

Productiviteitstrends in het hoger beroepsonderwijs

**Een empirisch onderzoek naar het effect
van regulering op de productiviteits-
ontwikkeling tussen 1975 en 2010**

Centrum voor Innovaties en Publieke Sector
Efficiëntie Studies, Technische Universiteit
Delft



IPSE Studies

Thomas K. Niaounakis

Delft, augustus 2012
IPSE Studies, Technische Universiteit Delft

COLOFON

Productie en lay-out: TU Delft, IPSE Studies

Druk: Sieca Repro Delft

Delft, augustus 2012

ISBN/EAN: 978-94-6186-047-7

TU Delft
IPSE Studies
Postbus 5015
2600 BX DELFT

Jaffalaan 5
2628 BX DELFT

T. 015-2786558

F. 015-2786332

E: ipsestudies-tbm@tudelft.nl

www.ipsestudies.tudelft.nl

Dit onderzoek is uitgevoerd met subsidie van het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties. De verantwoordelijkheid voor de inhoud van het onderzoek berust bij de auteurs. De inhoud vormt niet per definitie een weergave van het standpunt van de minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties.

Inhoudsopgave

Voorwoord	7
Ten geleide: productiviteitstrends in de publieke sector	9
Samenvatting	11
Summary	17
1 Inleiding	23
2 Historische schets van overheidsregulering	25
2.1 Sectorbeschrijving	25
2.2 De bekostiging	26
2.3 Capaciteitsregulering	28
2.4 Kwaliteitsbeleid	29
2.5 Conclusie	29
3 Historische trends	31
3.1 Gegevens	31
3.2 Productie	32
3.2.1 Algemeen	32
3.2.2 Ontwikkeling productie 1975-2010	33
3.3 Ingezette middelen	34
3.3.1 Algemeen	34
3.3.2 Volumina en prijzen ingezette middelen 1975-2010	34
3.4 Aanbod	37
4 Kostenmodel en resultaten	39
4.1 Een kostenfunctiemodel	39
4.2 Empirische invulling van het model	40
4.3 Schattingsresultaten	40
4.4 Productiviteit in de literatuur	46
4.5 Beschouwingen	46
Bijlage A Afkortingen	49

Bijlage B Cijfermatige beschrijving gegevens	51
Bijlage C Kostenmodel	53
Literatuur	57

Voorwoord

Deze studie is een onderdeel van het door het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties gesubsidieerde programma voor onderzoek en kennisdeling met betrekking tot sturing, innovaties en productiviteit in de publieke sector. Dit programma is op zichzelf weer een onderdeel van allerlei initiatieven die de afgelopen jaren zijn ontwikkeld op het terrein van sociale innovaties, slimmer werken en het nieuwe werken. Het programma is sterk verweven met de beleidsagenda ‘Arbeidsproductiviteit in de publieke sector’. Het programma wordt begeleid door een Programmaraad met leden vanuit beleid en wetenschap.

Beschrijven van historische trends in de publieke sector is een onderdeel van het programma. Hierin wordt voor verschillende onderdelen van de publieke sector een trendanalyse gemaakt. Dit rapport gaat over de productiviteitstrends in de sector hoger beroepsonderwijs. De trends worden afgezet tegen belangrijke beleidswijzigingen om te onderzoeken of deze met elkaar samenhangen.

In het bijzonder wil ik de auteur Thomas Niaounakis bedanken voor zijn belangrijke inbreng in het onderzoek. Ook dank aan de andere collegae van IPSE Studies voor hun commentaar op eerdere versies van dit rapport. Hartelijk dank ook aan Marij Urlings (directeur Gezondheid, Sport en Welzijn van de Hogeschool Inholland) en Sander Baljé en Michael Jansen (ministerie van OCW) voor hun waardevolle commentaar.

De verantwoordelijkheid voor deze rapportage ligt volledig bij IPSE Studies. Onderzoeksresultaten, conclusies en opvattingen vallen onder de verantwoordelijkheid van de onderzoekers. Deze hoeven niet overeen te komen met de visie van leden van de begeleidingscommissie, leden van de programmaraad of tegenlezers.

Jos Blank

Directeur Centrum voor Innovaties en Publieke Sector Efficiëntie Studies
Technische Universiteit Delft, augustus 2012.

Ten geleide: productiviteitstrends in de publieke sector

In het algemeen richt het onderzoek van IPSE Studies zich op instellingen in de publieke sector, zoals scholen, ziekenhuizen en waterzuiveringsinstallaties. Deze analyses zijn gebaseerd op gegevens van deze micro-eenheden. Met name de afgelopen jaren is de registratie over individuele instellingen steeds verder verfijnd. Er komen steeds meer gegevens beschikbaar over gebruikers van publieke diensten, de kwaliteit van de geleverde diensten en de bedrijfsvoering. Productiviteitsanalyses kunnen dan ook een genuanceerd beeld geven van allerlei variabelen die de productiviteit kunnen beïnvloeden. Vrij robuuste uitspraken kunnen worden gedaan over de invloed van schaal, diversiteit, samenwerking, outsourcing en inkoop op productiviteit. Voor één type vraag zijn deze gegevens doorgaans minder geschikt, namelijk voor vragen over de invloed van majeure maatschappelijke en institutionele veranderingen op de productiviteit. Dit komt omdat microgegevens bijna altijd betrekking hebben op één en dezelfde maatschappelijke en institutionele context. De beschikbaarheid van microgegevens over een reeks van jaren is doorgaans nog te beperkt om institutionele wijzigingen te bestuderen.

Tijdreeksanalyses over een lange periode kunnen wel meer inzicht verschaffen over institutionele effecten. Daarom heeft IPSE Studies een deel van het programma over onderzoek naar sturing en innovaties in de publieke sector dan ook ingezet op dit soort lange termijn analyses van publieke voorzieningen. Centraal hierbij staat het meten van de productiviteitsontwikkeling over een lange periode (25 à 40 jaar) en het relateren hiervan aan veranderingen in de institutionele omgeving. Door dit voor een groot aantal voorzieningen te doen, wordt het tevens mogelijk een meta-analyse te maken over alle deelonderzoeken. Deze moet dan uitsluitend geven over het effect van typen bekostigingssystemen, vormen en mate van concurrentie, eigendomsverhoudingen en capaciteitsregulering op de productiviteit.

Aan het uitvoeren van tijdreeksanalyses kleeft wel een aantal bezwaren. Zo is het aantal waarnemingen dikwijls beperkt, zodat statistisch gezien niet

heel veel effecten tegelijkertijd kunnen worden onderzocht. Verder is het dikwijls erg lastig om consistente tijdreeksen te creëren. Registraties veranderen nogal eens in de loop der tijd. Daar moeten dan ook ad-hocoplossingen voor worden bedacht. Over meer subtiele veranderingen in de dienstverlening (casemix, kwaliteit) is toch al weinig bekend over lange periodes. Een andere complicerende factor is dat een hervorming niet van de ene op de andere dag wordt ingevoerd, maar geleidelijk, waardoor ook de effecten niet meteen zichtbaar zijn. Overigens is het ook mogelijk dat men al (lang) van tevoren anticipeert op de aangekondigde institutionele veranderingen. Tegelijk met de invoering van nieuwe instituties veranderen vaak ook andere relevante variabelen. Het is dan ook niet altijd duidelijk welke verandering nu precies wat heeft veroorzaakt.

Kortom, heel veel problemen die dan ook moeten leiden tot de nodige voorzichtigheid bij de interpretatie van de uitkomsten. Er gelden een paar omstandigheden die vertrouwen scheppen in de effecten die gevonden worden. Slechte en inconsistente gegevens leiden onherroepelijk tot grote onbetrouwbaarheidsmarges. Die worden altijd gerapporteerd. De kans is dus groter dat een bestaand effect (ten onrechte) niet wordt opgespoord dan andersom. Verder is het dikwijls mogelijk om op basis van aanvullend (historisch) literatuuronderzoek of raadpleging van sectorspecialisten een beeld te krijgen van factoren die moeilijk te meten zijn, zoals kwaliteit en het type gebruiker.

Dit betekent dat er een kwalitatieve indicatie te geven is of de empirische resultaten mogelijk een onder- of overschatting aangeven. De empirische analyses gaan dan ook altijd gepaard met een uitgebreid kwalitatief onderzoek. Het is onze overtuiging dat deze analyses een waardevolle aanvulling zijn op de microanalyses en met alle mitsen en maren interessante inzichten geven in de relatie tussen institutionele veranderingen en productiviteitsontwikkeling.

Samenvatting

Focus rapport

In dit rapport worden de belangrijkste ontwikkelingen in het hoger beroepsonderwijs (hbo) tussen 1975 en 2010 gepresenteerd. Centraal staat de relatie tussen de institutionele ontwikkelingen en de productiviteitsontwikkelingen.

Beleidswijzigingen

Het hbo heeft tussen 1975 en 2010 een aantal belangrijke beleidswijzigingen ondergaan. Een ontwikkeling die gedurende de periode veel invloed heeft gehad op het overheidsbeleid is de continue sterke groei van het aantal deelnemers.

In de jaren zeventig is er sprake van een actief regulerend overheidsbeleid en wordt het hbo officieel nog samen met het voortgezet onderwijs in een integrale wet gereguleerd. Een belangrijke ontwikkeling, waar in de jaren zeventig al veel over wordt gesproken, is de integratie van het hbo in het hoger onderwijs. Mede ter voorbereiding hierop voert de overheid een aanzienlijke schaalvergroting door en neemt het aantal hogescholen sterk af. Het hbo wordt vervolgens losgemaakt uit het voortgezet onderwijs en vanaf 1986 valt het hbo officieel onder het hoger onderwijs.

In dezelfde periode vindt er een complete herziening van de sturingsfilosofie plaats. In tegenstelling tot het eerdere beleid met een sterk regisserende rol voor de overheid, plaatst de overheid zichzelf nu meer op afstand en staat de autonomievergroting van instellingen centraal. Er wordt een lumpsumbekostiging ingevoerd en met het losmaken van het hbo uit het voortgezet onderwijs ervaren hogescholen een aanzienlijke verruiming van de handelingsvrijheid. Hier ligt dan ook de voedingsbodem voor een grote cultuuromslag, waardoor instellingen steeds marktgerichter gaan opereren.

Vanaf begin jaren negentig wordt deze lijn voortgezet. Er is sprake van verdergaande deregulering en integratie van het hbo met het wetenschappelijk onderwijs (wo). Er wordt een integrale wet voor het hoger onderwijs ingevoerd waarin tot op vandaag het hbo en wo worden

gereguleerd. Daarnaast wordt er in deze periode steeds meer aanstalten gemaakt om tot een solide systeem van kwaliteitszorg te komen, waarin een belangrijke rol wordt toegekend aan de HBO-raad. Deze begint in die tijd met het uitvoeren van onderwijsvisitaties.

Vanaf het begin van deze eeuw staat de internationalisering en het waarborgen van de kwaliteit centraal in het hbo, en wordt aan de hand van de Bolognaverklaring de bachelor-masterstructuur ingevoerd. Daarnaast wordt er een accreditatiesysteem in werking gesteld, waarbij opleidingen eerst worden beoordeeld voordat deze in aanmerking kunnen komen voor bekostiging. Ook de recentelijke beleidsagenda's van de HBO-raad en het ministerie van OCW noemen de versterking van de internationale concurrentiepositie en het bewaken en bevorderen van de kwaliteit als belangrijke speerpunten.

Ontwikkeling productie

Het hbo verzorgt een heterogeen aanbod van vol- en deeltijdopleidingen. In de periode 1975-2010 is het aantal voltijdstudenten meer dan verdrievoudigd naar 340.000 (gemiddelde groei van 3,3% per jaar) en zijn er in 2010 77.000 deeltijdstudenten (gemiddelde groei van 1,0% per jaar). Al met al is de hoeveelheid voltijdstudenten onophoudelijk gegroeid, terwijl de deelname van deeltijdstudenten een wat grilliger patroon laat zien. Dit soort patronen laat zich moeilijk duiden. Er zijn veel factoren die de deelname beïnvloeden – denk hierbij bijvoorbeeld aan de conjunctuur, hoogte van het collegegeld en andere algemene demografische factoren.

Ontwikkeling kosten en prijzen

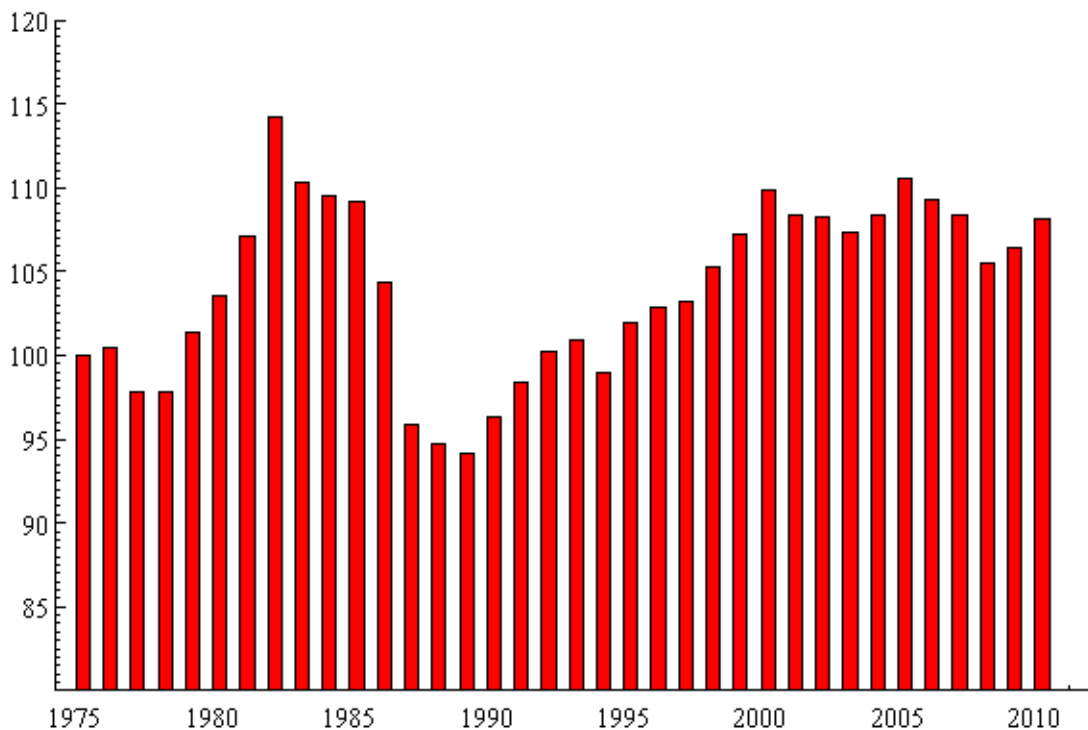
De kosten stijgen tussen 1975 en 2010 nominaal van 0,5 miljard euro tot 3,4 miljard euro (gemiddeld 5,6% per jaar). De kostenstijging is vanzelfsprekend voor een groot gedeelte het gevolg van de stijgende productie en ontwikkelingen in de prijzen. Zo stijgen de prijzen van personeel en materiaal over de gehele periode met gemiddeld 2,9 procent per jaar (het verloop verschilt wel sterk). Met gemiddeld 2,2 procent per jaar ontwikkelt de prijs van kapitaal zich minder sterk dan de prijzen van personeel en materiaal.

Relatie productiviteit en regulering

Om te bestuderen hoe de productiviteit zich heeft ontwikkeld ten opzichte van het gevoerde beleid, wordt een empirische productiviteitsanalyse uitgevoerd. In de analyse wordt een bepaalde relatie tussen de kosten

enerzijds en de productie en prijzen anderzijds geschat. Hiermee kan ook een schatting worden gemaakt van de gemiddelde productiviteitsgroei in verschillende periodes. Hierbij wordt de productie aan de hand van het aantal vol- en deeltijdstudenten gemeten. Deze aantallen worden vermindert met de ongediplomeerde uitstroom, om enigszins te corrigeren voor de kwaliteit. Figuur 0-1 geeft de geschatte productiviteitsontwikkeling weer in indexcijfers tussen 1975 en 2010.

Figuur 0-1 Productiviteitsindex 1975-2010 (1975 = 100)



Bron: IPSE Studies

Figuur 0-1 laat een sterk wisselend beeld zien van de productiviteitsontwikkelingen. Zo is er sprake van een stevige productiviteitsgroei tussen 1975 en 1981. In deze periode heeft het hbo nog een vrij schools karakter en zijn hogescholen kleinschalig met gemiddeld minder dan 300 voltijdstudenten. Zoals eerder aangegeven, wordt het hbo dan nog gereguleerd in de Wet op het voortgezet onderwijs, waarbij bekostiging plaatsvindt op declaratiebasis met een strakke regulering van het uitgavenrepertoire.

Gedurende de daaropvolgende periode, die loopt van 1982-1988, daalt de productiviteit sterk. In deze tijd gaat het hbo flink op de schop. Er vindt een aanzienlijke schaalvergroting plaats en het hbo wordt vanaf 1986 losgemaakt uit de Wet op het voortgezet onderwijs en behoort vanaf dan officieel bij het hoger onderwijs. Een belangrijke ontwikkeling in de jaren tachtig is de kentering in het denken over de rol van de overheid. Zo krijgen hogescholen een aanzienlijke verruiming van de beslissingsvrijheid en krijgen zij te maken met een lumpsumbekostiging, waarbij de bestedingsvrijheid sterk toeneemt.

Tussen 1989 en 2001 is er weer sprake van een productiviteitsstijging. Dit is de periode van de verdere integratie in het hoger onderwijs, de verdergaande deregulering en verruiming van de bestedingsvrijheid en verdere schaalvergroting. In de periode 2002-2010 slaat de groei weer om in een beperkte productiviteitsdaling, hoewel de ontwikkeling een grillig verloop kent. Deze ontwikkeling laat zich moeilijk duiden. De sector internationaliseert in deze periode en het aantal voltijdstudenten stijgt weer sterk. Het aantal deeltijdstudenten laat echter een grillig verloop zien.

Beleidsimplicaties

Het lijkt erop dat de hervormingen in de jaren tachtig worden gevolgd door een positieve productiviteitsontwikkeling, die tussen 1989 en 2001 een redelijk stabiele groei kent. Een belangrijke vraag die hierbij rijst is in welke mate dit is toe te schrijven aan de autonomievergroting van instellingen en in hoeverre de toenemende schaal van instellingen hieraan heeft bijgedragen. Bovendien is het belangrijk om op te merken dat de productiviteit door veel meer wordt beïnvloed dan het algemene overheidsbeleid. Zo hebben onderwijsinstellingen weinig invloed op de productie (het aantal leerlingen) – dit is voornamelijk afhankelijk van demografische ontwikkelingen. Bij een gelijkblijvend of een minder sterk groeiend budget kan de productiviteit hierdoor sterk worden geprikkeld (en vice versa).

Het hbo is in de afgelopen decennia uitgegroeid tot een van de grootste leveranciers aan de Nederlandse arbeidsmarkt. De autonomievergroting en schaalvergroting zijn belangrijke instrumenten geweest om het hbo de capaciteit te geven om deze groei te kunnen faciliteren. Het maatschappelijk belang van het hbo is over de gehele periode aanzienlijk toegenomen en het hbo heeft zich tot een volwassen onderwijsvorm ontwikkeld. Als we dit plaatsen naast de overwegend positieve productiviteitsgroei in de jaren negentig, lijkt het erop dat de gehele ontwikkeling positief is geweest en dat

het beleid ook op het gebied van productiviteit zijn effect heeft gesorteerd. Wel vond er in de periode van ingrijpende veranderingen een aanzienlijke productiviteitsdaling plaats. Een goed mogelijke verklaring voor de gevonden productiviteitsdaling zijn de eventuele overgangskosten die hiermee gemoeid waren.

Een belangrijke kanttekening bij de studie is dat er beperkt rekening wordt gehouden met de kwaliteit van het onderwijs en de afgegeven diploma's. Het zou kunnen dat productiviteitsontwikkelingen voor een deel ten koste gaan van de onderwijskwaliteit. Ondanks de sterke focus op kwaliteit in de uitgesproken beleidsagenda's is dit, ook recentelijk, een steeds terugkerend discussiepunt. Als een positieve ontwikkeling van de onderwijskwaliteit zich vertaalt in hogere kosten maar onvertaald blijft in de productie, kan dit ten onrechte een negatieve productiviteitsgroei impliceren.

Summary

Focus report

This report presents the most important developments in the Dutch hbo (*hoger beroepsonderwijs*, higher vocational education) system between 1975 and 2010, with a central focus on the relationship between institutional changes and productivity developments.

Policy reforms

The hbo underwent a number of important policy changes between 1975 and 2010. A development which had a lot of influence on government policy during this period was the uninterrupted strong growth in the number of participants (students).

The 1970's saw an active regulatory government policy, and the hbo was officially regulated together with the vo (*voortgezet onderwijs*, secondary education) as part of an integral educational act. An important development, which received much commotion already in the '70s, was the integration of the hbo into the college/university system. Partly in preparation for this change, the government implemented a major scaling-up program and there was a strong reduction in the number of colleges. The hbo was subsequently separated from the vo system and as of 1986 would officially fall under the Dutch Higher Education (college/university) structure.

During this same period, a complete reassessment of the operational philosophy took place. In contrast to the former policy, which had a strong directing role for the government, the government now stepped back far more, creating a central theme of increased autonomy for educational institutes. A lump-sum subsidy was implemented and colleges would experience significantly increased operational freedom, also supported by detachment of the hbo from the vo. As such, this also created the basis for a major transition in culture, causing institutes to operate in an increasingly market-oriented manner.

From the beginning of the 90's this trend would be continuously implemented. There would be continued deregulation and integration of the

hbo with the wo (*wetenschappelijk onderwijs*, scientific education) program. An integral act on higher education was implemented, which to this day regulates hbo and wo. Besides this, ever-increasing efforts would be made during this period to achieve a solid system of quality control, in which an important role was allocated to the HBO Council, which then began carrying out educational visitations.

Since the beginning of this century, internationalisation and the preservation of quality have been central themes in the hbo, and the Bachelor/Master program structure is adopted and implemented on account of the Bologna Declaration. In addition, an accreditation system was employed, whereby educational programs are first evaluated before these can be eligible for subsidy. Also, the recent policy agendas of the HBO Council and the ministry of Education, Culture and Science consider the enhancement of the international competitive position and the preservation and improvement of quality to be important spearheads.

Development of production

The hbo provides a heterogeneous selection of full-time and part-time educational programs. In the period 1975-2010, the number of full-time students more than tripled to 340,000 (average growth of 3.3% a year), and in 2010 there were 77,000 part-time students (average growth of 1.0% a year). Altogether, the number of full-time students has grown uninterruptedly, while the quantity of part-time students shows a more staggered pattern. However, it is difficult to draw conclusions from these types of patterns. Many factors influence participation – e.g. the specific situation, the height of college/university fees and other general demographic factors.

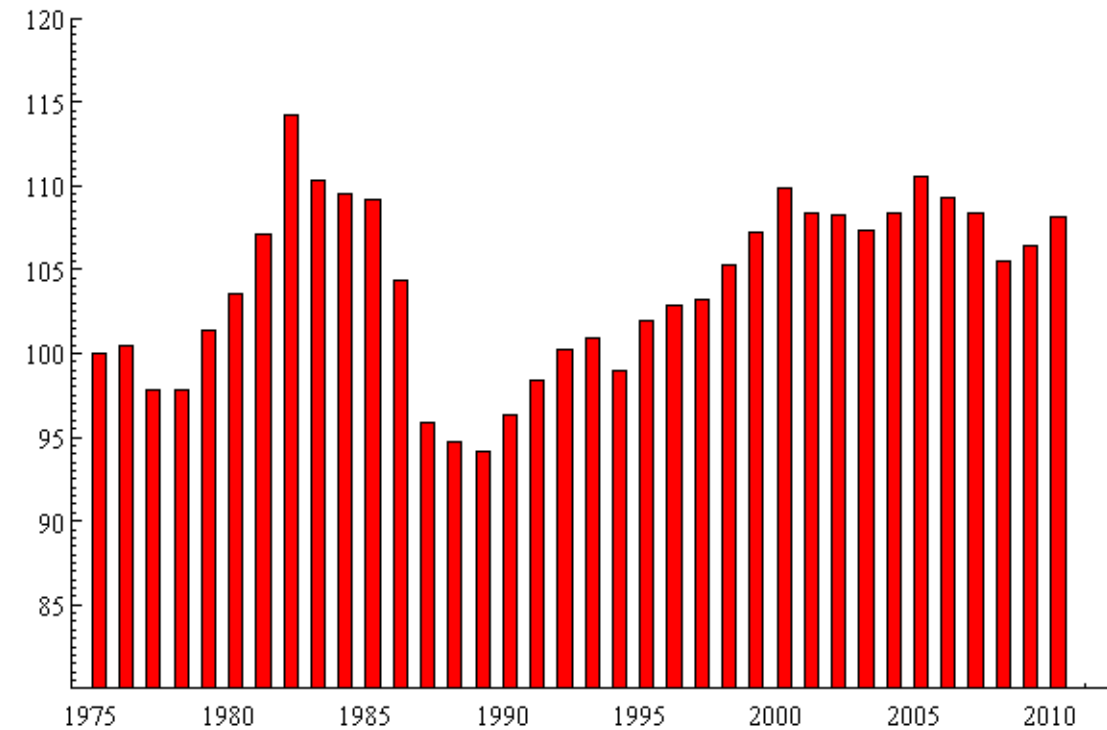
Development of costs and prices

Costs rose nominally between 1975 and 2010 from 0.5 billion Euros to 3.4 billion Euros (5.6% a year on average). This increase in costs is of course for a large part the result of increasing production and developments in prices. On average, prices for personnel and supplies rose throughout the whole period by 2.9% a year (even though the progression of the two differ considerably). With an average of 2.2% a year, the price of capital assets progressed less strongly than the prices of personnel and supplies.

Relationship between productivity and regulation

In order to study how productivity has developed in relation to the implemented policy, an empirical productivity analysis was performed, in which a certain relationship between the costs on the one hand and production and prices on the other is predicted. This will also allow for an estimate of the average productivity growth during different periods, whereby production is measured based on the number of full-time and part-time students. These numbers are then decreased by the non-graduate outflow in order to somewhat compensate for quality. Figure 0-1 shows the estimated productivity development in index figures between 1975 and 2010.

Figure 0-1 Productivity index 1975-2010 (1975=100)



Source: IPSE Studies

Figure 0-1 shows a strong fluctuation in the progression of productivity throughout the period. There is a strong productivity growth from 1975 to 1981. During this period the hbo still had a rather high-school character, with colleges having fewer than 300 full-time students on average. As indicated before, the hbo was then still regulated under the Act on Secondary

Education, whereby funding took place on basis of declarations with strict regulation of spending.

During the following period, from 1982 to 1988, productivity again dropped sharply. The hbo underwent major changes during this period. Major up-scaling took place, and as of 1986 the hbo was separated from the Act on Secondary Education and from that point on officially was part of the Dutch Higher Education system. An important development in the 80's was the turnaround in mentality about the role of government. Colleges subsequently received a significant expansion in their freedom of decision-making and would also qualify for a lump-sum subsidy, which significantly increased their budget freedom.

Between 1989 and 2001 there was once again a rise in productivity. This was a period defined by further integration into the higher education system, the farther-reaching deregulation and expansion of budget spending freedom and continued up-scaling. Growth transitioned back into a slight productivity drop during the 2002-2010 period, even though this trend has a fluctuating character. It is difficult to draw conclusions from this development. The educational sector underwent internationalisation during this period, causing the number of full-time students to rise sharply again, while the number of part-time students showed a staggered progression.

Policy implications

It seems that the reforms in the '80s were followed by a positive productivity development, which showed a relatively stable growth between 1989 and 2001. An important associated question which arises is how much of this can be attributed to the increased autonomy of institutions and to which degree the up-scaling of institutions has contributed to this. It is furthermore also important to note that productivity is influenced by far more than just general government policies. For example, educational institutes have little influence on production (the number of students) – this depends primarily on demographic developments. A stable or less sharp budget growth can therefore strongly stimulate productivity (and vice versa).

Over the last decades, the hbo has grown to become one of the main suppliers of the Dutch labour market. Increased autonomy and up-scaling have been important tools to give the hbo the capacity to facilitate this growth. The social relevance of the hbo increased significantly over the whole period, and the hbo developed into a mature educational form. If we

look at this alongside the predominantly positive productivity growth during the '90s, it seems that the whole development has been positive and that the policy has also had an influence in terms of productivity. The period in which particularly profound changes took place did, however, experience a significant productivity drop. A likely explanation for this is the possible transitional costs associated with this.

An important side note to the study is that it only to a limited degree accounts for the quality of education and the issued diplomas. It may be that developments in productivity are in part at the expense of the quality of education. Despite the strong focus on quality in the different policy agendas, this has recently also been a recurring point of discussion. If a positive development of educational quality translates into higher costs, but at the same time does not show an effect in terms of production, this can unjustifiably imply a negative productivity growth.

1 Inleiding

Met meer dan 400.000 studenten is het hoger beroepsonderwijs tegenwoordig een grote leverancier van werknemers aan de Nederlandse arbeidsmarkt. Het aantal deelnemers aan het hbo heeft de afgelopen paar decennia een sterke groei doorgemaakt. Vanzelfsprekend gaat het toenemen van de deelname gepaard met een kostenstijging. Tegelijkertijd ontstaat er ook momenteel weer een druk op het onderwijs door de beoogde bezuinigingen op collectieve uitgaven van het huidige demissionaire kabinet (zie Regeerakkoord VVD-CDA, 2010).

Een deel van deze spanning is op te lossen door verhoging van de productiviteit. Door verbetering van de productiviteit hoeven ombuigingen niet direct te leiden tot een vermindering van de hoeveelheid en kwaliteit van het onderwijs. Daarom is het van belang te weten welke bijdrage de overheid kan leveren aan het verhogen van de productiviteit. Hieruit zijn twee onderzoeksvragen af te leiden:

- Hoe ontwikkelt de productiviteit zich in de hbo-sector?
- Is deze productiviteitsgroei te beïnvloeden door de wijze van sturing door de overheid?

In dit rapport wordt geprobeerd een antwoord te geven op deze twee vragen door een historische analyse te presenteren van de productiviteitsontwikkeling in de hbo-sector. Met een econometrische tijdreeksanalyse wordt de productiviteitsgroei geschat voor de periode 1975-2010. De gevonden productiviteitsgroei kan dan naast de verschillende sturingsregimes worden gelegd die in deze periode zijn toegepast, zoals de actieve regulering in de jaren zeventig, de ingrijpende schaalvergroting tussen 1982 en 1987, de deregulering en autonomievergroting vanaf eind jaren tachtig en de internationalisering in het afgelopen decennium. Op basis hiervan proberen we de relatie tussen de veranderingen in de institutionele context enerzijds en de productiviteitsontwikkeling anderzijds kwalitatief te duiden.

Het rapport is als volgt opgebouwd. In hoofdstuk 2 is een beschrijving opgenomen van de belangrijkste ontwikkelingen in de institutionele context

tussen 1975 en 2010. Hierbij wordt specifiek gekeken naar de ontwikkelingen in de bekostiging van het hbo. Hoofdstuk 3 beschrijft de productie, kosten en relevante prijzen van de hbo-sector en presenteert een kwantitatieve schets van de historische ontwikkelingen van deze grootheden. Hoofdstuk 4 bespreekt vervolgens de resultaten van de empirische analyses en duidt deze aan de hand van de eerder beschreven institutionele ontwikkelingen.

2 Historische schets van overheidsregulering

2.1 Sectorbeschrijving

Het hoger beroepsonderwijs is een van de twee onderwijsvormen binnen het hoger onderwijs. Het hoger beroepsonderwijs wordt verzorgd door hogescholen en richt zich op de beroepsontwikkeling. Hoewel hogescholen ook nevenactiviteiten verrichten, zijn zij primair voornamelijk gericht op onderwijs. Samen met het wetenschappelijk onderwijs wordt het hoger beroepsonderwijs momenteel gereguleerd in de Wet op het hoger onderwijs en wetenschappelijk onderzoek (WHW).

Het hbo wordt in de jaren zeventig en begin jaren tachtig nog gereguleerd in de Wet op het voortgezet onderwijs (WVO). Er wordt in deze periode een begin gemaakt om het hoger beroepsonderwijs en wetenschappelijk onderwijs op elkaar af te stemmen. In de nota *Hoger onderwijs in de toekomst* (HOT-nota, 1975) wordt de wil uitgesproken om op langere termijn te streven naar één stelsel van hoger onderwijs, waarin dezelfde juridische en financiële regelingen gelden voor beide onderwijsvormen (Holsteijn et al., 2000). Op de korte termijn richt het beleid zich echter op de structurele versterking van het hbo, waarbij een belangrijke rol wordt toegekend aan schaalvergroting. Deze plannen stuiten aanvankelijk op weerstand van de in 1975 opgerichte HBO-raad. Uit de in hetzelfde jaar gepresenteerde *Contourennota* komt de dan heersende opvatting over de rol van de overheid in het onderwijs goed naar voren. Zo wordt onderwijsbeleid gezien als een essentieel onderdeel van overheidsbeleid, waarbij de overheid een sterk regisserende rol zou moeten spelen (Leune, 1999).

In 1985 wordt de belangrijke HOAK-nota (*Hoger onderwijs: autonomie en kwaliteit*) uitgebracht. Deze nota is de vertaling van een diepgaande herziening van de algemene sturingsfilosofie (Koelman, 1998). De HOAK-nota markeert een waterscheiding in het denken over het hoger onderwijs (Van Bommel, 2006). De nota vormt het startsein voor een trend van deregulering, waarbij instellingen binnen het hoger onderwijs steeds meer handelingsvrijheid zullen krijgen. Sturing vanuit de overheid zou zich moeten verplaatsen van sturing op details naar sturing op afstand. Deze

nieuwe filosofie staat in groot contrast met de opvattingen uit de jaren zeventig – ‘van constructief onderwijsbeleid naar deregulering en autonomievergroting’ (Leune, 1999). Deze nieuwe filosofie wordt geformaliseerd met het van kracht worden van de Wet op het hbo (WHBO) in 1986. Hiermee wordt het hbo losgemaakt uit het voortgezet onderwijs en behoort het officieel tot het hoger onderwijs (Holsteijn et al., 2000). Hogescholen krijgen een aanzienlijke verruiming van de beslissingsvrijheid en er wordt een lumpsumbekostiging ingevoerd. De verdergaande samenvoeging van het hbo en wo in het binaire hoger onderwijsstelsel wordt vormgegeven in de in 1993 ingevoerde Wet op het hoger onderwijs en wetenschappelijk onderzoek (WHW). Hierin worden het hbo en wo gezamenlijk gereguleerd in een integrale wet op het hoger onderwijs. Naast autonomie wordt het begrip kwaliteit veel genoemd in de spraakmakende HOAK-nota. Na 1985 worden dan ook de lijnen uitgezet voor een systeem van kwaliteitszorg. In het kader hiervan begint de HBO-raad in 1989 met onderwijsvisitaties (Van Bommel, 2006).

In 1999 wordt in Europa de Bolognaverklaring ondertekend, waarna de bachelor-masterstructuur in het hoger onderwijs wordt ingevoerd. Een speerpunt in het overheidsbeleid in deze tijd is dan ook de internationalisering van het hoger onderwijs, zoals dit ook wordt uitgesproken in het HOOP 2000. Mede om de concurrentiepositie binnen het internationale onderwijswezen te versterken, wordt ook nadruk gelegd op het waarborgen en verbeteren van de kwaliteit. Er wordt een accreditatiesysteem ingevoerd, waarbij opleidingen kwalitatief moeten worden erkend door de Nederlands-Vlaamse Accreditatieorganisatie (NVAO) om voor bekostiging in aanmerking te kunnen komen.

2.2 De bekostiging

Traditioneel gezien zijn de eerste geldstroom en de collegegelden veruit de belangrijkste bronnen van inkomsten voor hogescholen, hoewel de derde geldstroom steeds meer in opkomst is. Zo vormen in 2005 de eerste en tweede geldstroom samen met de collegegelden nog 86% van de inkomsten van hogescholen (Van Klaveren, 2006). De eerste geldstroom is voor hogescholen veruit de belangrijkste bron van inkomsten. Deze omvat de overheidsbekostiging ten behoeve van het uitvoeren van de primaire taken. De bepaling hiervan geschiedt aan de hand van het geldende

bekostigingsmodel. Daarnaast worden de collegegelden vaak toegerekend aan de eerste geldstroom. De tweede geldstroom is ook onderdeel van de rijksbijdrage en wordt gebruikt om specifieke projecten te financieren. De toewijzing hiervan verloopt via de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO) en is vanzelfsprekend voor het hbo veel minder relevant dan voor het wetenschappelijk onderwijs.

De derde geldstroom is niet direct afkomstig van de rijksbijdrage en bevat alle overige inkomsten, bijvoorbeeld verkregen uit contractonderzoek of het organiseren van andere activiteiten. Deze financiering is vaak afkomstig van private instellingen, maar ook ministeries kunnen via deze weg projecten laten uitvoeren.

Het hoger beroepsonderwijs wordt nog tot 1986 gereguleerd in de Wet op het voortgezet onderwijs. Er is sprake van een uitgebreide en strakke regulering van uitgaven en de uiteindelijke bekostiging vindt plaats op declaratiebasis (Holsteijn et al., 2000). De toenemende autonomie eind jaren tachtig krijgt ook invloed op de bekostigingssystematiek. Zo wordt met de invoering van de WHBO de strakke regulering vervangen door een systeem van algemene bekostigingsregels. Daarna wordt de bekostiging gereguleerd in de Wet op het hoger onderwijs en wetenschappelijk onderzoek (WHW). In 1994 wordt ook de huisvesting voor hogescholen gedecentraliseerd en krijgen de instellingen zeggenschap over de aanbesteding hiervan. Hiervoor wordt een wijziging in de bekostigingssystematiek doorgevoerd en krijgen hogescholen een extra huisvestingsvergoeding. Ook wordt het bekostigingsmodel enigszins vereenvoudigd.

Het model dat in deze tijd wordt ingevoerd voor hbo-instellingen blijft tot op de dag van vandaag in de grote lijnen onveranderd. Net als bij de financiering van het wetenschappelijk onderwijs (Blank & Niaounakis, 2011) wordt er een verdeelmodel gehanteerd dat subsidies verdeelt aan de hand van een aantal regels en grondslagen. Daarnaast kent het hbo, net als het wo, een vaste instelling gerelateerde opslag – de ‘onderwijsopslag’. Dit zijn bedragen die aan de hand van kwalitatieve eisen worden vastgesteld, zoals de aanwezigheid van kwetsbare opleidingen of bijzondere voorzieningen. Het totale exploitatiebudget dat overblijft na vermindering van deze onderwijsopslagen wordt aan de hand van een aantal maatstaven verdeeld. Het model wordt in 2008 weer enigszins versimpeld, waarmee er nu één model is voor het hbo en wo (onderwijsdeel). Het uiteindelijke model is op 1 januari 2011 in werking getreden. De rijksbijdrage per hogeschool

volgt uit het aantal ingeschreven studenten en het aantal verleende graden. Op deze wijze prikkelt het model hogescholen om zoveel mogelijk studenten te laten instromen en deze zo efficiënt mogelijk te laten afstuderen. Het model houdt rekening met verschillende opleidingen door een onderverdeling te maken naar een hoog of laag bekostigingsniveau. Het is belangrijk om op te merken dat alleen de studenten die nominaal studeren meetellen in de telling. Voorheen was het verdeelmodel iets complexer en werd er gekeken naar het aantal ingeschreven studenten, het aantal afstudeerders, het aantal uitvallende studenten en de inschrijftijd van een student. Uiteindelijk wordt grofweg 60 procent van het beschikbare budget verdeeld op basis van het aantal ingeschreven studenten, 20 procent aan de hand van het aantal graden en 20 procent aan de hand van de vaste instelling gerelateerde onderwijsopslagen.

2.3 Capaciteitsregulering

In het begin van de jaren tachtig verwacht de overheid een grote toename in het aantal studenten. Voor de opvang van hen wordt ook een belangrijke rol weggelegd voor het hbo. Om de grote gewenste toestroom van studenten te kunnen opvangen in het hoger onderwijs, en daarnaast de integratie van het hbo in het hoger onderwijs te bevorderen, zou het hbo eerst een proces van schaalvergroting moeten ondergaan (Van Bommel, 2006). In dat kader start de overheid in 1983 met de operatie Schaalvergroting, Taakverdeling en Concentratie (STC). Hiermee wordt een massale schaalvergroting gerealiseerd, waarin het aantal hogescholen afneemt van 380 in 1983 tot slechts 88 instellingen in 1987. Na de STC-operatie moeten hogescholen minimaal 600 leerlingen hebben. Daarnaast beoogt de overheid een structurele versterking van het hbo, waarbij er een duidelijk organisatorisch systeem moet komen met één bevoegd gezag en één directie. Hoewel de operatie STC officieel is afgerond, loopt deze de facto nog altijd door en neemt het aantal hogescholen nog steeds af (Van Bommel, 2006). Wat betreft de huisvesting krijgen hogescholen in het begin van de jaren negentig zeggenschap over de aanbesteding hiervan, wat de toenemende handelingsvrijheid van hogescholen bevordert.

2.4 Kwaliteitsbeleid

In 1975 wordt de HBO-raad opgericht om de ontplooiing van het hoger beroepsonderwijs te bevorderen. De HBO-raad is de algemene woordvoerder van de bekostigde hogescholen en behartigt de algemene belangen van het hbo. In 1989 begint de HBO-raad met de zogeheten onderwijsvisitaties om de kwaliteit van het hbo te waarborgen. Vandaag de dag wordt de kwaliteitszorg verricht door de Nederlands-Vlaamse Accreditatie Organisatie (NVAO), die in 2003 de onderwijsvisitaties vervangt. Zo vindt er een beweging plaats van sturing vooraf naar kwaliteitsbewaking achteraf (Knippenberg & Van der Ham, 1993).

De afgelopen jaren is de kwaliteitszorg een steeds terugkomend punt op de strategische agenda's van het ministerie van OCW. De overheid ambieert een sterke internationale concurrentiepositie op de onderwijs- en arbeidsmarkt en beoogt dit te realiseren via het verbeteren en bewaken van de onderwijskwaliteit. Zo draagt de meest recente strategische agenda van het ministerie van OCW (Ministerie van Onderwijs, 2011) de naam 'Kwaliteit in verscheidenheid'. Daarnaast brengt de HBO-raad namens alle hogescholen in 2009 de gezamenlijke kwaliteitsagenda 'Kwaliteit als opdracht' (HBO-raad, 2009). Of het beleid heeft geleid tot de beoogde kwaliteitsverbeteringen zal in de toekomst moeten blijken. Begin 2009 wordt ook een wetsvoorstel ter wijziging van de WHW ingestuurd. Het voornaamste doel van deze wijzigingen is de kwaliteit van het hoger onderwijs te versterken.

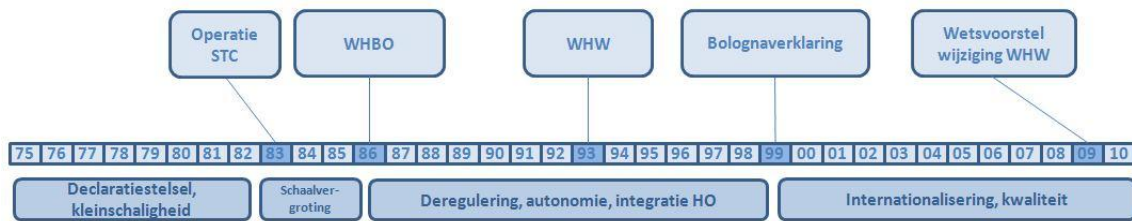
Er is nog een instantie betrokken bij het beoordelen van opleidingen, de Commissie Doelmatigheid Hoger Onderwijs (CDHO), die in 2009 is ingesteld. De CDHO onderzoekt of opleidingen geschikt zijn voor het doel waarvoor ze zijn opgezet en kijkt bijvoorbeeld of de arbeidsmarkt behoefte heeft aan een potentieel nieuwe opleiding.

2.5 Conclusie

Op grond van de voorgaande historische schets kunnen we in de aansturing van het hbo een aantal verschillende reguleringsperiodes onderscheiden. Figuur 2-1 geeft een overzicht van de belangrijkste ontwikkelingen. De eerste periode loopt tot 1982, wanneer het hbo officieel nog gereguleerd

wordt in de Wet op het voortgezet onderwijs. De tweede periode loopt van 1983-1987, waarin het een aanzienlijke schaalvergroting doormaakt. De derde periode loopt van 1987 tot 1999, waarin de autonomievergroting van instellingen en de algemene deregulatie van het hoger onderwijs de centrale kernbegrippen zijn. Al met al gaat vooral in de jaren tachtig het hbo flink op de schop. De laatste periode loopt van 2000 tot 2010. In deze periode zijn onder druk van de Bolognaverklaring de internationalisering en kwaliteitszorg speerpunten in het uitgesproken overheidsbeleid. Ook via de recente wijzigingen in de WHW wordt het publieke debat over de onderwijskwaliteit weer versterkt.

Figuur 2-1 Overzicht perioden



Bron: IPSE Studies

3 Historische trends

3.1 Gegevens

Deze studie is gebaseerd op de landelijk geaggregeerde gegevens van bekostigde hogescholen. Het merendeel van de data is afkomstig uit de Database Publieke Sector (DPS), waarin gegevens van historische tijdreeksen worden verzameld die afkomstig zijn uit verschillende publieke sectoren. Veel van de gebruikte tijdreeksen zijn afkomstig van historische CBS-publicaties. Tabel 3-1 bevat een overzicht van de gehanteerde variabelen. In dit hoofdstuk volgt een toelichting op de keuzes voor de variabelen en een historische schets van de betreffende variabelen.

Tabel 3-1 Gehanteerde variabelen

<i>Grootheid</i>	<i>Bijzonderheden</i>
<i>Productie</i>	
Ingeschrevenen (voltijd)	Aantal ingeschreven voltijdstudenten (jaargemiddelden) minus ongediplomeerde uitstroom
Ingeschrevenen (deeltijd)	Aantal ingeschreven deeltijdstudenten (jaargemiddelden) minus ongediplomeerde uitstroom
<i>Ingezette middelen</i>	
Personeel	Personeel in voltijdbanen, gecorrigeerd voor arbeidsduurverkorting
Materiaal	Volume door middel van kosten materiaal/prijs materiaal
Kapitaal	Volume door middel van kosten kapitaal/prijs kapitaal
<i>Kosten</i>	
Personeel	Personele kosten (in euro's)
Materiaal	Kosten van verbruiksmiddelen en overige lasten (in euro's)
Kapitaal	Afschrijvingslasten (in euro's)
<i>Prijzen</i>	
Personeel	Personeelskosten/volume personeel
Materiaal	Consumentenprijsindex (cpi)
Kapitaal	Prijsindex overheidsinvesteringen

3.2 Productie

3.2.1 Algemeen

Hogescholen houden zich voornamelijk bezig met het verzorgen van onderwijs. In het onderwijsaanbod van het hbo kan onderscheid worden gemaakt naar verschillende onderwijssectoren. De traditioneel grote sectoren zijn het technisch hoger beroepsonderwijs, de lerarenopleidingen en de gedrag- en maatschappijopleidingen (Van Bommel, 2006). Het economisch hoger onderwijs was in 1975 nog een van de kleinere onderwijssectoren, inmiddels is het veruit de populairste keuze onder studenten (Van Bommel, 2006). De duur van een hbo-opleiding is in het algemeen vier jaar.

Voor het meten van de onderwijsproductie kan onderscheid worden gemaakt naar twee voor de hand liggende opties: het aantal (ingeschreven) studenten en het aantal toegekende diploma's. In de literatuur wordt vaak voor de eerste maatstaf gekozen om onderwijsproductie te meten (Salerno, 2003). Ook in dit rapport wordt ervoor gekozen om de onderwijsproductie af te meten aan het aantal ingeschreven studenten. Zo telt elk jaar onderwijs aan een student mee als een eenheid productie. Een stijging van het aantal deelnemers bij het gelijk blijven van de kosten impliceert dus een stijging van de productiviteit. Om enigszins te corrigeren voor kwaliteit, verminderen wij voor onze analyse de aantallen met de ongediplomeerde uitstroom. Voor een verdere toelichting op de voor- en nadelen van de verschillende maatstaven zie Blank en Niaounakis (2011) en Salerno (2003). Een belangrijke toevoeging is dat in 1986 de studieduur binnen het hbo in 15 procent van de gevallen korter was dan vier jaar (Van Bommel, 2006), wat de keuze voor het aantal ingeschreven studenten onderschrijft. Anders zou bijvoorbeeld een diploma na drie jaar studie net zo zwaar tellen als een diploma na vier jaar, terwijl nu de werkelijke onderwijsjaren worden geteld. Een ander voordeel van deze maatstaf is dat ontwikkelingen in het aanbod van onderwijs het beeld minder verstoren dan bij diploma's. Een nadeel is dat langstudeerders nu een (onterecht) positieve invloed op de productie hebben.

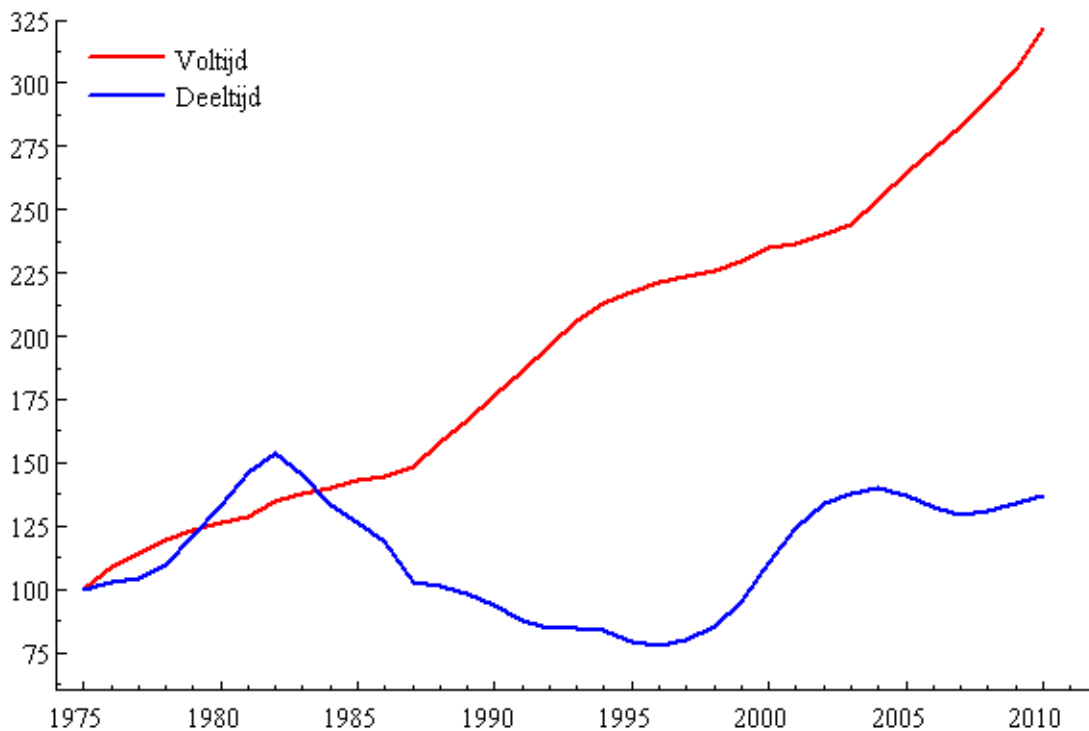
In het algemeen geldt dat het meenemen van de kwaliteit van het onderwijsaanbod in de productiemeting een lastige opgave is. Wel kunnen de gevonden productiviteitsontwikkelingen tegen het licht van kwaliteitsanalyses worden gehouden om de twee ontwikkelingen naast elkaar te leggen. Ook is het waarschijnlijk dat opleidingen van verschillende

sectoren verschillende kostenplaatjes met zich meebrengen. Zo is een opleiding binnen het economisch hoger beroepsonderwijs waarschijnlijk goedkoper dan een technische of zorgopleiding. Met dit soort nuances zou rekening kunnen worden gehouden in analyses op microniveau.

3.2.2 Ontwikkeling productie 1975-2010

Figuur 3-1 geeft de ontwikkeling weer van het aantal deeltijd- en voltijdstudenten dat ingeschreven stond aan het hbo tussen 1975 en 2010.

Figuur 3-1 Ingeschreven studenten naar type onderwijs, 1975-2010 (1975 = 100)



Aantallen deelnemers in 1975: voltijd: 108.598; deeltijd: 56.643.

Bron: CBS/DPS

Het totaal aantal ingeschreven studenten aan hogescholen is tussen 1975 en 2010 sterk toegenomen. Het aantal voltijdstudenten is in deze periode verdrievoudigd en laat een redelijk stabiele ontwikkeling zien. Het aantal deeltijdstudenten geeft een fluctuerend beeld. Zo stijgt de deelname aan het deeltijdonderwijs tot begin jaren tachtig, maar daalt deze daarna tot laat in de jaren negentig om vervolgens weer te stijgen.

De deelname aan het hoger beroepsonderwijs wordt, zoals bij elke onderwijsvorm, door veel externe factoren beïnvloed. Denk hierbij aan de economische conjunctuur, demografische ontwikkelingen, de hoogte van het collegegeld en de studiefinanciering. Ook zijn er vanuit de overheid regelmatig projecten om de deelname van bepaalde bevolkingsgroepen te stimuleren. Denk aan de recente stimuleringsregeling Leven Lang Leren, waarbij deelname aan het hbo wordt gestimuleerd onder de beroepsbevolking van 23 jaar en ouder. Hoewel in het mbo en wo een daling in de onderwijsdeelname te zien is tijdens de hoogconjunctuur in de jaren negentig (Blank et al., 2012; Blank en Niaounakis, 2011), lijkt de invloed daarvan op de deelname aan het hbo geringer.

3.3 Ingezette middelen

3.3.1 Algemeen

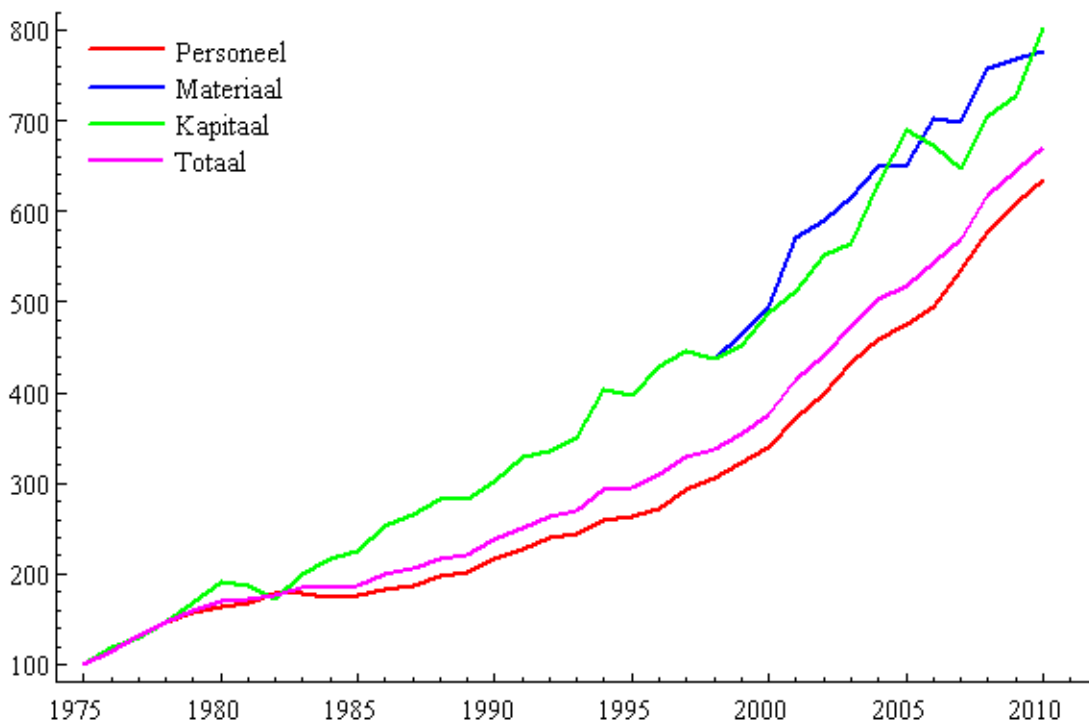
Zoals gebruikelijk bij dit soort analyses onderscheiden we drie soorten middelen: personeel, materiaal, en kapitaal. De hoeveelheid ingezet personeel wordt gemeten aan de hand van het aantal voltijdbanen, gecorrigeerd voor de arbeidsduur. De personeelskosten omvatten simpelweg de totale uitgaven aan personeel. De prijs van personeel is gedefinieerd als de werkelijke prijs per ingezet arbeidsuur. Het ingezette materiaal wordt gemeten aan de hand van de materiële kosten, die op hun beurt weer bestaan uit de uitgaven aan inventaris, administratieve lasten, huisvesting en overige lasten. Een volumemaat voor het materiaal wordt verkregen door de materiële kosten te defleren met de consumentenprijsindex. Voor de meting van kapitaalkosten maken we gebruik van de afschrijvingslasten. Door deze te defleren met de prijsindex verkrijgen we een volumemaat voor kapitaal. Als prijs voor kapitaal hanteren we het prijsindexcijfer investeringen vaste activa overheid van het CBS.

3.3.2 Volumina en prijzen ingezette middelen 1975-2010

Figuur 3-2 laat de ontwikkeling van de kosten zien in de periode 1975 tot 2010. De nominale totale kosten van hogescholen, bestaande uit personeels-, materiaal- en kapitaalkosten, zijn toegenomen van 0,5 miljard euro in 1975 tot 3,4 miljard euro in 2010. Het grootste gedeelte van deze stijging wordt veroorzaakt door een toename in de personeelskosten. Deze stijgen in dezelfde periode van 0,4 miljard euro tot 2,4 miljard euro in 2010. Over de gehele periode stijgen de materiële kosten relatief nog harder. Waar deze in

1975 nog 18 procent van de totale kosten bestrijken, stijgt het aandeel in de kosten naar 25 procent in 2000. In 2010 is dit aandeel weer 21 procent. De figuur laat voor de materiaal- en kapitaallasten tot 1998 hetzelfde patroon zien. Dit duidt erop dat de kapitaalkosten tot deze tijd als vast percentage van de totale materiële en kapitaalkosten zijn berekend. Vermoedelijk is dit percentage gelijk aan het percentage van het budget dat hogescholen mochten aanwenden voor de huisvesting, voordat zij zelf zeggenschap over de aanbesteding kregen.

Figuur 3-2 Ontwikkeling kosten hogescholen, 1975-2010 (1975 = 100)

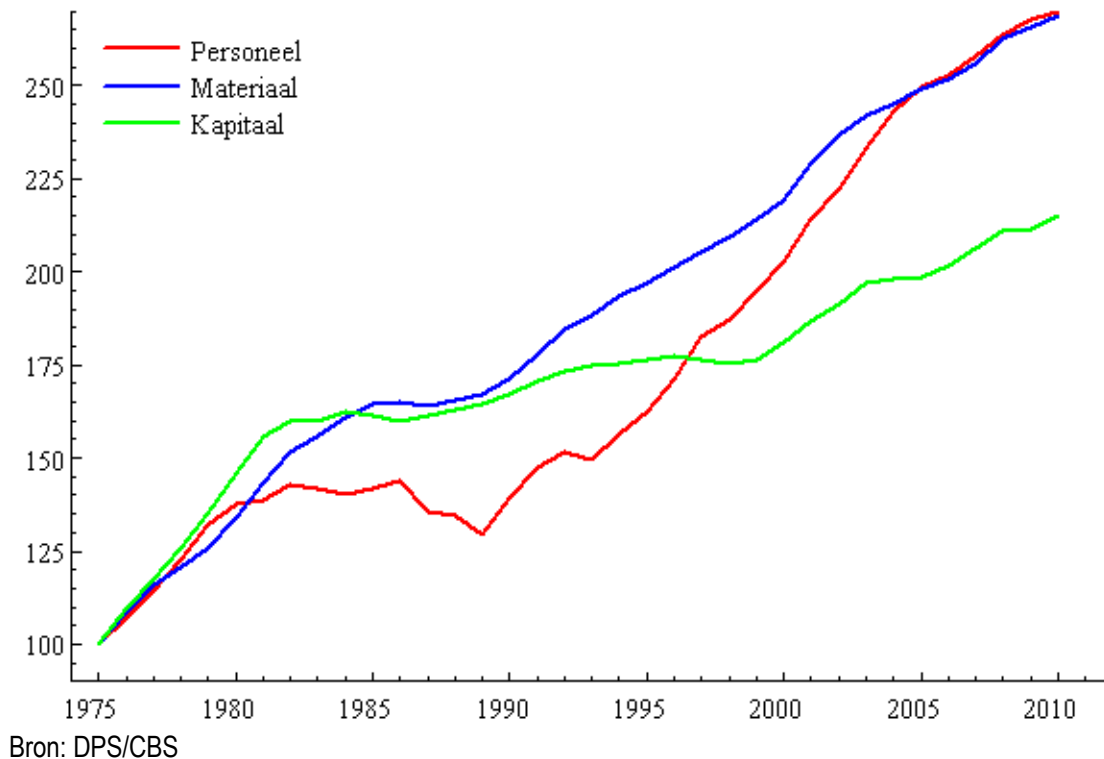


Bron: DPS/CBS

Figuur 3-3 laat de ontwikkelingen in de prijzen van de ingezette middelen zien. De prijs van personeel wordt berekend als de feitelijke kosten per arbeidsuur, waarbij rekening wordt gehouden met veranderingen in de arbeidsduur. Hierdoor omvat de prijsontwikkeling niet alleen de stijgingen in het loonpeil maar ook de veranderingen in de samenstelling van het ingezette personeel. De prijs van het ingezette personeel stijgt over de gehele periode met gemiddeld 2,9 procent per jaar, terwijl de cao-lonen met gemiddeld 1,9 procent toenemen per jaar. Dit duidt er dus op dat duurder personeel relatief vaker wordt ingezet. Een andere trend die nogal eens

wordt waargenomen is, dat er steeds meer laaggekwalificeerde arbeid wordt uitbesteed en indirect wordt geboekt onder de administratieve en dus materiële kosten. De prijs van materiaal wordt aan de hand van de standaard consumentenprijsindex gemeten. Ook deze stijgt tussen 1975-2010 met gemiddeld 2,9 procent. De prijsindex voor overheidsinvesteringen, die wordt gebruikt als prijsindicator voor kapitaal, stijgt in die periode met gemiddeld 2,2 procent per jaar.

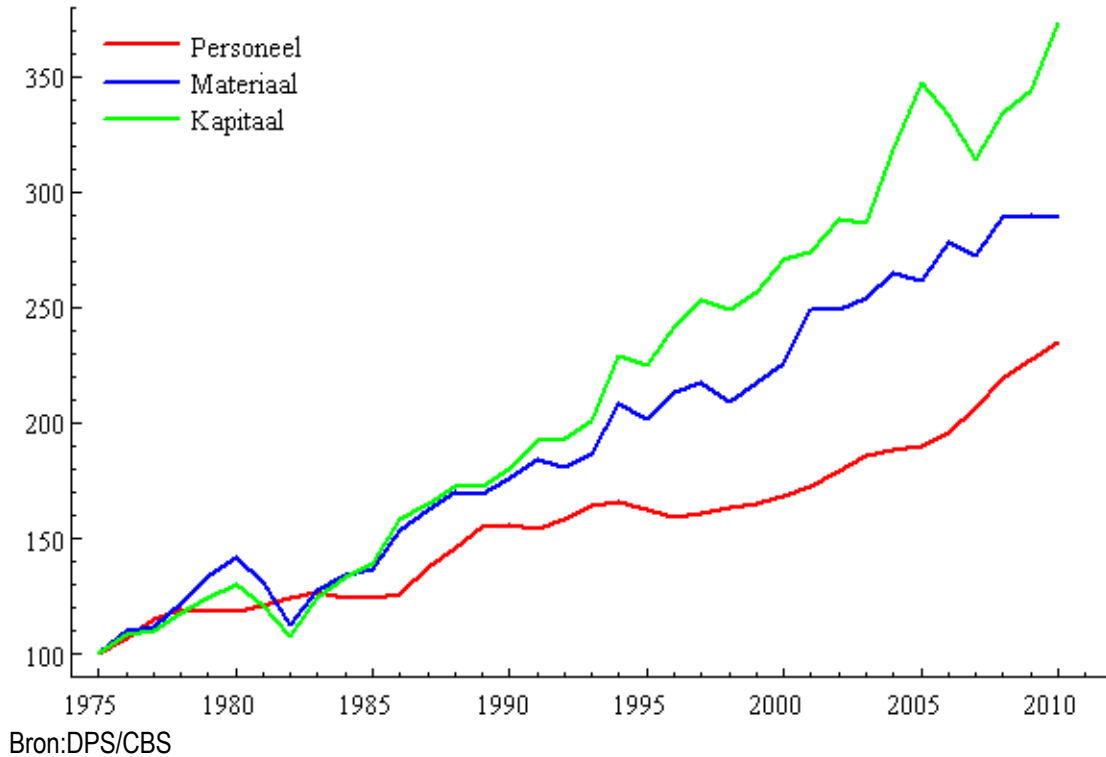
Figuur 3-3 Ontwikkeling prijzen, 1975-2010 (1975 = 100)



Figuur 3-4 geeft de ontwikkeling van de volumina van ingezette middelen weer. De omvang van ingezet personeel in het hbo neemt tussen 1975 en 2010 in totaal toe met 135 procent (gemiddeld 2,5% per jaar). Opvallend is de afname aan het eind van de jaren tachtig. Mogelijk hangt dit samen met de schaalvergroting die zich in deze periode voltrekt. De hoeveelheid ingezet materiaal en kapitaal stijgt nog harder, respectievelijk met 190 procent (gemiddeld 3,1% per jaar) en 270 procent (gemiddeld 3,8% per jaar). Dit duidt op een substitutie van personeel door materiaal en kapitaal. Zoals eerder gemeld, kan een deel hiervan verklaard worden door het uitbesteden van laaggekwalificeerde arbeid, dat wordt geboekt onder de materiële

kosten. Ook de technische ontwikkelingen, zoals de sterke intensivering van het ICT-gebruik, kunnen een belangrijke rol spelen in het substitutieproces.

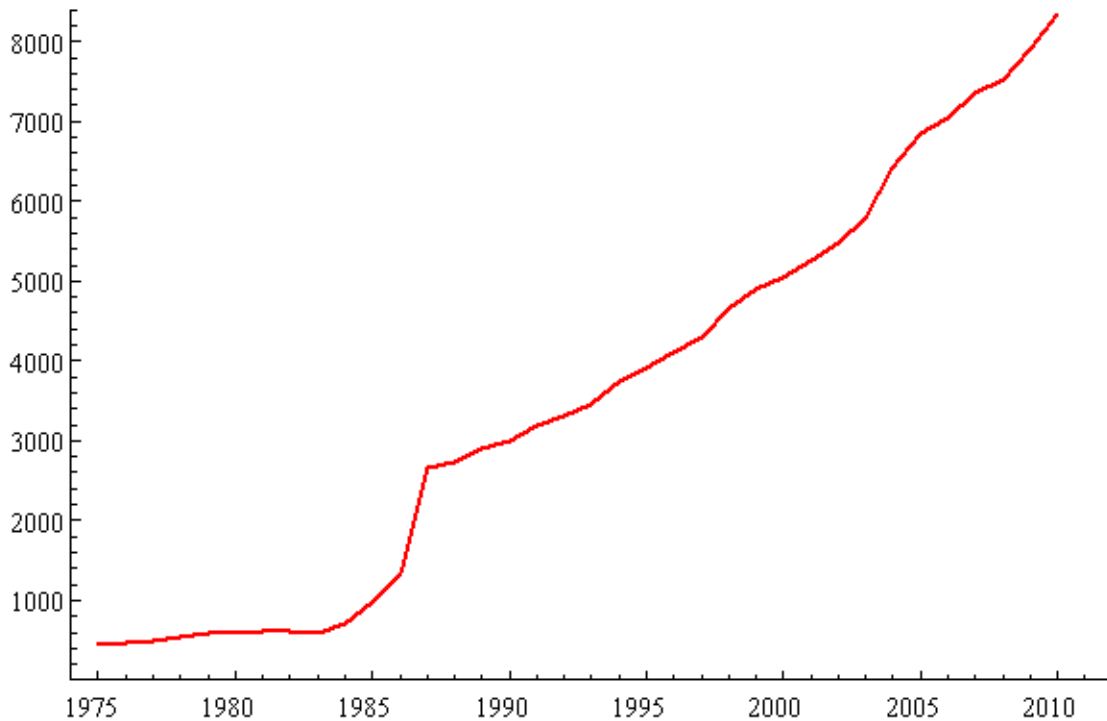
Figuur 3-4 Ontwikkeling volumina, 1975-2010 (indexcijfers, 1975 = 100)



3.4 Aanbod

De operatie Schaalvergroting, Taakverdeling en Concentratie (STC) heeft een groot effect gehad op de instellingsgrootte van hogescholen. Door deze operatie vermindert het aantal hogescholen aanzienlijk tussen 1983 en 1987. Het aantal instellingen neemt van 380 in 1983 af tot 88 in 1987. Ook hierna blijft het aantal hogescholen gestaag afnemen, weliswaar in een lager tempo. In 2010 zijn er nog 50 hogescholen over.

Figuur 3-5 Ontwikkeling gemiddelde instellingsgrootte (aantal studenten) 1975-2010



Figuur 3-5 geeft een beeld van de gemiddelde instellingsgrootte van hogescholen in de gehele periode. We zien dat over de hele periode, daartoe aanzet door de toenemende aantallen studenten, de gemiddelde instellingsgrootte steeds verder toeneemt. We zien in de figuur ook de schaalvergroting goed als gevolg van operatie STC, het jaar waarin de gemiddelde schaalgrootte een sprong maakt. In 1975 hebben hogescholen nog een schools karakter met gemiddeld minder dan 1000 leerlingen, inmiddels zijn hogescholen uitgegroeid tot volwassen hoger- onderwijsinstellingen met gemiddeld meer dan 8000 leerlingen, met grote uitschieters naar boven.

4 Kostenmodel en resultaten

4.1 Een kostenfunctiemodel

Om de productiviteitsontwikkelingen in het hoger beroepsonderwijs bloot te leggen maken we gebruik van een kostenfunctiemodel. In deze methode wordt uitgegaan van een bepaalde relatie tussen de totale kosten enerzijds en de productie en de prijzen van ingezette middelen anderzijds. De kostenfunctie staat het gebruik van meerdere producten en ingezette middelen toe. Behalve de productiviteitsontwikkelingen kunnen de vraagfuncties naar de ingezette middelen worden afgeleid. Om veelvoorkomende econometrische problemen met het analyseren van tijdreeksen te voorkomen, maken we gebruik van een autoregressief kostenmodel. De technische details van ons kostenmodel en een verdere toelichting zijn opgenomen in bijlage B. Voor een eenvoudige toelichting op het gebruik van de kostenfunctie verwijzen we naar Blank (2010). Een goed vergelijkbare toepassing van deze kostenfunctie is te vinden in een eerdere trendstudie uit dezelfde serie, toegepast op het wetenschappelijk onderwijs en onderzoek (Blank en Niaounakis, 2011).

De zogeheten trendbreuken spelen een belangrijke rol in het model. Hiermee kan de beschouwde periode worden onderverdeeld in verschillende deelperiodes, en kan voor elke periode apart een gemiddelde productiviteitsontwikkeling worden geschat. In voorgaande trendstudies uit deze serie werden de trendbreuken handmatig geprikt op de institutionele breekpunten, zoals deze onderscheiden zijn in hoofdstuk 2. Recentelijk is bij de mbo-trendstudie uit deze serie een iets andere methode gehanteerd (Blank, et al., 2012). Een bezwaar tegen de eerste methode is dat veranderingen in de institutionele context zich zelden direct vertalen in effecten. Afhankelijk van de ingrepen, kan er door actoren worden geanticipeerd op de wijzigingen of kunnen de effecten pas later intreden. Ook in dit rapport wordt er daarom voor gekozen om aan de hand van de data de meest duidelijke ontwikkelingen in de productiviteit bloot te leggen en zo de ‘data te laten spreken’. Zo kunnen de productiviteitsontwikkelingen naast de verschillende reguleringsperiodes worden gezien en kan een beeld worden gevormd over hoe de ontwikkelingen zich tot elkaar verhouden.

4.2 Empirische invulling van het model

Er worden drie soort middelen onderscheiden: personeel, materiaal en kapitaal. De productie wordt gemeten aan de hand van twee maatstaven: het aantal deeltijdstudenten en het aantal voltijdstudenten, en de ongediplomeerde uitstroom wordt daarvan afgetrokken. De keuze van de variabelen is uiteengezet in het voorgaande hoofdstuk. Het uiteindelijke model wordt bepaald nadat enkele statistische toetsen zijn uitgevoerd. Deze toetsen zijn beschreven in tabel 4-1.

Tabel 4-1 Toetsen eigenschappen

Hypothese	Parameterrestricties	Resultaat
Neutrale technologische ontwikkeling	$j_{11} = j_{12} = j_{13} = 0$	Verworpen
Geen monotoniciteit in prijzen	$c_1 < 0; c_2 < 0; c_3 < 0$	Verworpen
Eigen vraagelasticiteit personeel ≥ 0	$\eta_{11} \geq 0$	Verworpen
Eigen vraagelasticiteit materiaal ≥ 0	$\eta_{22} \geq 0$	Verworpen
Eigen vraagelasticiteit kapitaal ≥ 0	$\eta_{33} \geq 0$	Verworpen

Het toetsen van neutrale technologische ontwikkeling onderzoekt of technologische ontwikkeling van invloed is geweest op de samenstelling van middelen. De laatste vier toetsen hebben betrekking op de gedragsreacties bij verandering van de prijzen. Zo moet gelden dat bij prijsstijging van een ingezet middel de kosten niet kunnen dalen (monotoniciteit) en dat instellingen proberen prijsverhogingen van een ingezet middel te compenseren door het betreffende middel te vervangen door een ander middel (concaaviteit). Merk op dat de toetsen in ontkennende vorm worden geformuleerd. Verwerpen van de toets houdt dus in, dat de betreffende eigenschap statistisch gezien opgeld doet.

4.3 Schattingsresultaten

De schattingsresultaten zijn samengevat in Tabel 4-2. De schattingen van de parameters geven plausibele waarden en zijn in bijna alle gevallen significant van nul verschillend. Daarnaast geeft de tabel de standaardafwijkingen weer van de geschatte parameters.

Tabel 4-2 Schattingsresultaten kostenmodel (1975-2010)

Variabele		Schatting	St. dev.	T-waarde
Algemene constante	a_1	0,13	0,42	2,98
Trend 1975-1981 (in %)	aa_1	-3,52	0,70	-4,98
Trend 1982-1988 (in %)	aa_2	2,36	0,52	4,53
Trend 1989-2001 (in %)	aa_3	-1,12	0,15	-7,28
Trend 2002-2010 (in %)	aa_4	0,61	0,26	2,33
Ingeschreven studenten (voltijd)	b_1	0,80	0,03	24,46
Ingeschreven studenten (deeltijd)	b_2	0,20	0,03	6,19
Prijs personeel	c_1	0,76	0,01	73,95
Prijs materiaal	c_2	0,19	0,01	22,45
Prijs kapitaal	c_3	0,05	0,00	17,52
Prijs personeel × prijs personeel	c_{11}	0,18	0,04	4,25
Prijs personeel × prijs materiaal	c_{12}	-0,13	0,03	-4,10
Prijs personeel × prijs kapitaal	c_{13}	-0,04	0,01	-3,91
Prijs materiaal × prijs materiaal	c_{22}	0,12	0,03	3,84
Prijs materiaal × prijs kapitaal	c_{23}	0,02	0,02	0,94
Prijs kapitaal × prijs kapitaal	c_{33}	0,02	0,01	1,62
Trend × prijs personeel	j_{11}	-0,00	0,00	-4,74
Trend × prijs materiaal	j_{12}	0,15	0,00	3,93
Trend × prijs kapitaal	j_{13}	0,00	0,00	3,00
AR-coëfficiënt	ρ	0,52	0,09	5,70
R² kostenvergelijking		0,99		
R² kostenaandeel personeel		0,84		
R² kostenaandeel materiaal		0,83		
R² kostenaandeel kapitaal		0,78		
DW Kostenvergelijking		1,68		
DW Kostenaandeel personeel		1,44		
DW Kostenaandeel materiaal		1,50		
DW Kostenaandeel kapitaal		1,50		
Eigen vraagelasticiteit personeel		-0,01	0,06	-0,02
Eigen vraagelasticiteit materiaal		-0,19	0,17	-1,48
Eigen vraagelasticiteit kapitaal		-0,48	0,02	-20,61

Bron: IPSE-Studies

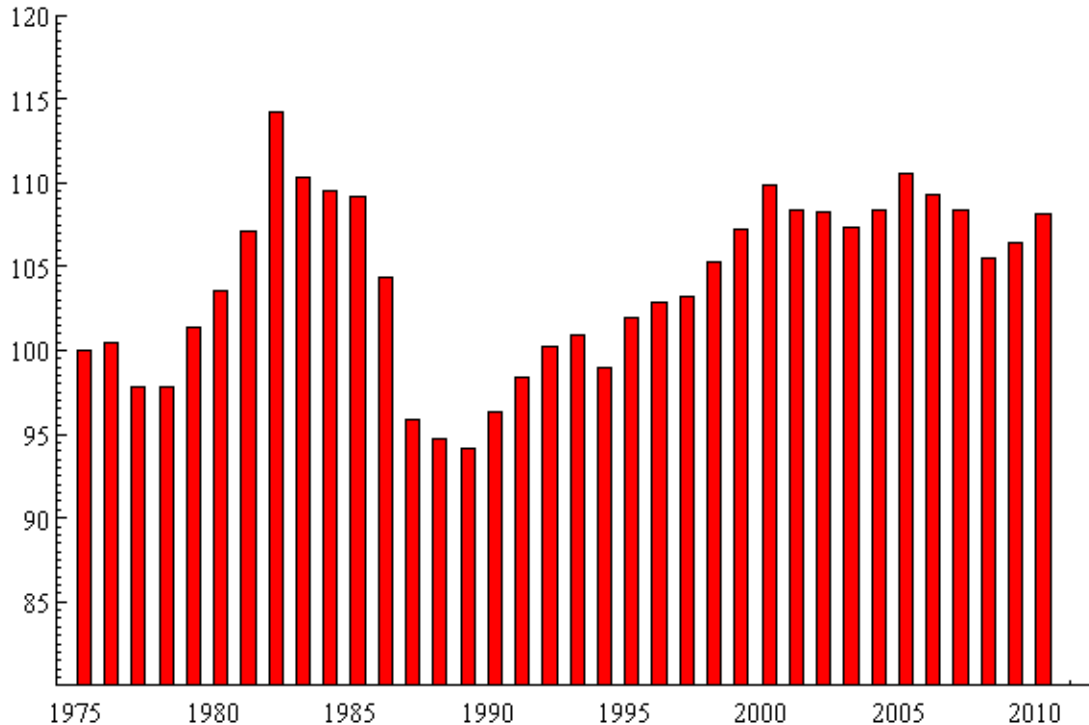
De verklaarde varianties zijn in alle gevallen hoog, maar dit is meer een statistisch artefact door de toepassing van autoregressie. De Durbin-Watson-toets geeft verder geen serieuze aanwijzingen voor de aanwezigheid van verdere autocorrelatie voor de kostenfunctie en de vergelijkingen voor de kostenaandelen. De vraagelasticiteiten hebben een negatief teken, wat in overeenstemming is met de theoretische eisen van een kostenmodel. Dit impliceert dat de hbo-sector als kostenminimeerder is te beschouwen. Wat productiviteitsontwikkelingen betreft onderscheidt het model vier verschillende perioden van verschillende autonome ontwikkelingen. De periodes die kunnen worden onderscheiden zijn 1975-1981, 1982-1988, 1989-2001 en 2002-2010.

Productiviteitsontwikkelingen

De autonome groei van de kosten kan worden afgeleid uit de trendparameters. De schattingen van deze parameters geven de gemiddelde jaarlijkse autonome kostengroei weer. Zo kent de sector in de eerste periode, die loopt van 1975-1981, een autonome kostendaling (productiviteitsstijging) van 3,5 procent. Van 1982-1988 is er sprake van een autonome kostengroei (productiviteitsdaling) van gemiddeld 2,7 procent per jaar. Tijdens de derde periode, 1989-2001, is er weer sprake van een autonome kostendaling van gemiddeld 1,1 procent per jaar. Tussen 2002 en 2010 is er weer sprake van een beperkte productiviteitsdaling (0,6% per jaar).

Behalve de gemiddelde ontwikkelingen in de verschillende periodes kunnen er ook binnen de periodes jaarlijks verschillen voorkomen. Figuur 4-1 geeft de productiviteitsontwikkeling weer van jaar op jaar tussen 1975 en 2010. We zien in elk van de periodes een redelijk eenduidig beeld, met uitzondering van de laatste periode. Hier lijken jaren van geringe productiviteitstijging en -daling elkaar af te wisselen.

Figuur 4-1 Productiviteitsontwikkeling 1975-2010 (1975 = 100)

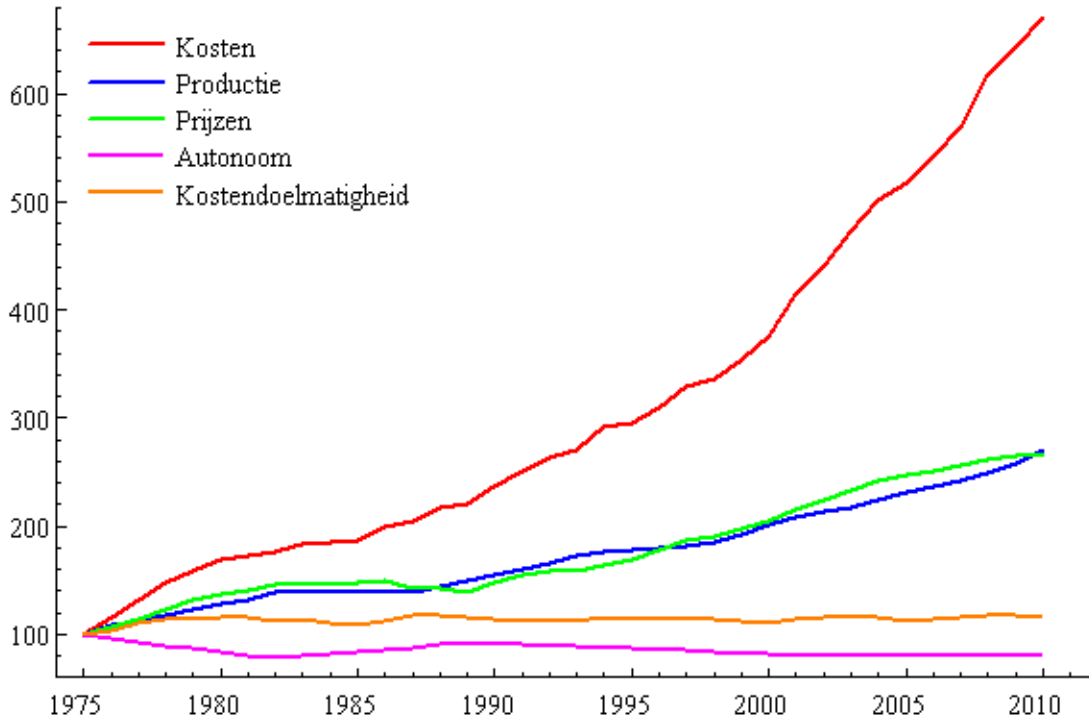


Bron: IPSE studies

In de eerste periode (tot 1982) wordt het hbo nog gereguleerd in de Wet op het voortgezet onderwijs en vindt de bekostiging plaats op declaratiebasis, waarbij er een strakke regulering van het uitgavenrepertoire plaatsvindt (Holsteijn et al., 2000). De tweede periode die loopt van 1982-1988 wordt gekenmerkt door een sterke productiviteitsdaling. Deze periode loopt vrijwel gelijk met de invoeringsfase van de operatie STC, waarin een massale schaalvergroting wordt gerealiseerd. Een deel van deze daling is mogelijk toe te schrijven aan overgangskosten die met de fusies gepaard gaan en de algemene hectiek in deze tijd binnen het hbo. Ook in de mbo-sector is een daling van de productiviteit waar te nemen tijdens de invoering van de Wet Educatie en Beroepsonderwijs (WEB) (Blank et al., 2012). In de opvolgende periode is er weer een kentering van de productiviteitsontwikkeling en is er sprake van een stabiele productiviteitsgroei. In deze tijd staat de deregulering van het onderwijsbeleid en de autonomievergroting van hogescholen centraal in het hbo. Het lijkt erop dat de deregulering van het hoger onderwijs in de hbo-sector zijn vruchten afwerpt. Ook de bestedingsvrijheid binnen de bekostiging kan hierin een rol spelen. Daarnaast gaat de schaalvergroting, op een laag pitje maar gestaag, door.

Het aantal hogescholen blijft langzaam afnemen en het totaal aantal deelnemers blijft groeien.

Figuur 4-2 Decompositie kosten (1975 = 100)



Bron: IPSE Studies

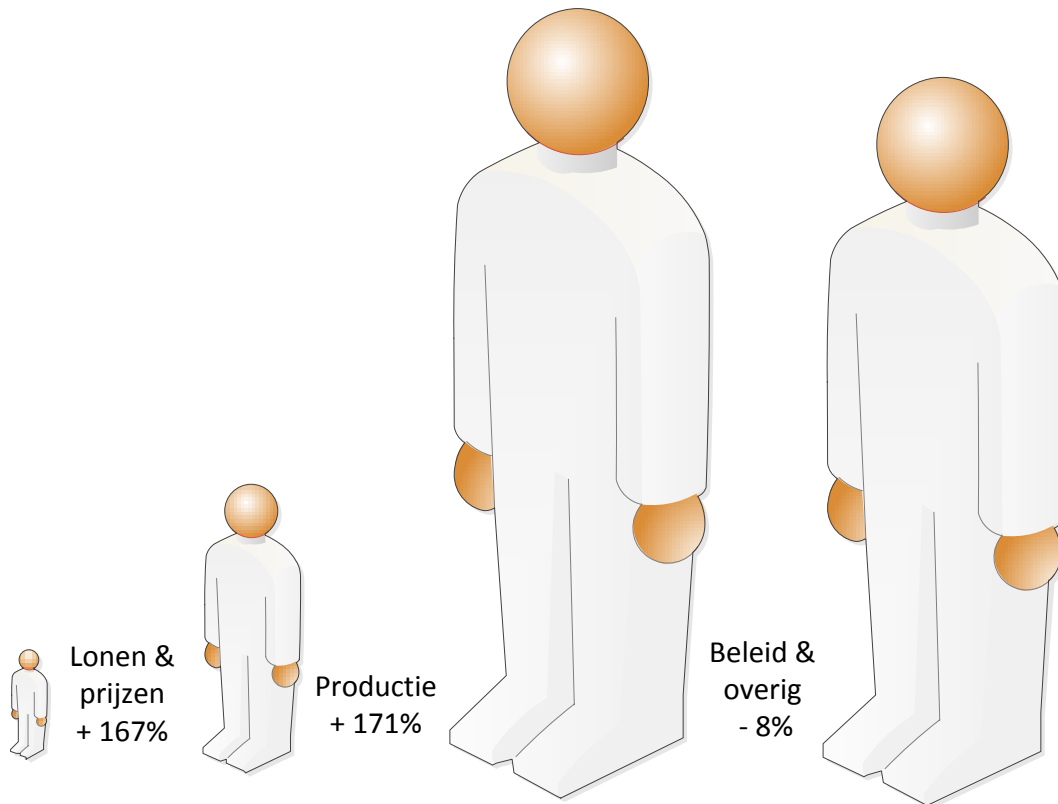
Decompositie van kosten

Op basis van het voorafgaande is nu een totale decompositie van de kosten weer te geven. De kosten zijn dan de resultante van de ontwikkeling van de productie, de prijzen van de ingezette middelen, autonome kostenontwikkelingen en kostenondoelmatigheid. De groei van de productie is een gewogen som van de groei van de onderliggende productindicatoren. De groei van de prijzen is een gewogen som van de onderliggende prijzen voor personeel, materiaal en kapitaal. De autonome kostengroei is rechtstreeks af te leiden uit de parameters van de trendvariabelen. De groei van de kostendoelmatigheid is een sluitpost. Deze is namelijk precies gelijk aan het verschil tussen de groei van de kosten en de groei van de andere componenten (productie, prijzen en autonoom). De bijbehorende formules zijn uitgewerkt in bijlage B. De resultaten zijn samengevat in figuur 4-2.

In figuur 4-2 is opnieuw de enorme kostengroei waar te nemen; zo stijgen de kosten tussen 1975 en 2010 met maar liefst ~570 procent. Deze groei hangt evenredig samen met de groei van de productie ($\pm 170\%$) en de groei van de prijzen ($\pm 170\%$). Door de autonome kostenontwikkelingen en dus ook het beleid, nemen de kosten af ($\pm -8\%$).

Figuur 4-3 Decompositie kostenontwikkeling 1975-2010 geeft een beeld hoe de verschillende componenten de kostenontwikkeling tussen 1975 en 2010 hebben beïnvloed. De grootte van de 'leerling' weerspiegelt de nominale kosten. Daartussen staat met welke percentages de verschillende componenten de nominale kosten hebben laten groeien dan wel dalen.

Figuur 4-3 Decompositie kostenontwikkeling 1975-2010



4.4 Productiviteit in de literatuur

Er is weinig onderzoek gedaan naar de productiviteitsontwikkelingen op lange termijn binnen de hbo-sector in Nederland. Het Sociaal en Cultureel Planbureau (SCP) heeft in de afgelopen decennia enkele publicaties uitgegeven waarin het een uitspraak doet over de productiviteitontwikkeling. In het SCP-rapport *Prestaties van de publieke sector* (2004) wordt een geringe groei van de productiviteit gevonden tussen 1990 en 2000. In vrijwel dezelfde periode wordt in het onderhavige rapport een aanzienlijk grotere productiviteitsgroei gevonden. In een recente studie (Pommer & Eggink, 2010) wordt tussen 2002 en 2010 geen reële productiviteitsontwikkeling gevonden, terwijl in het onderhavige rapport sprake is van een lichte daling. Wel onderschrijven zij een lichte daling van de arbeidsproductiviteit. Een recentere studie (SCP, 2007) vindt een productiviteitsdaling van $-1,6$ procent tussen 2000 en 2004, en een wat minder sterke productiviteitsdaling over de langere periode van gemiddeld $-0,7\%$ tussen 1995 en 2004.

Tabel 4-3 Studies over productiviteitsgroei hoger beroepsonderwijs

Studie	Periode	Afbakening	Type productiviteit	Groei (in %)
Deze studie	1975-1981	hbo	Totaal	3,5
Deze studie	1982-1988	hbo	Totaal	-2,7
Deze studie	1989-2001	hbo	Totaal	1,1
Deze studie	2002-2010	hbo	Totaal	-0,6
SCP (2004)	1990-2000	hbo	Totaal	0,1
SCP (2007)	1995-2004	hbo	Totaal	-0,7
SCP (2007)	2000-2004	hbo	Totaal	-1,6
Pommer & Eggink (2010)	2002-2010	hbo	Arbeidsprod.	-0,2
Pommer & Eggink (2010)	2002-2010	hbo	Totaal	0,0

4.5 Beschouwingen

Er zijn in het hoger beroepsonderwijs vier periodes van productiviteitsgroei te onderscheiden. In de jaren zeventig stijgt de productiviteit aanzienlijk. Er is dan nog sprake van kleinschaligheid: hogescholen huisvesten gemiddeld minder dan 300 voltijdstudenten. In deze periode worden ook de eerste plannen opgesteld om het hoger beroepsonderwijs en het wetenschappelijk onderwijs op elkaar af te stemmen.

De jaren tachtig zijn op institutioneel gebied een tijd waarin het hbo flink op de schop gaat. Er wordt een massale schaalvergroting doorgevoerd en de integratie met het wo wordt grotendeels voltrokken. Een minstens zo belangrijke ontwikkeling in deze periode is de complete herziening van de sturingsfilosofie in het gehele hoger onderwijs. In contrast met de sterke regulering en bemoeienis in de jaren zeventig, komt het overheidsbeleid in de loop van de jaren tachtig op afstand te staan, waarbij het inzet op de deregulatie van de sector. Hierin staat de gewenste autonomievergroting van hoger onderwijsinstellingen centraal, die marktgericht moeten gaan opereren. Ook in de bekostiging werkt dit door, er wordt een lumpsumbekostiging ingevoerd. De handelingsvrijheid van hogescholen neemt zo in relatief korte tijd een hoge vlucht. De gevonden productiviteitsdaling in de jaren tachtig kan dan ook wellicht binnen de hectiek van de vele ontwikkelingen en overgangskosten worden geplaatst. De daling slaat in 1989 weer om in een stijging van de productiviteit die tot het begin van deze eeuw aanhoudt. Rond 1990 heeft het hbo voor het eerst meer deelnemers dan het wo. Deze tijd staat verder in het teken van het verlengen van de lijn die in de jaren tachtig is ingezet, met verdergaande integratie van het hbo en wo en het steeds verder dereguleren van de sector. Het aantal hogescholen blijft gestaag afnemen, terwijl de deelname aan het hbo blijft groeien. Zo is er sprake van een continue schaalvergroting. Het lijkt erop dat de in de jaren tachtig ingezette hervormingen hun vruchten afwerpen wat betreft de productiviteitsontwikkeling.

In het afgelopen decennium staan de internationalisering en de kwaliteitszorg centraal en slaat de productiviteitsgroei om in een beperkte daling. Recentelijk worden er steeds meer vraagtekens gezet bij de steeds verdergaande schaalvergroting in het hbo. Het is mogelijk dat de schaalvergroting inmiddels is doorgesloten. Al met al ontwikkelt het hbo zich tussen 1975 en 2010 tot een volwassen onderwijsvorm binnen het hoger onderwijs, waarvoor het vooral in de jaren tachtig aan grote hervormingen onderhevig is geweest.

Bijlage A Afkortingen

CBS	Centraal Bureau voor de Statistiek
CDHO	Commissie Doemagigheid Hoger Onderwijs
CPI	Consumentenprijsindex
DPS	Database Publieke Sector
hbo	Hoger beroepsonderwijs
ho	Hoger onderwijs
HOAK	Hoger onderwijs: autonomie en kwaliteit
HOOP	Hoger onderwijs en onderzoeksplan
IPSE Studies	Centrum voor Innovatie en Publieke Sector Efficiëntie Studies
NVAO	Nederlands-Vlaamse Accreditatie Organisatie
OCW	Onderwijs, Cultuur en Wetenschap
OLS	<i>Ordinary Least Squares</i>
SCP	Sociaal en Cultureel Planbureau
STC	Schaalvergroting, Taakverdeling en Concentratie
vo	Voortgezet onderwijs
vwo	Vorbereidend wetenschappelijk onderwijs
WEB	Wet educatie en beroepsonderwijs
WHBO	Wet op het hoger beroepsonderwijs
WHW	Wet op het hoger onderwijs en wetenschappelijk onderzoek
wo	Wetenschappelijk onderwijs
WVO	Wet voortgezet onderwijs

Bijlage B Cijfermatige beschrijving gegevens

Tabel B-1 Beschrijving variabelen

	<i>Notatie</i>	<i>Gemiddelde</i>	<i>St. dev.</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>
Kosten					
Totale kosten (× 1 mln. euro)	k	1573,26	802,47	502,22	3364,50
Personele kosten (× 1 mln. euro)	kp	1113,69	565	384,40	2441,90
Materiële kosten (× 1 mln. euro)	km	359,33	189,18	91,69	712,90
Kapitaalkosten (× 1 mln. euro)	kk	100,23	51,45	26,13	209,70
Prijzen ingezette middelen					
Prijs personeel (index 1975 = 100)	wp	174,52	51,51	100	269,97
Prijs materiaal index 1975 = 100)	wm	189,22	48,38	100	268,87
Prijs kapitaal (index 1975 = 100)	wk	170,06	27,82	100	215,19
Volumina ingezette middelen					
Volume personeel (index 1975 = 100)	pers	156,80	34,55	100	235,31
Volume materiaal (index 1975 = 100)	mat	192,68	59,31	100	289,57
Volume kapitaal (index 1975 = 100)	kap	213,64	83,31	100	372,96
Productie					
Aantal ingeschreven studenten, voltijd (× 100.000)	vstud	2,07	0,65	1,09	3,40
Aantal ingeschreven studenten, deeltijd (× 100.000)	dstud	0,64	0,13	0,43	0,85

Bijlage C Kostenmodel

In het kostenmodel wordt uitgegaan van een hybride translog-kostenfunctie. Een translog-specificatie is een zeer flexibele vorm. Dit wil zeggen dat hiermee een grote baaierd van verschillende vormen van kostenfuncties kan worden gedekt. Er worden a priori geen al te rigide beperkingen opgelegd, zoals een constante verhouding tussen ingezette middelen. Er is hier sprake van een hybride vorm, omdat niet alle parameters van het model kunnen worden geschat vanwege het gebrek aan waarnemingen (zie ook verderop de paragraaf ‘Schattingsmethodiek’). Om het aantal te schatten parameters te beperken, is hier een aantal tweede-orde-termen geschrapt. De tweede-orde-termen met de prijzen zijn wel verwerkt, omdat deze in een lineaire vorm in de vergelijkingen van de kostenaandelen terugkomen en zonder problemen kunnen worden geschat. De kostenvergelijking luidt:

$$\ln(C) = \sum_{m=1}^M b_m \ln(y_m) + \sum_{n=1}^N c_n \ln(w_n) + \sum_{n=1}^N \sum_{n'=1}^N c_{nn'} \ln(w_n) \ln(w_{n'}) + struc \cdot jaar + \sum_{n=1}^N j_{1n} \cdot jaar \cdot \ln(w_n) \quad (B-1)$$

Met:

- y_m = productie dienst m ($m = 1, \dots, M$);
- w_n = prijs ingezet middel n ($n = 1, \dots, N$);
- C = totale kosten;
- $struc$ = structuurvariabele.

$$struc = \sum_{p=1}^P [a_p + aa_p * (jaar - T_p)] * (jaar \in I_p)$$

En:

$$a_p = a_1 + \sum_{q=1}^p aa_q * (T_q - T_{q-1})$$

Met:

- T_p = einde periode p;
- T_0 = beginjaar analyse;
- a_1 = te schatten parameter (constante);
- aa_p = te schatten parameter.

De structuurvariabele deelt de gehele waarnemingsperiode in een aantal deelperiodes op. De veronderstelling is dat binnen een zekere periode sprake is van een bepaalde autonome ontwikkeling. De breukpunten worden zodanig vastgesteld dat het kostenmodel statistisch de maximale waarschijnlijkheid heeft. Hiervoor wordt een recursieve rekenmethode toegepast, die op zoek gaat naar de goede breukpunten. Deze methode is afgeleid van de theorie over het gebruik van zogenoemde *splines* of *segmented regression*.

De bijbehorende vergelijkingen voor de kostenaandelen (ook wel de vraagvergelijkingen voor de ingezette middelen genoemd) volgen uit Shephard's lemma en zien er als volgt uit:

$$S_n = c_n + \sum_{n'}^N c_{nn'} \ln(w_{n'}) + j_{1n} \cdot \text{jaar} \quad (\text{B-2})$$

Eisen van symmetrie leiden tot:

$$c_{nn'} = c_{n'n}$$

Verder geldt de homogeniteitseis, zodat een stijging in de prijzen gepaard gaat met een evenredige stijging in de kosten:

$$\sum_{n=1}^N c_n = 1; \quad \sum_{n=1}^N c_{nn'} = 0; \quad \sum_{n=1}^N j_{tn} = 0; \quad (\forall t)$$

Naast deze voorwaarden moet aan een aantal standardeisen zijn voldaan die betrekking hebben op het verloop van een kostenfunctie. De kostenfunctie moet concaaf en niet-dalend zijn in de prijzen. Voor een nadere uitleg hierover zie Blank (2010). Meestal worden deze twee eigenschappen achteraf gecontroleerd in plaats van vooraf opgelegd. Een methode voor de

controle van de concaviteit is gebruik te maken van de zogenoemde eigen vraagelasticiteit van de ingezette middelen. Als de prijs van bijvoorbeeld arbeid stijgt, dan ligt het voor de hand dat de betreffende instelling hiervan minder gaat gebruiken. De vraag naar dit ingezette middel daalt en de waarde van de eigen vraagelasticiteit moet dus negatief zijn. De vergelijking voor de eigen vraagelasticiteit luidt als volgt:

$$\eta_{nn} = c_n \left[1 + \frac{c_{nn}}{s_n^2} - \frac{1}{s_n} \right] \quad (\text{B-3})$$

Met:

η_{nn} = eigen vraagelasticiteit ingezet middel n .

Niet-dalend in prijs houdt in dat de op basis van de parameters geschatte kostenaandelen altijd positief moeten zijn.

De kostendecompositie volgt uit de volgende vergelijkingen. De relatieve verandering van de productie is gelijk aan:

$$d \ln y = \sum_m [b_m + \sum_n e_{mn} \ln w_n] d \ln y_m \quad (\text{B-4})$$

De relatieve verandering van de prijs is gelijk aan:

$$d \ln w = \sum_n [c_n + \sum_{n'} c_{nn'} \ln w_{n'} + \sum_m e_{mn} \ln y_m] d \ln w_n \quad (\text{B-5})$$

De relatieve (autonome) verandering is gelijk aan:

$$dT = \sum_t a a_t PER_t + \sum_n j_{1n} \ln w_n \quad (\text{B-6})$$

Schattingsmethodiek

Het voorgaande model kent een groot aantal parameters, vooral wanneer er een aantal verschillende diensten en ingezette middelen wordt onderscheiden. Zeker in een tijdreekscontext treedt bij het schatten van de parameters een groot aantal technische problemen op. Zo bevatten tijdreeksen maar een beperkt aantal waarnemingen. Het aantal vrijheidsgraden is dus beperkt. Verder geldt dat de meeste tijdreeksen niet stationair zijn, maar een trendmatige component hebben. Het toepassen van OLS zou in een dergelijk geval leiden tot zogenoemde schijn correlaties. De

sterke correlaties tussen verschillende variabelen leiden tevens tot het probleem van multicollineariteit, waardoor de schatters niet efficiënt zijn. De samenhang tussen de verklarende variabelen (exogenen) is dan zo sterk dat niet is vast te stellen welk deel van de variatie in de te verklaren variabele (endogene variabele) is toe te rekenen aan variatie in de verklarende variabelen. De econometrie kent een aantal oplossingen voor niet-stationariteit. Een eenvoudige oplossing is het toepassen van een correctieparameter voor autocorrelatie. Hierdoor wordt elke variabele zo getransformeerd dat deze de waarde aanneemt van het verschil tussen de waarde van het beschouwde jaar t en een autoregressiecoëfficiënt ρ maal de waarde van het voorgaande jaar $t-1$, waarbij $\rho = 1$ leidt tot een model in eerste verschillen en $\rho = 0$ een kostenmodel in niveaus impliceert. De autoregressiecoëfficiënt ρ wordt in het kostenmodel meegeschat. In feite is de eerdergenoemde trend uit de gegevens verwijderd en dus ook de schijn correlatie. Deze aanpak is een verbetering ten opzichte van Blank en Eggink (2011), waarin van eerste verschillen is uitgegaan, een verdergaande correctie.

Het multicollineariteitsprobleem is uitsluitend op te lossen door het toevoegen van extra informatie. Dit betekent dat er soms te schatten parameters op voorhand moeten worden geprikt, bijvoorbeeld op basis van ander onderzoek of dat er theoretische restricties moeten worden opgelegd (bijvoorbeeld *constant returns to scale*). In de empirische toepassing is aan het model opgelegd dat er sprake is van constante schaalopbrengsten. Mochten schaaffecten een rol spelen en is er bijvoorbeeld sprake van een trendmatige ontwikkeling, dan komt dat tot uitdrukking in de gemeten productiviteitsontwikkeling. Het opleggen van constante schaalopbrengsten in ons model vertaalt zich naar de volgende restrictie:

$$\sum_{m=1} b_m = 1$$

Zoals gezegd, wordt het model geschat met een (geschatte) correctie voor autocorrelatie. De resultaten worden vervolgens beoordeeld op een aantal criteria, zoals de verklaarde variantie, de Durbin-Watson-toets en de significantie van de parameters.

De eerdergenoemde recursieve methode om de breukpunten vast te stellen gaat grosso modo als volgt in het werk. De trendbreuken worden op minimaal drie jaar van elkaar gedefinieerd en er wordt gekeken welke combinatie van jaren de hoogst mogelijke likelihood behaalt. De uiteindelijk gevonden breukpunten worden dan als definitieve breukpunten gehanteerd.

Literatuur

- Bemmel van, A. (2006). *Hogescholen en hbo in historisch perspectief*: HBO-raad.
- Blank, J., Felsö, F., & Aa, R. v. d. (2012). *Productiviteitstrends in het middelbaar beroepsonderwijs*. Delft: IPSE Studies.
- Blank, J. L. T. (2010). *Principes van productiviteitsmeting. Elementaire handleiding voor kwantitatief onderzoek naar de productiviteit, doelmatigheid, effectiviteit en kwaliteit van de publieke sector*. Maastricht: Shaker Publishing B.V.
- Blank, J. L. T., & Eggink, E. (2011). *Productiviteitstrends in ziekenhuiszorg*. Delft: IPSE Studies.
- Blank, J. L. T., & Niaounakis, T. K. (2011). *Productiviteitstrends in het wetenschappelijk onderwijs: Een empirisch onderzoek naar het effect van regulering op de productiviteitsontwikkeling tussen 1982 en 2009*. Delft: IPSE Studies.
- HBO-raad. (2009). *Kwaliteit als opdracht*. Den Haag.
- Holsteijn, W. G. G. M. v., de Koning, C. M. A., & van Leest, C. A. M. (2000). *Onderwijsbeleid sinds de jaren zeventig*. Den Haag: Onderwijsraad.
- Klaveren van, D. (2006). *Financiering en financiën van het hoger onderwijs, 2000-2005*. Voorburg/Heerlen: Centraal Bureau voor de Statistiek.
- Knippenberg, H., & van der Ham, W. (1993). *Een bron van aanhoudende zorg. 75 jaar ministerie van Onderwijs [Kunsten] en Wetenschappen, 1918-1993*. Assen: Van Gorcum.
- Koelman, J. B. J. (1998). The funding of universities in the Netherlands: Developments and trends. *Higher Education*(35), 127-141.
- Leune, J. M. G. (1999). *Onderwijs in beweging; enige opmerkingen over veranderingen in het Nederlandse Onderwijs gedurende het laatste kwart van de twintigste eeuw*. Den Haag: Sociaal en Cultureel Planbureau.
- Ministerie van Onderwijs, C. e. W. (2011). *Kwaliteit in verscheidenheid. Strategische agenda Hoger Onderwijs, Onderzoek en Wetenschap*. Den Haag.

- Pommer, E., & Eggink, E. (2010). *Publieke dienstverlening in perspectief. SCP-memorandum voor de kabinetsformatie 2010*. Den Haag: Sociaal en Cultureel Planbureau.
- Salerno, C. (2003). *What we know about the efficiency of higher education institutions: The best evidence*: The Center for Higher Education Policy Studies, University of Twente.
- SCP. (2004). *Prestaties van de publieke sector*. Den Haag: SCP.
- SCP. (2007). *Publieke prestaties in perspectief*. Den Haag: SCP.