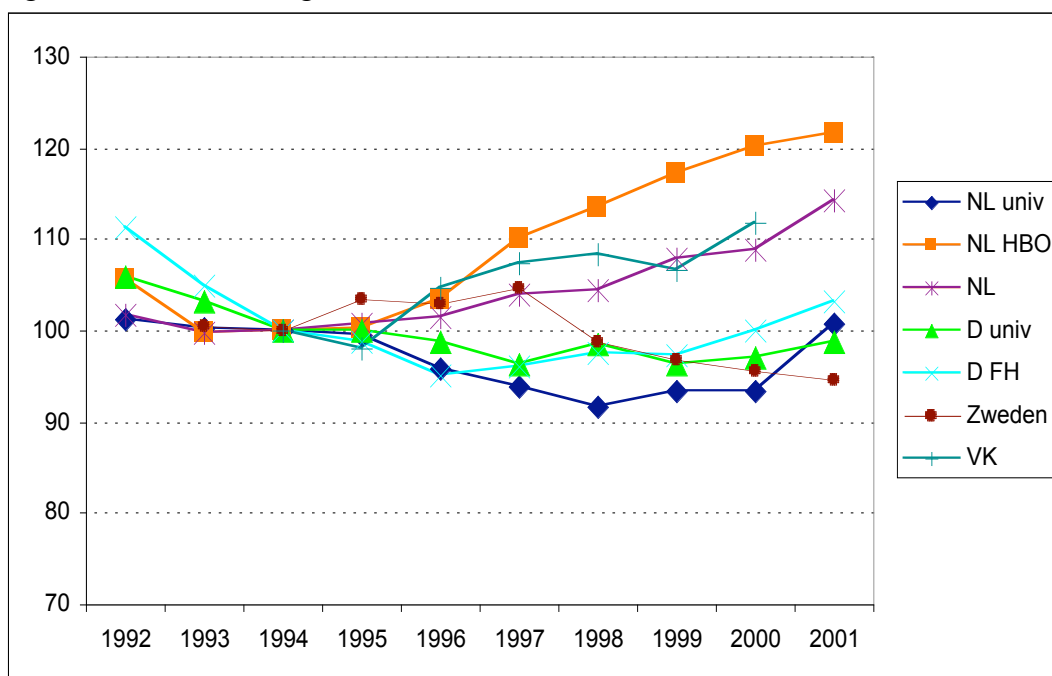
Figuur 5a: Student/staf ratio's voor de vier hoger onderwijsystemen in het jaar 2000



Bron: CHEPS Higher education monitor

Noot: "D HO (fte 15%)" houdt in dat de ratio is berekend onder de aanname dat 15% van de studenten in het Duitse hoger onderwijs de facto deeltijdstudenten zijn

Figuur 5b: Ontwikkelingen in student/staf ratio's, 1994=100



Bron: CHEPS Higher education monitor

Behalve het volume van de inzet van personeel is ook de *prijs* (of: salarisniveau) van het personeel bepalend voor de personele middeleninzet. Twee factoren die daarbij een rol kunnen spelen zijn: (1) de leeftijd van het personeel en (2) de rang of functie van het personeel.

Leeftijd

We veronderstellen dat, naarmate de gemiddelde leeftijd van het personeel van hoger onderwijsinstellingen hoger is, ook de personele lasten hoger zullen zijn.

In onze bestanden is het academisch personeel in leeftijdscategorieën van 5 jaar verdeeld. Het blijkt dat in Nederland, Zweden en het VK de mediaan ligt in de leeftijdscategorie 40-45 jaar. Alleen in Duitsland ligt de mediaan één leeftijdscategorie lager. Onder professoren ligt de mediaan in de categorie 50-54. Dit is het geval in alle landen, waarbij in Zweden de score dicht tegen de bovengrens ligt.

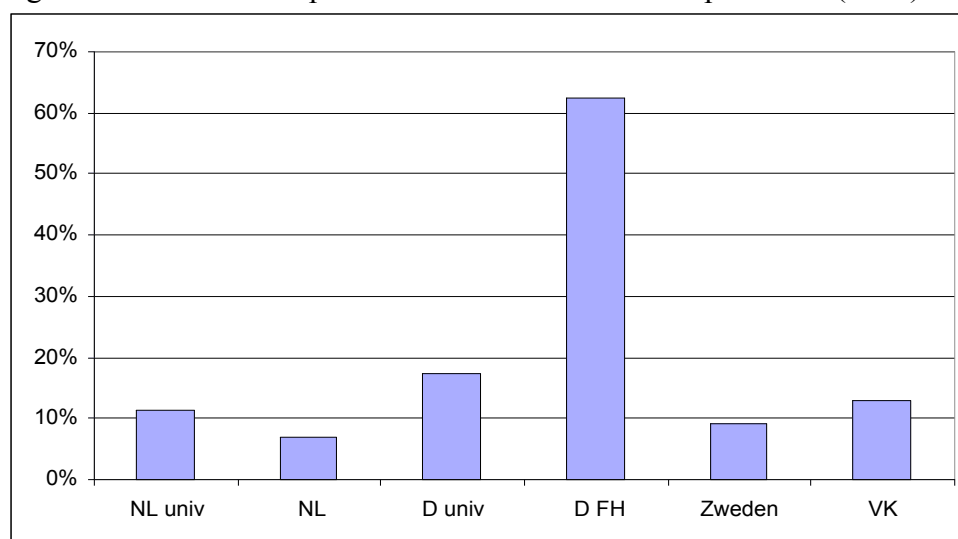
Op grond van onze gegevens kunnen we niet concluderen dat verschillen in de leeftijdsopbouw van het (docerend) personeel kunnen leiden tot verschillen in de 'uitgaven per student' scores voor de vier landen.

Rang/functie

Naarmate de rang/functie van een personeelslid hoger is, zal ook het salarisniveau hoger zijn. Als het personeelsbestand in een bepaald hoger onderwijssysteem relatief meer personeel in hogere rangen/functies bevat zal dit een opwaarts effect op het gemiddelde salarisniveau hebben.

Het blijkt dat de rangenstructuur over de verschillende hoger onderwijssystemen sterk verschilt, waarbij ook binnen de systemen nog verschillen optreden. Een gedetailleerde analyse van de personeelsopbouw zou echter buiten het bestek van deze studie vallen. We concentreren ons daarom op een analyse van het aandeel van de professoren in het totaalbestand (in aantallen bezien) van het wetenschappelijk personeel (figuur 6a).

Figuur 6a: Aandeel van professoren onder academisch personeel (1999)

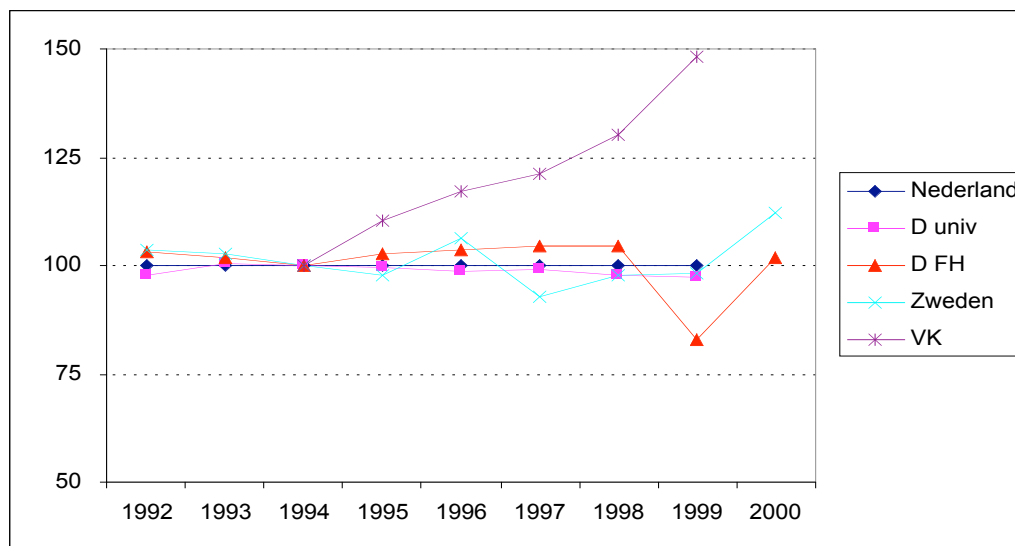


Bron: CHEPS Higher Education Monitor

Uit figuur 6a blijkt dat een vergelijking tussen de landen vooral door de situatie in Duitsland wordt bemoeilijkt. In de Duitse *Fachhochschulen* heeft bijna drie kwart van het wetenschappelijk personeel de rang van professor. Als we in overweging nemen

dat het onderwijs aan de *Fachhochschulen* vaak wordt vergeleken met het onderwijs aan Nederlandse hogescholen (waar geen personeel met de rang professor werkt) moeten we concluderen dat een internationale vergelijking naar rang/functie een type analyse vereist dat buiten het bestek van dit rapport valt.

Figuur 6b: Ontwikkeling van het aandeel professoren (indexcijfers)



Bron: CHEPS Higher Education Monitor

Niet-personele uitgaven

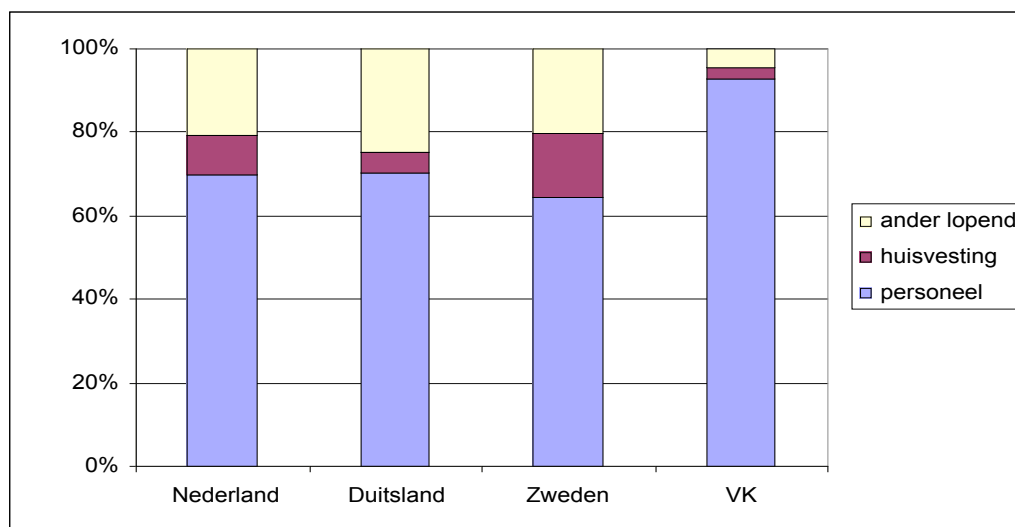
Gegevens over de niet-personele (of overige) middelen die in het hoger onderwijs worden ingezet, zijn in veel minder grote mate en veel minder uniform beschikbaar. We kunnen uiteraard het totaal van de *materiële* uitgaven bezien, maar dit geeft niet veel informatie over onderliggende onderdelen als computers, bibliotheek (collecties) en andere voorzieningen en diensten. Dit neemt niet weg dat de materiële uitrusting van hoger onderwijsinstellingen van groot belang is voor de kwaliteit van het onderwijs en onderzoek. ICT-faciliteiten en –uitgaven tellen tegenwoordig zwaar mee in het kwaliteitsoordeel over universiteiten en hogescholen in visitaties en in rankings (keuzegidsen).

Uit figuur 7 blijkt dat de niet-personele uitgaven in het VK aanzienlijk lager zijn dan in de andere landen. In Zweden zijn de niet-personele uitgaven relatief hoog.

Kapitaaluitgaven

De kapitaaluitgaven geven een beeld van een belangrijk deel van de uitgaven voor de faciliteiten voor hoger onderwijs. Evenals bij de lopende uitgaven is de internationale vergelijkbaarheid van de gegevens echter problematisch, gelet op de wijze waarop dergelijke uitgaven zijn gedefinieerd in de nationale statistieken (zie noot bij tabel) en hoe deze worden verantwoord in de financiële verslaglegging. Wat betreft het laatste is van belang of de uitgaven op basis van het baten/lasten stelsel of dat deze op kasbasis worden verantwoord. In figuur 8 is de ontwikkeling in de kapitaaluitgaven geschetst.

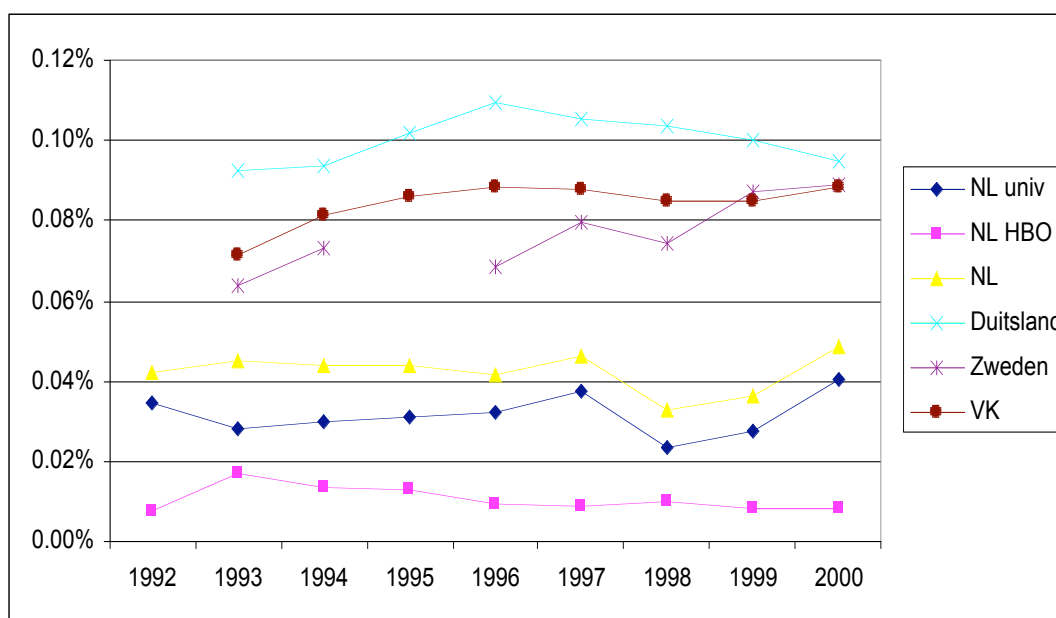
Figuur 7: Verdeling van lopende uitgaven van hoger onderwijsinstellingen naar kostensoort, 1999



Bron: CHEPS Higher Education Monitor

De kapitaaluitgaven aan Nederlandse hoger onderwijsinstellingen blijven duidelijk achter bij die in de andere drie landen. De dalende ontwikkeling in het HBO staat in contrast met de lichte stijging in het WO. De ontwikkeling sinds 1996 is in Duitsland het minst gunstig.

Figuur 8: Ontwikkeling in de kapitaaluitgaven van hoger onderwijsinstellingen, als % van BBP



Bron: CHEPS Higher Education Monitor

Noot: Zweden: *avskrivningar*

VK: *depreciation and interest payable*

Duitsland: *Investitionen*

Nederland: *kapitaaluitgaven*

4.4 Conclusies

In de bovenstaande paragrafen hebben we een aantal dimensies onderscheiden die van invloed kunnen zijn op de vergelijking van de uitgaven per student. Daarbij zijn een aantal aannames gemaakt die we hier kort memoreren.

Zo gaan we ervan uit dat het gemiddeld nagestreefde opleidingsniveau (het diploma; de graad) positief gecorreleerd is met de uitgaven per student. Een hoger niveau heeft een meer hoogwaardige dienstverlening nodig die tot uiting zal komen in een hoger niveau van de uitgaven per student. Verder veronderstellen we dat een relatief groot aandeel van 'dure' opleidingen onder de studentenpopulatie een opwaarts effect zal hebben op de uitgaven per student.

De uitgaven hebben niet alleen betrekking op onderwijsactiviteiten maar ze zijn 'vervuild' met uitgaven voor niet-onderwijs activiteiten (voornamelijk onderzoek). Het percentage R&D uitgaven dat in de hoger onderwijssector wordt gedaan hebben we gebruikt als een zeer ruwe indicator voor de relatieve omvang van deze 'vervuiling': hoe hoger dit aandeel, des te groter de opwaartse vertekening.

Personele uitgaven vormen het belangrijkste onderdeel van de uitgaven. Deze personele uitgaven trekken we uiteen in een volumecomponent (student/staf ratio) en een prijscomponent. Als de student/staf ratio hoog is veronderstellen we dat de uitgaven per student lager zullen zijn; is de student/ staf ratio laag dan zal dit een opwaarts effect hebben. Wat betreft de prijscomponent van de personele uitgaven hebben we gekeken naar de leeftijd van de academische staf. De veronderstelling is 'hoe ouder, hoe duurder'. Ook de samenstelling voor wat betreft rang/functie is bekeken, maar deze indicator bleek niet bruikbaar.

In tabel 3 vatten we de scores op de hierboven onderscheiden onderliggende dimensies samen. Daarbij geven we zowel de relatieve positie van het desbetreffende land in het meest recente jaar weer, als de ontwikkeling (symbool Δ) gedurende de periode 1994-2000.

Tabel 3: Overzicht van scores op de onderscheiden dimensies

	Nederland		Duitsland		Zweden		VK	
	recent	Δ	recent	Δ	recent	Δ	recent	Δ
niveau	0	0	0	0	-	+	?	?
dure opleidingen	-	-	-	0	+	0	0	+
R&D	++	-	0	-	+	-	0	+
student/staf	0	+	0	+	-	-	+	+
leeftijd staf	0	0	0	0	0	0	0	0
kapitaaluitgaven	-	-	+	--	+	+	+	+

Legenda:

recent	score in meest recente jaar
Δ	ontwikkeling over periode 1994-2000
0	stabiel: noch laag, noch hoog
+	hoog/opwaarts
-	laag/ neerwaarts
?	niet vast te stellen

Score in het meest recente jaar

Zweden heeft de hoogste uitgaven per student, gevolgd door Nederland. In Duitsland en het Verenigd Koninkrijk zijn de uitgaven per student duidelijk lager dan in Nederland. De Nederlandse score is een weging van cijfers voor het HBO en het WO, waarbij voor het WO de onderzoeksuitgaven mee zijn geteld. Als we HBO en WO afzonderlijk bekijken valt op dat de uitgaven in het Nederlandse HBO in het jaar 2000 vergeleken met de Duitse *Fachhochschulen* 5% lager liggen.⁷² Voor de Nederlandse universiteiten is het niveau van de uitgaven per student aanmerkelijk hoger dan voor de andere landen. Op de eventuele oorzaken en vertekeningen in de cijfers gaan we nu in.

Nederland heeft vergeleken met Zweden en het VK relatief weinig korte opleidingen. Op grond hiervan verwachten we dat de Nederlandse uitgaven per student een opwaartse vertekening vertonen: zouden Zweden en het VK (relatief) evenveel korte opleidingen als Nederland hebben dan zouden de Zweedse en Britse uitgaven per student hoger zijn.

Kijken we naar de mix van opleidingen dan blijkt dit voor Nederland een ‘uitgaven-drukkende’ factor te zijn. Zouden Zweden en het VK net zoveel dure studenten hebben als Nederland dan zouden de uitgaven per student voor Zweden en het VK lager uitvallen. Omdat de mix van opleidingen in Duitsland op systeemniveau gelijk is aan de Nederlandse heeft deze factor geen invloed op de Nederlands Duitse vergelijking van uitgaven per student.

De ‘vervuiling’ van de uitgaven (per student) door de uitgaven voor onderzoek is een onderwerp dat in de discussies over de internationale vergelijkbaarheid van uitgaven per student een prominente plaats inneemt. Hoewel er op beperkte schaal onderzoek op dit terrein is verricht blijft de uitsplitsing van uitgaven voor onderwijs en onderzoek problematisch. Voor de kwantificering van de omvang van dit probleem is door ons een proxy variabele gebruikt, te weten het aandeel van de R&D uitgaven dat in de HO sector is verricht. Op grond van deze proxy verwachten we dat de uitgaven per student in Nederland aanzienlijk meer onderzoekgerelateerde uitgaven zullen bevatten dan in Zweden en in nog sterkere mate in Duitsland en het VK. Als we de onderzoeksuitgaven uit de totale uitgaven per student elimineren zouden de uitgaven voor Nederland het meest dalen en voor Duitsland het minst. Dit is niet geheel in overeenstemming met de resultaten van een OESO berekening hieromtrent. Uit de OESO berekening zou blijken dat de uitgaven per student in Zweden het meest zijn vervuild met onderzoeksuitgaven en in het VK het minst.

In het bovenstaande zijn ook gegevens gepresenteerd die een beperkt licht kunnen werpen op de kostenstructuur in de verschillende hoger onderwijssystemen. Nederland blijkt ‘gemiddeld’ te scoren op de student/staf ratio. De Nederlandse ratio is het gemiddelde voor HBO en WO en de weerslag van een – internationaal bezien – relatief hoge student/staf ratio in het HBO en een relatief lage in het HBO. Als in Zweden eenzelfde student/staf ratio als het Nederlandse gemiddelde zou zijn gehanteerd dan zouden daar de uitgaven per student duidelijk lager uitvallen. In het VK zouden ze echter hoger zijn. Voor wat betreft de kapitaaluitgaven scoort Nederland laag. Als in de andere landen de kapitaaluitgaven op een vergelijkbaar niveau zouden liggen dan zouden de uitgaven per student lager worden.

⁷² Zie ook Tabel B1 in de bijlage bij dit hoofdstuk.

In tabel 4a zijn de mogelijke vertekeningen in de in figuur 1a gepresenteerde uitgaven per student die het gevolg zijn van de vijf factoren samengevat. De onderliggende vraag bij de tabel is: ‘Wat gebeurt er met de uitgaven per student als het buitenland hetzelfde scoort op vijf verklarende factoren als Nederland?’.

Uit tabel 4a komt geen eenduidig beeld naar voren. Het blijft onduidelijk waardoor de uitgaven per student in de vier landen verschillen en waarom Nederland in de ‘sub top’ zit. We kunnen niet vaststellen of de positie van Nederland voor wat betreft uitgaven per student zou veranderen als we de gegevens zouden ‘corrigeren’ voor de 5 factoren die we hebben onderscheiden. Deze vijf factoren zijn in onze ogen de meest voor de hand liggende factoren die verschillen in uitgaven per student zouden kunnen verklaren.

Er zijn tal van mogelijke verklaringen voor dit ogenschijnlijk teleurstellend resultaat. Allereerst hebben we een vrij rudimentair ‘model’ gebruikt. De kans dat andere, externe en institutionele factoren de positie van Nederland beïnvloeden is daardoor groot. Verder hebben we ons in onze analyses alleen gericht op bivariate relaties. Mogelijkerwijs leveren multivariate analyses andere inzichten op. In het kader van dit rapport bleken dergelijke analyses echter niet mogelijk.

Tabel 4a: Effect op het uitgaven per student niveau bij een met Nederland vergelijkbare waarde voor vijf systeemkenmerken

	Duitsland	Zweden	Verenigd Koninkrijk
Korte opleidingen	-	—	—
Mix van opleidingen	-	—	—
Onderzoeksuitgaven	—	—	—
Student/staf ratio	-	—	—
Kapitaaluitgaven	—	—	—

Legenda:

- als de score voor de desbetreffende factor gelijk zou zijn aan de Nederlandse score dan zouden de uitgaven per student in het desbetreffende land hoger zijn dan de in figuur 1a gepresenteerde resultaten
- als de score voor de desbetreffende factor gelijk zou zijn aan de Nederlandse score dan zouden de uitgaven per student in het desbetreffende land lager zijn dan de in figuur 1 gepresenteerde resultaten
- de score is min of meer gelijk aan de Nederlandse score

Ontwikkeling in de scores

In paragraaf 4.2 (figuur 1b) constateerden we dat in de periode 1994-2000 de stijging van de uitgaven per student voor Nederland relatief groot is. Dit is de uitkomst van een sterk positieve ontwikkeling bij de universiteiten en een zeer lichte stijging in het HBO. Overigens zijn na 1997 – net als in het VK – de Nederlandse uitgaven per student relatief stabiel.

In Duitsland is de stijging vergelijkbaar met Nederland. In het VK en Zweden is er sprake van een daling, respectievelijk een daling gevolgd door herstel.

We vragen ons nu af hoe de ontwikkeling van de uitgaven per student in Duitsland, Zweden en het VK eruit zou hebben gezien als de respectievelijke landen hetzelfde verloop in een aantal systeemkenmerken te zien zouden hebben gegeven als Nederland. In hoeverre het beeld getoond in figuur 1b bijgesteld zou moeten worden is samengevat in tabel 4b.

Als we naar de mix van opleidingen kijken dan blijkt dat in Zweden en het VK het aandeel van dure studenten licht is toegenomen terwijl het in Duitsland en Nederland zeer licht is afgenomen. Zou de ontwikkeling in de mix van opleidingen in Zweden en het VK eenzelfde lijn hebben gevolgd als in Nederland dan zou dit tot een afvlakking van de stijging van uitgaven per student leiden.

Het overzicht van de uitgaven voor R&D in de hoger onderwijssector laat zien dat het aandeel van die uitgaven in de totale R&D uitgaven in Zweden sterker gedaald is dan in Nederland. In Duitsland is sprake van een lichte stijging. In het VK is het aandeel vergeleken met Nederland sterk gestegen. Zou de ontwikkeling van het aandeel R&D in het hoger onderwijs in de drie vergelijkingslanden de lijn van Nederland hebben gevolgd dan zou de lichte stijging in de ontwikkeling van de uitgaven per student van het VK verder worden afgezwakt. De stijging voor Zweden en Duitsland zou dan iets sterker worden.

Tabel 4b: Effect op de ontwikkeling in de uitgaven per student niveau bij een met Nederland vergelijkbare ontwikkeling m.b.t. vijf systeemkenmerken

	Duitsland	Zweden	Verenigd Koninkrijk
Mix van opleidingen	-	—	—
Onderzoeksuitgaven	—	—	—
Student/staf ratio	—	—	-
Kapitaaluitgaven	—	—	-

Legenda:

- als de ontwikkeling voor de desbetreffende factor gelijk zou zijn aan de Nederlandse dan zouden de uitgaven per student in het desbetreffende land sterker zijn gestegen dan in figuur 1b is getoond
- als de ontwikkeling voor de desbetreffende factor gelijk zou zijn aan de Nederlandse dan zou het beeld voor de uitgaven per student in het desbetreffende land neerwaarts moeten worden bijgesteld ten opzichte van het in figuur 1b gepresenteerde beeld
- de ontwikkeling is min of meer gelijk aan de in figuur 1b getoonde

De student/staf ratio heeft zich in het VK op een vergelijkbare wijze ontwikkeld als in Nederland. In beide landen is sprake van meer steeds studenten per medewerker. De Nederlandse ontwikkeling is de weerslag van een sterke stijging in het HBO en een daling gevolgd door een herstel in het WO. In Duitsland is de stijging van de student/staf ratio minder hard gegaan. Zowel in de Fachhochschulen als de

universiteiten is daar de student/staf ratio relatief stabiel gebleven. In Zweden is de student/staf ratio in de tweede helft van de jaren negentig gedaald. Zou de Nederlandse ontwikkeling zich ook hebben voorgedaan in Zweden dan zou dit de stijging van de uitgaven per student hebben afgezwakt. Hetzelfde zou, zij het in mindere mate, met de Duitse score zijn gebeurd.

De kapitaaluitgaven zijn in Zweden sterker gestegen dan in Nederland. In Duitsland zijn de kapitaaluitgaven veel minder sterk gestegen dan in Nederland. Zouden de kapitaaluitgaven de Nederlandse ontwikkeling volgen dan zou de Zweedse ontwikkeling worden afgezwakt en de stijging van de Duitse uitgaven per student worden versterkt.

De uitgaven per student stijgen in Zweden en het VK minder dan in Nederland. Dit beeld wordt door bovenstaande analyse ondersteund. De relatief sterke Nederlandse stijging wordt niet door de onderscheiden factoren (weg)verklaard. De afstand tussen Nederland en Zweden en die tussen Nederland en het VK zou daarentegen nog groter zijn geworden als we voor die factoren zouden ‘corrigeren’.

Ter afsluiting

Een belangrijke les die uit het bovenstaande kan worden getrokken is dat internationaal vergelijkende cijfers over de uitgaven per student met zeer veel voorzichtigheid gebruikt moeten worden. Omdat we geen eenduidig inzicht hebben verworven over de oorzaken van de Nederlandse positie in een internationale vergelijking van de uitgaven per student, zijn de resultaten zoals die in dit rapport zijn gepresenteerd – maar ook de OESO-resultaten – niet eenduidig te interpreteren.

Zolang niet duidelijk is waardoor verschillen in uitgaven per student optreden moeten we bij het gebruik van deze indicator voor beleidsdoeleinden een slag om de arm houden. Breder opgezet onderzoek waarin meer recht wordt gedaan aan de complexiteit van het veld en waarin dieper op de nationale contexten kan worden ingegaan zal de bruikbaarheid van de indicator wellicht vergroten.

De ‘reserve’ die we hierboven schetsen ten aanzien van het gebruik van het absolute niveau van de uitgaven per student geldt in mindere mate het gebruik van de resultaten van de *ontwikkeling* in de uitgaven per student. Hoewel dezelfde kantekeningen bij de methode kunnen worden geplaatst levert ze hier een beter interpreteerbaar beeld op. De voornaamste reden hiervoor is gelegen in de institutionele verschillen tussen de landen. Bij de vergelijking van absolute niveaus spelen deze verschillen ten volle mee, maar bij een vergelijking van de ontwikkelingen is de invloed van deze factoren sterk gereduceerd.

Ontwikkelingsgeoriënteerde indicatoren bieden daarom eerder een betrouwbare basis voor beleidsdoeleinden dan niveau-indicatoren.

Bijlage

Tabel B1: Uitgaven per student, prijzen 1995

in \$ PPP	NL univ	NL HBO	NL	D univ	D FH	D	Zw	VK
1994	15767	5770	9864	8171	5187	7456	14914	8318
1995	17387	5880	10474	8401	5500	7700		8078
1996	18989	5736	10761	8386	5830	7772	13070	7791
1997	20657	6109	11447	8582	6286	8033	13146	7797
1998	21167	6061	11499	8802	6350	8208	13256	7570
1999	21956	6282	11825	9155	6425	8473	13925	7810
2000	21886	6016	11614	9453	6337	8659	14881	7675
in GDP per capita	NL univ	NL HBO	NL	D univ	D FH	D	Zw	VK
1994	78%	29%	49%	38%	24%	35%	78%	44%
1995	81%	27%	49%	38%	25%	35%		42%
1996	85%	26%	48%	38%	27%	35%	62%	38%
1997	86%	25%	48%	37%	27%	35%	61%	36%
1998	85%	24%	46%	38%	27%	35%	60%	35%
1999	85%	24%	46%	38%	27%	35%	60%	35%
2000	84%	23%	45%	38%	25%	34%	60%	33%

Bron: CHEPS Higher education monitor

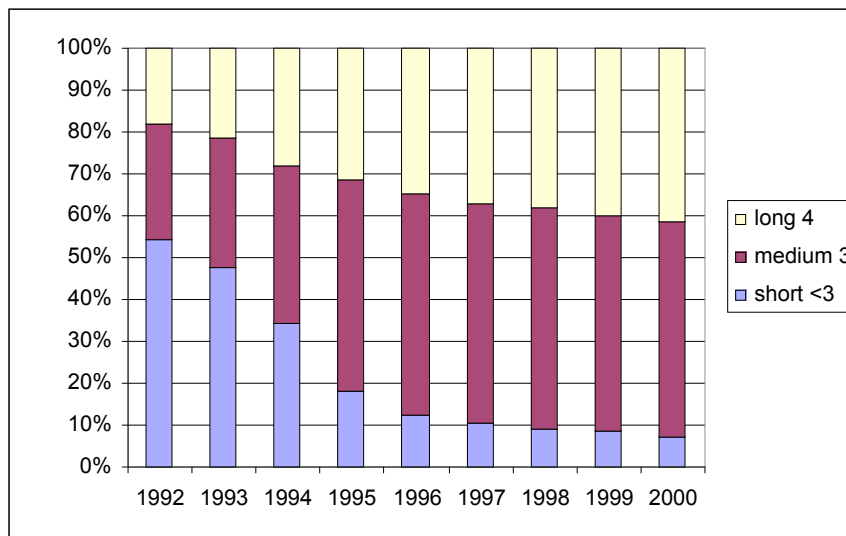
Noot: Gedefleerd met prijsindex gezinsconsumptie

Tabel B2: Aantal inschrijvingen in het hoger onderwijs in vier landen

	Nederland				Duitsland		Zweden	Verenigd Koninkrijk			
	univ	waarvan deeltijd	HBO	waarvan deeltijd	univ	FH	HO	univ ug	waarvan deeltijd	univ pg	waarvan deeltijd
1992	187.430	13.420	263.500	49.480	1.403.356	419.769	242.508	-	-	-	-
1993	187.540	12.640	270.080	47.680	1.432.036	443.063	256.324	-	-	-	-
1994	184.990	11.590	272.240	44.320	1.411.855	444.687	269.680	1.231.988	284.529	335.325	205.614
1995	177.400	10.350	272.170	41.560	1.409.382	449.046	285.502	1.308.765	336.102	350.625	215.999
1996	165.880	11.800	276.330	42.940	1.396.438	442.018	300.380	1.392.607	394.946	363.572	222.663
1997	160.720	12.230	282.000	44.620	1.394.372	438.386	305.578	1.413.063	390.457	387.001	243.480
1998	160.480	12.610	290.530	48.450	1.364.803	436.430	310.137	1.442.417	409.520	403.340	256.973
1999	163.970	13.230	305.810	54.650	1.330.798	443.158	319.091	1.447.710	420.310	408.620	257.290
2000	168.080	14.240	315.300	60.660	1.341.149	458.189	330.156	1.541.930	503.405	448.695	234.630
2001	174.220	14.610	323.590	65.330	1.382.261	486.405	354.701	-	-	-	-

Bron: CHEPS Higher Education Monitor

Figuur B1: Verdeling van uitgereikte diploma's in het Zweedse hoger onderwijs naar niveau



Bron: SCB

5. Conclusies

Dit rapport bestaat uit twee delen: (1) Een analyse van de onderwijskosten per student in het wetenschappelijk en hoger beroepsonderwijs; en (2) Een verzameling indicatoren die inzicht kunnen geven in verschillen tussen de Nederlandse kosten per student en die in Duitsland, het Verenigd Koninkrijk en Zweden.

We geven in dit hoofdstuk een korte samenvatting van deze beide onderdelen en vullen een en ander aan met een aantal reflecties.

Deel 1: De onderwijskosten per student in het WO en het HBO

In het eerste deel komen de volgende onderwerpen aan de orde:

1. de hoogte van de gemiddelde kosten per student in het WO en het HBO
2. de ontwikkeling van de kosten per student in de tijd (1996-2001)
3. de variatie in de kosten per student tussen verschillende typen instellingen en (groepen van) opleidingen
4. de belangrijkste oorzaken van (3), inclusief de invloed van kwaliteitsverschillen.

Deze zaken zijn onderzocht door gebruik te maken van gegevens over afzonderlijke hoger onderwijsinstellingen: gegevens over de personele en materiële inputs en gegevens over de prestaties (outputs) op het gebied van onderwijs (het aantal studenten), onderzoek en werk voor derden. Belangrijke gegevensbronnen zijn derhalve de financiële jaarverslagen waarin de baten en lasten per instelling (of faculteit) zijn verantwoord. Informatie over het aantal ingeschreven studenten en het aantal personeelsleden (voor het WO de onderzoekscapaciteit per universiteit) is op nationaal niveau (Ministerie, CBS, koepelorganisaties) beschikbaar.

De methodologie waarmee uit de beschikbare gegevens de onderwijskosten zijn berekend is een 'state-of-the-art' techniek die afwijkt van de op dit terrein gebruikelijke methoden. Terwijl traditionele methoden op grond van a priori gekozen sleutels de inspanningen van een hoger onderwijsinstelling toerekenen aan onderwijs en 'niet-onderwijs' activiteiten, gaat de in deze studie gehanteerde analysetechniek – *Data Envelopment Analysis* (DEA) geheten – uit van het waargenomen gedrag van instellingen en worden vooraf geen vergaande aannames gemaakt over dit gedrag.

Universiteiten en hogescholen zijn *multiproduct* organisaties. Ze werken met een grote veelheid aan inputs, en gebruiken die inputs voor de gecombineerde voortbrenging van meerdere outputs. Veel van de inputs hebben het karakter van gedeelde voorzieningen (in het Engels: *shared resources*) omdat ze (zoals het personeel, de huisvesting, of een bibliotheek) tegelijkertijd voor de voortbrenging van verschillende prestaties worden ingezet. Met DEA kunnen uit een verzameling van multiproductorganisaties de instellingen met de beste verhouding tussen prestaties en kosten worden geïdentificeerd (de 'best practices'). DEA hanteert derhalve een *efficiëntieperspectief* bij het modelleren van de middelen die organisaties inzetten bij het voortbrengen van meerdere diensten.

De forte van DEA daarbij is dat appels *niet* met peren worden vergeleken; DEA spiegelt hoger onderwijsinstellingen (of onderdelen daarvan) aan soortgelijke instellingen en houdt derhalve rekening met belangrijke instellingskarakteristieken, zoals schaal (omvang van het studentenbestand), onderzoeksinspanning en de omvang van de contractactiviteiten. Bovendien houdt de in deze studie gekozen variant van DEA – het *shared resources* DEA model – ook rekening met verschillen wat betreft nagestreefde doelen: Het *shared resources* model neemt in ogenschouw dat verschillende instellingen verschillende prioriteiten kunnen bezitten wat betreft – in ons geval – de nadruk die op onderwijs (of als ‘spiegelbeeld’ daarvan: onderzoek en contractactiviteiten) wordt gelegd.

Elke instelling is uniek in de talenten van zijn staf, studenten en beschikbare middelen. Ook de geografische afstand ten opzichte van dichtbevolkte regio’s zal ontegenzeggelijk de inzet van de middelen en de prestaties beïnvloeden. In de DEA optiek is het dan ook zeer goed mogelijk dat er meerdere instellingen efficiënt zijn, ook al hebben ze per student een verschillend niveau van de onderwijskosten. In een traditionele optiek op de kosten per student, kan er maar één instelling efficiënt zijn, namelijk de instelling die de laagste kosten per student laat zien.

Tabel 1: Kenmerken van de DEA- en de boekhoudkundige berekening van de kosten per student

DEA methode	Traditionele (boekhoudkundige) methode
Biedt <i>raamwerk</i> om ‘kosten per student’ uitkomsten te interpreteren en achtergronden te analyseren	Levert de ‘kosten per student’ per instelling (lijst met scores) zonder nader interpretatiekader
Legt vrijwel geen restricties op aan gedrag instelling wat betreft middeleninzet	Legt restricties op: a priori verdeelsleutels zijn nodig voor afleiden middeleninzet
Gebaseerd op geobserveerd gedrag, dus incorporeert verschillen tussen instellingen, inclusief een benadering van de prioriteit (missie) per instelling	Opleggen van assumpties (‘proportionaliteitsassumptie’) impliceert dat elke instelling zich in principe op dezelfde wijze gedraagt
Hanteert economisch criterium t.a.v. middeleninzet (efficiëntie)	Middeleninzet gebaseerd op boekhoudkundige verdeelsleutels
Methode is minder bekend en vereist beperkte voorkennis m.b.t. wiskunde en economie	Methode is eenvoudig en gebaseerd op relatief theorieleze formules voor toerekening
Maakt het mogelijk meer instellingen als <i>best practice</i> te identificeren	In principe is alleen de instelling met de laagste kosten per student efficiënt
Biedt geen mogelijkheid tot hypothesetoetsing t.a.v. bijvoorbeeld significantie van uitkomsten	Hypothesetoetsing onmogelijk Aanvullende vragen vereisen aanvullende (detail-) informatie
Verschillen in verslaglegging werken door in uitkomsten	Verschillen in verslaglegging leiden tot verschillen in uitkomsten (die er in werkelijkheid niet zijn)
Kan bij voldoende waarnemingen schaaffecten analyseren	Biedt geen mogelijkheid om schaaffecten te analyseren
Uitkomsten voor individuele instellingen worden medebepaald door gedrag andere instellingen	Uitkomsten per instelling zijn onafhankelijk van die van andere instellingen

Tabel 1 biedt een overzicht van de eigenschappen van de traditionele methode van kostenberekening (gebaseerd op verdeelsleutels per instelling) en de DEA benadering.

In dit rapport is de DEA uitkomst voor de kosten per student afgezet tegen de uitkomst volgens de traditionele, boekhoudkundige benadering zoals die onder meer door het CBS en de HBO-raad wordt gebezigd. Er zijn soms aanzienlijke verschillen waar te nemen. Deze hebben voor een belangrijk deel te maken met de behandeling van de 'shared resources' problematiek: vergeleken met de traditionele benadering wijst het DEA model ofwel meer, ofwel minder van dergelijke middelen toe aan onderwijs, respectievelijk niet-onderwijsactiviteiten, afhankelijk van de prioriteitsstelling en andere karakteristieken van de instellingen in de steekproef. Een en ander vertaalt zich rechtstreeks in de kosten per student en de verschillen daarin over de instellingen.

De verschillen tussen DEA en traditionele methoden zijn echter vooral substantieel bij instellingen die meer gediversificeerd van karakter zijn, dus die naast onderwijs ook actief zijn in onderzoek (WO) en contractactiviteiten (WO en HBO).

universiteiten

Alvorens we ons wenden tot de resultaten merken we op dat we een clustering van opleidingen kiezen die voor het WO overeenkomt met de indeling in niveaus van bekostiging door het ministerie van OC&W:

- 1) alfa/gamma,
- 2) bèta/techniek/landbouw
- 3) medisch.

De kosten per student in het Bèta cluster zijn volgens onze berekeningen gemiddeld ruim 2 keer zo hoog als in het alfa/gamma cluster (€ 4.700 versus € 10.800 in het jaar 2001, gemeten in constante prijzen, van het jaar 1995).

De cijfers voor het medische cluster roepen vooral in het begin van de periode 1996-2001 zodanig veel vragen op dat we ons alleen concentreren op de latere jaren. Het medisch cluster is op twee manieren geanalyseerd: (a) inclusief en (b) exclusief de overdrachten van universiteiten in verband met de werkplaatsfunctie van academische ziekenhuizen (AZ). Exclusief AZ zijn de kosten per student ruim drie keer zo hoog als in het alfa/gamma cluster. Inclusief AZ zijn de kosten ruim 4_ keer zo hoog.

De schattingen per cluster worden gekenmerkt door een grote spreiding. De universiteiten zijn zeer heterogeen wat betreft de middeleninzet voor onderwijs. Dit heeft twee oorzaken.

Ten eerste is de grote spreiding een gevolg van de verschillen in verslaglegging en verantwoording die instellingen aan de dag leggen en die soms tot gevolg hebben dat een relatief groot deel van de uitgaven van de instelling niet aan een specifieke faculteit is toegedeeld en derhalve als *shared resource* moet worden beschouwd. De instellingen verschillen onderling sterk wat dit betreft. Daarnaast laten sommige instellingen in hun cijfers over de jaren heen grote fluctuaties zien in de inspanningen die aan faculteiten, respectievelijk centrale diensten worden toegeschreven. Dit geldt ook voor de gegevens die landelijk (de WOPI en KUOZ gegevens van de VSNU) beschikbaar zijn rondom personeel (fte) ingezet in onderwijs

en onderzoek. Het is duidelijk dat de externe verslaggeving van universiteiten niet is bedoeld voor een accurate becijfering van de opleidingskosten per student.

Ten tweede is de grote standaarddeviatie een ‘natuurlijk verschijnsel’ omdat het een weerslag is van de uiteenlopende interne prioriteitenstellingen van instellingen, de uiteenlopende schaal per instelling en de diversiteit qua opleidingen binnen de clusters. Zoals gezegd: instellingen verschillen onderling op een groot aantal punten. Kwaliteit is daar slechts een onderdeel van.

Om het eventuele bestaan van *schaaleffecten* te bepalen is een analyse uitgevoerd naar de samenhang tussen kosten per student en de omvang van de universiteit in een bepaald cluster. De uitkomsten van deze analyse zijn consistent met wat men verwacht te vinden bij *positieve* schaaleardeffecten: een toename van het aantal inschrijvingen doet de kosten per student afnemen.

Een tweede analyse die op de kosten per student scores per instelling is uitgevoerd is die naar de samenhang tussen kosten en *kwaliteit*. Aanwijzingen voor een positief verband tussen deze twee zaken zijn echter *niet* gevonden. Dit kan het gevolg zijn van het geaggregeerde niveau waarop de analyse heeft plaatsgevonden en de gebrekkige wijze waarop kwaliteit is gekwantificeerd in maatstaven gebaseerd op studenten- en deskundigenoordelen.

hogescholen

Voor het HBO is een onderscheid gemaakt naar typen hogescholen:

- 1) hogescholen met alleen lerarenopleidingen
- 2) hogescholen met alleen opleidingen in het *p profiel*
- 3) hogescholen die alleen opleidingen in het *g profiel* aanbieden
- 4) hogescholen die gespecialiseerd zijn in kunstopleidingen
- 5) multisectorale (dus brede) hogescholen die meerdere soorten opleidingen verzorgen

Voor de lerarenopleidingen liggen de onderwijskosten per student rond de € 5.400, gemeten in prijzen van het jaar 1995. Instellingen van het tweede (p) type laten kosten zien van rond de € 6.600. De instellingen die actief zijn in het g profiel zijn het ‘goedkoopst’: € 4.300. Kunstopleidingen zijn (uiteraard) het duurst: € 10.700 per student.

Uiteraard treedt er in de kosten per student in deze monosectorale hogescholen gedurende de periode 1996-2001 enige fluctuatie op over de jaren. Toch is deze niet erg groot. De spreiding is ook niet groot in de uitkomsten voor de instellingen binnen een gegeven jaar – zeker als we de spreiding vergelijken met die in het WO.

De multisectorale hogescholen tonen, afhankelijk van de ‘breedte’ van hun opleidingsaanbod, kosten per student die liggen tussen de € 4.800 en de € 5.400. Uiteraard zijn er wederom instellingen met kosten buiten dit interval, maar de homogeniteit binnen de brede hogescholen is relatief groot.

Wat betreft de samenhang tussen kosten en *schaal* verschilt het HBO op het eerste gezicht aanmerkelijk van het WO. Er zijn echter betrekkelijk weinig instellingen in de door ons onderzochte deelverzamelingen, hetgeen het trekken van conclusies bemoeilijkt. Dit geldt met name voor de monosectorale hogescholen. Alleen voor de multisectorale hogescholen met studenten in alle typen van opleidingen lijken er enige

aanwijzingen voor schaalnadelen te bestaan. Voor de multisectorale hogescholen met minder typen opleidingen zijn uit onze analyses echter geen harde conclusies te trekken.

Dit laatste geldt ook voor de samenhang die wellicht was verwacht tussen kosten en *kwaliteit*. Een kwantificering van kwaliteit door middel van de uitkomsten van afgestudeerdenenquêtes (tevredenheid met studiekeuze; aansluiting van opleiding op arbeidsmarktpositie) geeft geen aanwijzingen voor enige samenhang tussen kosten per student en kwaliteit van de opleiding.

universiteiten en hogescholen vergeleken

In tabel 2 is een overzicht gepresenteerd dat vooral interessant is voor beleidsmakers. De tabel toont de gemiddelde kosten per student voor het WO en het HBO. De cijfers zijn gebaseerd op de uitkomsten van onze (DEA-) schattingen, welke zijn gewogen met de studentenaantallen in de desbetreffende clusters.

De kosten per student in het WO zijn gemiddeld genomen ongeveer 50% hoger dan in het HBO. Dit is de uitkomst als we de cijfers in het medisch cluster *niet* zuiveren voor de overdrachten in verband met het Academisch Ziekenhuis. Als we deze overdrachten elimineren ligt het percentage rond de 35%. Gelet op de grote onzekerheid waarmee de schatting van de onderwijskosten in het medische cluster is omgeven hebben we tevens een middeling gemaakt van de kosten in de WO clusters alfa/gamma en bèta (zie de meest rechtse kolom in tabel 2). Vergeleken met het gemiddelde voor het HBO liggen de kosten in het WO exclusief medische opleidingen zo'n 10 tot 20% hoger in de periode 1996-2001. Het verschil tussen HBO en WO is het grootst in de periode 1999-2001 (ruim 1000 Euro).

Tabel 2: Kosten per student (Euro; prijzen 1995): gewogen gemiddelden voor het HBO en WO

	HBO	WO		
		alle clusters, exclusief AZ	alle clusters, inclusief AZ	alfa/gamma en bèta
1996	5.338	7.748	7.574	5.716
1997	5.286	6.641	8.048	5.559
1998	5.480	6.803	7.861	5.914
1999	5.277	7.428	8.217	6.511
2000	5.140	7.119	8.036	6.189
2001	5.126	-	-	6.295

Deel 2: Internationale vergelijking

Voor een meer uitgebreide bespreking van de uitkomsten wat betreft het tweede onderwerp – de internationale vergelijking tussen Nederland, het Verenigd Koninkrijk, Zweden en Duitsland – verwijzen we naar de conclusies van hoofdstuk 4. We hebben daar zowel de niveaus als de ontwikkeling in de kosten (of: uitgaven) geanalyseerd. In het kort volgen hier de voornaamste punten.

Wat de *niveaus* van de uitgaven per student betreft heeft Zweden de hoogste uitgaven per student, gevolgd door Nederland. De Nederlandse score is een weging van de cijfers voor het HBO en het WO, waarbij voor het WO de onderzoeksuitgaven

mee zijn geteld. Als we HBO en WO afzonderlijk bekijken valt op dat de uitgaven in het Nederlandse HBO in het jaar 2000 vergeleken met het Duitse 'HBO' (de *Fachhochschulen*) 5% lager liggen. Voor de Nederlandse universiteiten is het niveau van de uitgaven per student aanmerkelijk hoger dan voor de andere landen. Op de mogelijke oorzaken van de geconstateerde verschillen en de eventuele vertekeningen in de cijfers zijn we uitgebreid ingegaan in hoofdstuk 4. Aldaar constateerden we ook dat in Duitsland en het Verenigd Koninkrijk de uitgaven per student duidelijk lager zijn dan het gemiddelde voor Nederland.

Wat betreft de ontwikkeling in de uitgaven per student over de jaren heen – de *trends* – constateerden we dat in de periode 1994-2000 de stijging van de uitgaven per student in Nederland relatief groot is geweest. Dit is de uitkomst van een sterk positieve ontwikkeling bij de universiteiten en een zeer lichte stijging in het HBO. In Duitsland is de stijging vergelijkbaar met Nederland. In het VK en Zweden is er sprake van een daling, respectievelijk een daling gevolgd door herstel van de uitgaven per student.

In hoofdstuk 4 zijn kort een beperkt aantal dimensies onderscheiden die in theorie van invloed zijn op een vergelijking van de uitgaven per student. Het betreft de volgende vijf kenmerken van hoger onderwijsystemen: (1) het niveau van de opleidingen; (2) de mix van opleidingen; (3) de mate van vervuiling van onderwijsuitgaven met onderzoeksuitgaven; (4) de gemiddelde student/staf ratio in het systeem; en (5) het niveau en aandeel van de kapitaaluitgaven.

De verschillen tussen enerzijds Nederland en anderzijds de andere drie landen op deze onderdelen geven geen verklaring voor de waargenomen verschillen in de *niveaus* van de kosten per student. De kans dat de relatief sterke Nederlandse *stijging* in de uitgaven per student zou zijn vertekend door afwijkende ontwikkelingen over de tijd in de vijf geselecteerde indicatoren lijkt gezien de cijfers echter klein. De afstand tussen Nederland en Zweden en die tussen Nederland en het VK zou nog groter zijn geweest als in die landen zich dezelfde ontwikkeling als in Nederland zou hebben voorgedaan.

Ter afsluiting

Met de gegevens die ons ter beschikking staan zijn de onderwijskosten per student voor het WO en het HBO berekend. Uiteraard is de uitkomst sterk afhankelijk van de betrouwbaarheid van de gehanteerde data en de keuze voor de indicatoren die nodig zijn om kosten, prestaties en prioriteiten adequaat in beeld te brengen. We hebben hierop reeds verschillende malen gewezen, maar kunnen niet vaak genoeg zeggen dat wat dit betreft ook dit onderzoek zijn beperkingen kent. Ons rapport moet dan ook gelezen en geïnterpreteerd worden als de uitkomst van het toepassen van de op dit moment meest geschikte techniek (DEA) op de op dit moment meest geschikte en beschikbare data.

De resultaten van dit onderzoek kunnen gebruikt worden om beter zicht te krijgen op de daadwerkelijke kosten en de spreiding daarin over de tijd en over de instellingen. Verder biedt de DEA methode een aangrijpingspunt voor het interpreteren van waargenomen verschillen.

Een van de uitkomsten van het onderzoek betreft de verschillen tussen clusters van disciplines wat betreft opleidingskosten. Inzicht in die verschillen kan worden

gebruikt bij het herijken van de publieke bekostiging van onderwijs, mocht dat aan de orde zijn. Wat dat betreft zal altijd in het achterhoofd moeten worden gehouden dat de heterogeniteit in kostenstructuren over alle instellingen bezien – bijna per definitie – altijd groot is. Een bekostigingsmodel kan nooit aan alle verschillen recht doen. Wel zal het globaal genomen met de kostenverhoudingen tussen disciplines rekening moeten houden.

De uiteindelijke beleidsvraag die dan opdoemt is: welk aandeel van de integrale onderwijskosten die instellingen maken – inclusief de vele voorzieningen die ze ten behoeve van studenten instandhouden met middelen uit andere bronnen dan de rijksbijdrage – dient door de overheid te worden vergoed en welk deel door andere partijen (studenten, hun ouders, bedrijven, donateurs)?

Het zal duidelijk zijn dat dit een politieke kwestie is die mede in het licht van de hier becijferde kosten per student zal moeten worden beantwoord.

Literatuur

- Abbott, M. & Doucouliagos, C. (2003). The efficiency of Australian universities: A data envelopment analysis. Economics of Education Review 22, p. 89-97.
- Athanassopoulos, A.D, & Shale, E. (August,1997). Assessing the Comparative Efficiency of Higher Education Institutions in the UK by Means of Data Envelopment Analysis. Education Economics 5(2), 117-134.
- Avkiran, N.K. (2001). Investigating technical and scale efficiencies of Australian universities through data envelopment analysis. Socio-Economic Planning Sciences 35. 57-80
- Beasley, J.E. (1995). Determining teaching and research efficiencies. Journal of the Operational Research Society 46(4), p. 441-52.
- Bowlin, W.F. (1998). Measuring performance: An introduction to data envelopment analysis (DEA). The Journal of Cost Analysis (fall), p. 3-27.
- Brinkman, P.T. (2000). The economics of higher education: Focus on cost. In M.F. Middaugh (Ed.) Analyzing Costs in Higher Education: What Institutional Researchers Need to Know. New Directions for Institutional Research 106 (summer).
- Brinkman, P.T. (1990). Higher education cost functions. In S.A. Hoenack and E.L. Collins (Eds.) The Economics of American Universities. Albany, NY: State University of New York Press.
- Charnes, A., Cooper, W.W., & Rhodes, E.L. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. European Journal of Operational Research, 2(6), p. 429-44.
- Coelli, T., Prasada Rao, D.S., & Battese, G.E. (1998). An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis. Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Cohn, E., Rhine, S.L.W., & Santos, M.C. (1989). Institutions of higher education as multi-product firms: Economies of scale and scope. The Review of Economics and Statistics 71 (2), p. 284-290.
- Cooper, W.W., Seiford, L.M., & Tone, K. (2000). Data envelopment analysis: A comprehensive text with models, applications, references and DEA-solver software. Boston, MA: Kluwer Academic Publishers.
- de Groot, H., McMahan, W., & Fredericks Volkwein, J. (1991). The cost structure of American research universities. The Review of Economics and Statistics 73 (3), p. 424-431.
- Diez-Ticio, A. & Mancebon, M-J. (2002). The efficiency of the Spanish police service: An application of the multiactivity DEA model. Applied Economics 34, p. 351-62.

- Enders, J., & Teichler, U. (1997). A victim of their own success? Employment and working conditions of academic staff in comparative perspective. Higher Education 34 (3), 347-72.
- Farrell, M.J. (1957). The measurement of productive efficiency. Journal of the Royal Statistical Society, Series A, 120(3). 253-290.
- Glass, J.C., McKillop, D.G. & Hyndman, N. (1995). Efficiency in the provision of university teaching and research: An empirical analysis of UK universities. Journal of Applied Econometrics, 10(1), p. 61-72.
- Goudriaan, R., Jongbloed, B. & van Ingen, D.C. (1998). Kostendeterminanten en Doelmatigheid van het Nederlandse Hoger Onderwijs, Beleidsgerichte Studies Hoger Onderwijs en Wetenschappelijk Onderzoek 57, Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen. Den Haag: SDU.
- Griesbach, H, and M. Leszczensky (1993). Studentisches Zeitbudgets- empirische Ergebnisse zur Diskussion über Aspekte des Teilzeitstudiums, HIS Kurzinformation, A4/93
- Groot, T.L.C.M. & van de Poel, J.H.R. (1993). Financieel Management van Non-profit organisaties. Groningen: Wolters-Noordhoff.
- HBO-raad (2001). HMI 2001. Hogescholen Management Informatie. Den Haag: HBO-raad.
- Hopkins, D.S.P. (1990). The higher education production function: Theoretical foundations and empirical findings. In S.A. Hoenack & E.I. Collins (Eds.), The economics of American universities. Buffalo, NY: State University of New York Press.
- Izadi, H., Johnes, G., Oskrochi, R., & Crouchley, R. (2002). Stochastic frontier estimation of a CES cost function: The case of higher education in Britain. Economics of Education Review, (21), p 63-71.
- James, E. (1990). Decision processes and priorities in higher education. In S.A. Hoenack & E.I. Collins (Eds.), The economics of American universities. Buffalo, NY: State University of New York Press.
- James, E. (1978). Product mix and cost disaggregation: A reinterpretation of the economics of higher education. The Journal of Human Resources 13 (2), 157-186.
- James, E., & Rose-Ackerman, S. (Eds.). (1986). The nonprofit enterprise in market economics. New York: Harwood Academic Publishers.
- Jongbloed, B.W.A. & Koelman, J.B.J. (1996), Universiteiten en Hogescholen vergeleken, Beleidsgerichte Studies Hoger Onderwijs en Wetenschappelijk Onderzoek 38, Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen. Den Haag: SDU.
- Jongbloed, B. & Vink, M. (1994), Assessing efficiency in British, Dutch and German Universities. In: Goedegebuure, L. & van Vught, F. (eds.), Comparative policy studies in higher education. Utrecht: Lemma.
- Jordan, S.M. (1994). What we have learned about faculty workload: The best evidence. In J.F. Wergin (Ed.), Analyzing Faculty Workload. New Directions for Institutional Research, 83 (Fall)

- Kaiser, F., Klemperer, A.M., Gornitzka, A., Schrier, E.G., van der Meulen, B.J.R., Maassen, P.A.M. (1999). Separating teaching and research expenditure in higher education. A pilot study into the potential of the subtraction method. Enschede: CHEPS.
- Mar Molinero, C. & Tsai, P.F. (1996). Some mathematical properties of a DEA model for the joint determination of efficiencies. Journal of the Operational Research Society 47(1), p. 1-6.
- Mar Molinero, C. (1996). On the joint determination of efficiencies in a data envelopment analysis context. Journal of the Operational Research Society 47(10), p. 1273-79.
- Massy, W.F. (1996). Resource allocation in higher education. Ann Arbor: The University of Michigan Press.
- McMillan, M.L. & Datta, D. (1998). The relative efficiency of Canadian universities. Canadian Public Policy, 24(4), 485-511.
- Mettas, R.D., Vargas, V.A., & Whybark, D.C. (2001). An investigation of the sensitivity of DEA to data errors. Computers & Industrial Engineering, 41, 163-171.
- NACUBO. (2002). Explaining college costs: NACUBO's methodology for identifying the costs of delivering an undergraduate education. Available [on-line] at: www.nacubo.org
- Nelson, R., & Hevert, K.T. (1992). Effect of class size on economies of scale and marginal costs in higher education. Applied Economics 24, 473-482.
- OCW (Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen), 2002. Kwaliteitsprofielen van universiteiten. Zoetermeer: Ministerie van OCW, Directie WO, Afdeling Analyse.
- Salerno, C.S. (2002). On the technical and allocative efficiency of research-intensive higher education institutions. Unpublished doctoral dissertation. The Pennsylvania State University: University Park, PA.
- Shepherd, R.W. (1953). Cost and Production Functions. Princeton: Princeton University Press.
- Teichler, U. (1996). The conditions of the academic profession: An international, comparative analysis of the academic profession in Western Europe, Japan and the USA. In P.A.M. Maassen and F.A. Van Vught (Eds.) Inside Academia: New challenges for the academic profession. Center for Higher Education Policies: Enschede, Netherlands.
- Toutkoushian, R.K. (1999). The value of cost functions for policymaking and institutional research. Research in Higher Education 40(1), p. 1-15.
- Tsai, P.F. & Mar Molinero, C. (2002). A variable returns to scale data envelopment analysis model for the joint determination of efficiencies with an example of the UK health service. European Journal of Operational Research 141, p. 21-38.
- Vink, M.J.C. (1997). Efficiency in higher education: A comparative analysis on sectoral and institutional level. Twente, The Netherlands: Universiteit Twente.

Winston, G.C. (2000). A guide to measuring college costs. In M.F. Midaugh (Ed.), Analyzing Costs in Higher Education: What Institutional Researchers Need to Know. New Directions for Institutional Research, 106, (Summer).

Wissenschaftsrat (1998). Empfehlungen zur Differenzierung des Studiums durch Teilzeitstudienmöglichkeiten, Köln

Worthington, A.C. (2001). An empirical survey of frontier efficiency measurement techniques in education. Education Economics, 9(3), 245-268.