

RAPPORT

RAPPORT

RAPPORT

RAPPORT



Het ontwikkelen van
een deflator voor O&O-uitgaven

RAPPORT

RAPPORT

RAPPORT

RAP

HET ONTWIKKELEN VAN EEN DEFLATOR VOOR O&O-UITGAVEN

Ann Gaeremynck, Jorn De Boeck*

* Adres voor correspondentie: Ann Gaeremynck, K.U.Leuven, departement TEW, Naamsestraat 69, 3000 Leuven, tel: 016/32.69.21, e-mail: ann.gaeremynck@econ.kuleuven.ac.be.

De co-promotoren F. Roodhooft, C. Van Hulle en R. Veugelers, de leden van de begeleidingscommissie E. Monard, E. Poelvoorde, D. Raspoet, M. Smeyers en L. Verstraete, alsook de commissievoorzitter, A. Demeulemeester, en leden van de commissie Begroting en Financiën van de VRWB worden bedankt voor hun waardevolle suggesties.

WOORD VOORAF

De Vlaamse Raad voor Wetenschapsbeleid (VRWB) analyseert en evalueert op een continue wijze het beleid dat de overheid voert inzake wetenschap en technologische innovatie in Vlaanderen, en formuleert aanbevelingen voor het in de toekomst te voeren beleid. Een belangrijk beleidsinstrument hierbij is het Vlaamse Horizontale Begrotingsprogramma Wetenschapsbeleid (HBPWB), dat van jaar tot jaar grondig wordt doorgelicht door de VRWB.

In zijn begrotingsadviezen wees de VRWB er meermaals op dat de evolutie van de begroting voor wetenschaps- en technologiebeleid niet noodzakelijk een goede indicator is voor de evolutie van de reële mogelijkheden tot onderzoek. De kredieten die de overheid jaarlijks uittrekt voor onderzoek volgen immers de algemene evolutie van het prijzenpeil. De zeer specifieke kenmerken van de onderzoeksuitgaven (hoog geschoold personeel en gespecialiseerde apparatuur) laten vermoeden dat een algemene prijsdeflator (BNP-deflator of consumptieprijsindex) wellicht geen goede indicator is om de reële evolutie van de onderzoeksuitgaven weer te geven.

De VRWB gaf daarom opdracht tot een onderzoek naar het ontwikkelen van een prijsdeflator voor O&O-uitgaven. Een deflator of prijsindex kan worden gedefinieerd als de kost om een bepaalde goederenkorf aan te kopen in het huidige jaar, gedeeld door de kost om diezelfde goederenkorf aan te kopen in het basisjaar. Een specifieke O&O-deflator moet toelaten een beter inzicht te krijgen in de reële bestedingsmogelijkheden verbonden aan de evolutie van de nominale O&O-uitgaven.

Het onderzoek werd uitgevoerd onder het promotorschap van prof. Ann Gaeremynck, K.U.Leuven. In de eerste fase werd een basismethodologie uitgewerkt voor de ontwikkeling van een prijsdeflator voor O&O-uitgaven en het verzamelen van relevante cijfergegevens. Dat resulteerde in een aantal deflatoren voor de verschillende categorieën van onderzoek (niet-gericht onderzoek aan de

universiteiten, gericht onderzoek aan de universiteiten, in onderzoeksinstituten en in bedrijven).

Die deflatoren werden tot slot toegepast op de tijdsreeksen in de begrotingstabellen.

De resultaten van het onderzoek zijn samengebracht in voorliggend eindrapport, gepubliceerd als de eerste uitgave van wat we voortaan de 'VRWB-Studiereeks' noemen.

Het is een zeer interessante en relevante oefening geworden, waaruit blijkt dat het gebruik van de consumptieprijsindex voor de O&O-middelen leidt tot een structurele erosie van de onderzoeksbudgetten. De studie biedt tegelijk een vereenvoudigde methode om, op basis van publiek beschikbare gegevens, O&O-deflatoren te berekenen. Dat kan bijzonder nuttig zijn voor de beleidsmakers die de begrotingen voorbereiden. In zijn komende jaarlijkse begrotingsadviezen zal ook de VRWB er dankbaar gebruik van maken. Bovendien hopen wij dat de resultaten van dit onderzoek op termijn het subsidiebeleid voor O&O ten goede zullen komen.



*Ann Demeulemeester
commissievoorzitter
commissie Begroting en Financiën*



*Roger Dillemans
voorzitter
Vlaamse Raad voor Wetenschapsbeleid*

INHOUDSTAFEL

■	INLEIDING EN MOTIVATIE	9
■	HOOFDSTUK 1: OVERZICHT VAN DE BELANGRIJKSTE INDEXFORMULES	13
	1.0 Introductie voorbeeld	13
	1.1 Theoretische 'cost of living' index	14
	1.2 De Laspeyres index	15
	1.2.1 Definitie	15
	1.2.2 Illustratie	16
	1.2.3 Evaluatie	17
	1.3 De Paasche index	18
	1.3.1 Definitie	18
	1.3.2 Illustratie	19
	1.3.3 Evaluatie	19
	1.4 De Fisher 'ideal' index	20
	1.4.1 Definitie	20
	1.4.2 Illustratie	20
	1.4.3 Evaluatie	21
	1.5 De Törnqvist index	21
	1.5.1 Definitie	21
	1.5.2 Illustratie	21
	1.5.3 Evaluatie	22
	1.6 De 'chain' index	23
	1.6.1 Definitie	23
	1.6.2 Illustratie	24
	1.6.3 Evaluatie	24
	1.7 Vergelijken van de resultaten van de verschillende indices	25
	1.8 Deflateren	28
	1.9 Kwaliteit en productiviteit	29
	1.10 Besluit	30
■	HOOFDSTUK 2: ONTWIKKELING VAN EEN DEFLATOR VOOR DE UNIVERSITEITEN OP BASIS VAN EEN ENQUETE: K.U. LEUVEN	31
	2.1 Keuze van de financieringsbronnen	31
	2.2 Keuze van de uitgavencategorieën	32
	2.2.1 Personeel	33
	2.2.2 Uitrusting	36
	2.2.3 Werking	37
	2.3 Keuze van de prijsindexen	37
	2.3.1 Personeel	38
	2.3.2 Uitrusting	39
	2.3.3 Werking	43
	2.4 Resultaten K.U. Leuven	46
	2.4.1 Werking totaal	46
	2.4.2 BOF totaal	50
	2.4.3 Andere onderzoeksfondsen totaal	54
	2.4.4 Uitbreiding	60
	2.5 Conclusie	66

■ HOOFDSTUK 3: ONTWIKKELEN VAN EEN DEFLATOR OP BASIS VAN PUBLIEK BESCHIKBARE INFORMATIE: K.U. LEUVEN	67
3.1 Vereenvoudigde werkwijze ‘werking’	67
3.2 Vereenvoudigde werkwijze BOF	72
3.2.1 Berekenen van uitgaven barema43/barema44/bursalen volgens methode uit de Frascati Manual	72
3.2.2 Berekenen deflator	76
3.3 Vereenvoudigde werkwijze ‘andere onderzoeksfondsen’	79
3.3.1 Berekenen van uitgaven barema43/barema44/bursalen volgens methode uit de Frascati Manual	79
3.3.2 Berekenen deflator	82
3.4 Besluit	85
■ HOOFDSTUK 4: RESULTATEN ANDERE UNIVERSITEITEN	87
4.1 Resultaten werking	87
4.2 Resultaten BOF	89
4.3 Resultaten andere onderzoeksfondsen	91
4.4 Besluit	94
■ HOOFDSTUK 5: EEN ZEER EENVOUDIGE DEFLATOR VOOR PROJECTONDERZOEK	95
■ HOOFDSTUK 6: FWO	97
6.1 FWO mandaten	97
6.2 FWO onderzoeksprojecten	100
6.3 Totale deflator FWO	100
6.4 Conclusie	102
■ HOOFDSTUK 7: BEDRIJVEN	103
7.1 Resultaten bedrijven	103
7.2 Conclusie	113
■ HOOFDSTUK 8: DE ONDERZOEKSINSTELLINGEN	115
8.1 Algemeen	115
8.2 IMEC	117
8.3 VITO	119
8.4 VIB	120
8.5 Conclusie	122
■ HOOFDSTUK 9: TOEPASSEN VAN DE BEREKENDE DEFLATOREN	123
9.1 Resultaten	123
9.2 Conclusie	126
■ HOOFDSTUK 10: VOORSPELLEN VAN DE DEFLATOREN	127
■ ALGEMENE CONCLUSIE	131
■ BIBLIOGRAFIE	133
BIJLAGE BIJ HOOFDSTUK 2: FORMULES VAN DE VERSCHILLENDE DEFLATOREN	137
BIJLAGE BIJ HOOFDSTUK 4: GEDETAILLEERDE RESULTATEN ANDERE UNIVERSITEITEN	139
1. Werking	139
2. BOF	142
3. Andere onderzoeksfondsen	147

KORTE SAMENVATTING

In dit rapport wordt de evolutie van de kostprijs van onderzoek en ontwikkeling (O&O) onderzocht. Dit gebeurt aan de hand van het berekenen van deflatoren. Deflatoren worden berekend voor de Vlaamse universiteiten, FWO, bedrijven en onderzoeksinstituten. In het algemeen kan gesteld worden dat de consumptieprijsindex (CPI) de kostprijs van O&O onderschat. Wat betreft de universiteiten bedragen de O&O-deflatoren 1.1621, 1.1744 en 1.1705 in 1998 voor respectievelijk werking, Bijzonder Onderzoeksfonds (BOF) en andere onderzoeksfondsen, terwijl de consumptieprijsindex 1.1177 bedraagt. De belangrijkste reden voor de discrepantie tussen de consumptieprijsindex en de O&O-deflatoren kan gevonden worden in de sterke stijging van de personeelskost. Voor het FWO wordt een afzonderlijke deflator berekend: deze bedraagt 1.1414 in 1998. Ook voor de bedrijven kan een sterke stijging van de kostprijs van O&O worden vastgesteld ten gevolge van een zeer sterke stijging van de personeelskost: in 1998 onderschat de CPI de O&O-deflator met zo'n 6 punten. Dezelfde conclusie kan getrokken worden voor de Vlaamse onderzoeksinstituten IMEC, VITO en VIB. Wanneer de berekende deflatoren toegepast worden op uitgaven voor O&O door de overheid, dan kan vastgesteld worden dat deze over de periode 1995 tot 1999 toegenomen zijn met 45.5%, terwijl de nominale stijging 10% hoger ligt.

INLEIDING EN MOTIVATIE

Het fenomeen van stijgende prijzen (inflatie) is een verschijnsel waarmee elke moderne economie wordt geconfronteerd. Inflatie leidt tot allerlei praktische problemen: zo moeten bijvoorbeeld de lonen aangepast worden aan de inflatie (d.m.v. indexatie) opdat de reële bestedingsmogelijkheden van deze lonen constant zouden blijven. Analoog moeten de subsidies voor O&O aangepast worden aan de inflatie opdat universiteiten, onderzoeksinstellingen en bedrijven in reële termen hun onderzoekscapaciteit zouden behouden.

Momenteel is het gebruikelijk om O&O-subsidies te deflateren aan de hand van de consumptieprijsindex (CPI). Echter, verscheidene studies (Mansfield, 1987; Bengston, 1989; Mansfield e.a., 1983) tonen aan dat de CPI de inflatie in O&O onderschat. Twee redenen kunnen hiervoor worden aangehaald. Ten eerste is O&O een zeer arbeidsintensieve activiteit. De proportie van arbeidskosten in de totale kosten ligt hoger dan in andere sectoren van de economie. Ten tweede meet de CPI de inflatie aan de outputzijde, terwijl een O&O-deflator de inflatie aan de inputzijde meet. Indien men weet dat de productiviteit in O&O trager groeit dan in andere activiteiten van de economie, is het niet moeilijk om in te zien dat de CPI minder snel zal stijgen dan de O&O-deflator. Bijgevolg vermindert men de reële bestedingsmogelijkheden van O&O-subsidies indien men deze deflateert door gebruik te maken van de CPI. We kunnen dit illustreren aan de hand van een eenvoudig voorbeeldje. Veronderstel dat de CPI aangeeft dat de prijzen van 1992 tot 1993 gestegen zijn met 10%. De CPI voor 1993 bedraagt bijgevolg 1.10. Echter, een O&O-deflator geeft aan dat de kosten van O&O met 15% toegenomen zijn. De O&O-deflator voor 1993 bedraagt dan 1.15. Veronderstel dat de O&O-subsidies voor 1992 100 000 BEF bedragen. Indien men de O&O-subsidies zou indexeren aan de hand van de CPI, dan bekomt men dat de subsidies voor 1993 $100\ 000 \times 1.10 = 110\ 000$ BEF moeten bedragen. Echter, de O&O-deflator toont aan dat de kosten van O&O niet met 10%, maar met 15% toegenomen zijn. De reële bestedingsmogelijkheden van de subsidies bedragen dan $110\ 000\ \text{BEF} / 1.15 = 95\ 652$ BEF in 1993, en zijn dus lager dan de reële bestedingsmogelijkheden van de subsidies in 1992.

De bedoeling van dit project is dan ook een specifieke O&O-deflator te ontwikkelen, die daarenboven in de volgende jaren gemakkelijk toe te passen is door de Vlaamse Raad voor Wetenschapsbeleid (VRWB). Dit moet de VRWB in staat stellen om de reële evolutie in de Vlaamse overheidssubsidies voor O&O te kennen.

In de praktijk is het niet zo vanzelfsprekend om een deflator voor O&O te berekenen. Het is duidelijk dat één algemene deflator voor het totaal bedrag van het subsidiepakket niet wenselijk is. Immers, subsidies worden verstrekt aan verschillende types van organisaties met zeer diverse kostenstructuren. Er werd daarom geopteerd om afzonderlijke deflatoren te ontwikkelen voor de universiteiten, het FWO, de bedrijven en de onderzoeksinstituten. Na de theoretische uiteenzetting van de verschillende beschikbare deflatoren in hoofdstuk 1, wordt de uitgewerkte methodologie voor de universiteiten verduidelijkt in hoofdstukken 2 tot en met 5.

Het uitwerken van een deflator voor de universiteiten gebeurt idealiter op basis van zo gedetailleerd mogelijke cijfers. Dit is de reden waarom in hoofdstuk 2 een deflator berekend wordt voor de K.U.Leuven op basis van gegevens die verkregen werden door een enquête. Deze methode heeft echter als nadeel dat deze moeilijk replicerbaar is in de toekomst. Een vereenvoudigde methode die enkel gebruik maakt van publiek beschikbare gegevens, zoals jaarrekeningen en personeelsstatistieken van de VL.I.R., wordt daarom toegelicht in hoofdstuk 3. Door de resultaten van deze vereenvoudigde methode te vergelijken met de resultaten van de methode op basis van de enquête kan een idee gevormd worden over de betrouwbaarheid van de vereenvoudigde methode. Deze vereenvoudigde methode wordt in hoofdstuk 4 toegepast op de andere universiteiten en de resultaten worden besproken. Tenslotte, worden in hoofdstuk 5 nog een aantal vereenvoudigingen voorgesteld, onder meer een zeer eenvoudige deflator voor projectonderzoek, die de toepasbaarheid moet vergemakkelijken. Er dient op gewezen dat de deflatoren worden ontwikkeld op basis van de evolutie in de belangrijkste uitgavencategorieën in onderzoek, en geen rekening houden met de toegenomen onderwijsbelasting. Deze factor speelt vooral mee wanneer men een echt zicht wil krijgen op de reële evolutie van de werkingsuitkeringen. De erosie ervan zal veel groter zijn, gezien de sterk toegenomen onderwijsbelasting.

Alhoewel heel wat FWO-medewerkers verbonden zijn aan de universiteiten, is het duidelijk dat het FWO met andere kostenstructuren geconfronteerd wordt dan de universiteiten. De problematiek voor het ontwikkelen van een O&O-deflator voor het FWO komt aan bod in hoofdstuk 6.

Naast de universiteiten worden aanzienlijke inspanningen op het vlak van onderzoek en ontwikkeling gedaan door de Vlaamse bedrijven. Het is een interessante onderzoeksvraag of de evolutie van de kostprijzen van O&O verschillend is voor de bedrijven dan voor de universiteiten. Het ontwikkelen van een

O&O-deflator voor de Vlaamse bedrijven op basis van gegevens uit de IWT-databank vormt het onderwerp van hoofdstuk 7.

Tenslotte zijn er ook nog de Vlaamse onderzoeksinstituten (VITO, IMEC en VIB), waarvoor eveneens een afzonderlijke deflator wordt berekend in hoofdstuk 8.

Voorliggende studie tracht volgende twee belangrijke vragen te beantwoorden: (1) Met hoeveel overschat het gebruik van de consumptieprijsindex de reële evolutie van de O&O-uitgaven? (2) Bestaan er sterke verschillen in de kostprijsevolutie tussen de verschillende types van organisaties (universiteiten, onderzoeksinstituten, FWO en bedrijven) waar onderzoek wordt verricht?

In hoofdstuk 9 worden de ontwikkelde deflatoren toegepast op de bedragen besteed door de Vlaamse overheid aan O&O. Bovendien vereist een efficiënt overheidsbeleid ook de voorspelling van een deflator; dit komt aan bod in hoofdstuk 10. Tenslotte worden een aantal conclusies geformuleerd.

Tot slot dient opgemerkt dat de ontwikkelde deflatoren geen rekening houden met kwaliteitsaspecten. Zo is de prijs van computers wel gedaald, maar onderzoekers willen meer performante informatica, waardoor er toch een stijging kan zijn in de uitgaven. Tevens werd geen rekening gehouden met de kostevolutie van bepaalde productcategorieën. Zo zijn de bibliotheekkosten b.v. sterk toegenomen de laatste jaren. Verwacht kan worden dat het bestedingspatroon van de universiteit wijzigt in functie van de beschikbare middelen. Navraag bij de instellingen kon evenwel niet de benodigde gegevens opleveren om dit te staven en eventueel in te passen in de studie.

HOOFDSTUK 1

OVERZICHT VAN DE BELANGRIJKSTE INDEXFORMULES

In dit hoofdstuk geven we een overzicht van de indexformules die kunnen aangewend worden om de inflatie in O&O te berekenen. Volgende indexformules komen achtereenvolgens aan bod:

1.1 de theoretische 'cost of living' index

1.2 de Laspeyres index

1.3 de Paasche index

1.4 de Fisher index

1.5 de Törnqvist index

1.6 de 'chain' index

Elke indexformule wordt geïllustreerd aan de hand van het in paragraaf 1.0 geïntroduceerde voorbeeld. Voor elke indexformule lichten we ook de ermee gepaard gaande problemen kort toe (paragrafen 1.1 t.em. 1.6). In paragraaf 1.7 worden de voor de verschillende indices bekomen resultaten vergeleken. In paragraaf 1.8 tonen we aan de hand van het voorbeeld uit paragraaf 1.0 aan hoe O&O-subsidies kunnen worden gedeflateerd. Het deflateren van subsidies laat ons toe na te gaan of de subsidies in reële termen zijn toegenomen dan wel gedaald. Ten slotte bespreken we in paragraaf 1.9 het probleem van verbeteringen in kwaliteit en productiviteit van O&O-inputs. Een besluit volgt in paragraaf 1.10.

1.0 INTRODUCTIE VOORBEELD

Het hierna volgend voorbeeld zal ons helpen een aantal definities te verduidelijken.

Gemakkelijkheidshalve gaan we er van uit dat er slechts twee O&O-inputs zijn: personeel en apparatuur. De prijs per eenheid personeel en apparatuur (voor een bepaald jaar) is gegeven in tabel 1.1. Nemen we 1992 als basisjaar (B), dan kunnen we een prijsindex berekenen voor beide inputs. Zo bedraagt de prijsindex voor personeel in 1994 (t) b.v. $1\ 276\ 440\ \text{BEF} / 1\ 200\ 000\ \text{BEF} = 1.0637$. Merk op dat we in realiteit deze prijsindices niet altijd zelf zullen kunnen berekenen. Daarvoor zullen we gebruik moeten maken van prijsindices die werden berekend door de Nationale Bank van België (NBB). We zouden voor de input computers bijvoorbeeld gebruik kunnen maken van het indexcijfer voor kantoomaterieel en computers dat berekend wordt door de NBB.

In tabel 1.1 zijn ook de O&O-uitgaven voor personeel, de O&O-uitgaven voor apparatuur en de totale O&O-uitgaven gegeven. Hieruit kunnen we voor iedere input het aandeel in totale O&O-uitgaven berekenen (in het vervolg ook wel budgetaandeel genoemd). Zo bedraagt het aandeel van personeel in de totale O&O-uitgaven bijvoorbeeld $197\ 848\ 200\ \text{BEF} / 338\ 434\ 635\ \text{BEF} = 0.585$ in 1994.

Tabel 1.1: Introductie voorbeeld

	1992	1993	1994	1995
prijs personeel $P_{personeel}$ (BEF)	1 200 000	1 243 320	1 276 440	1 295 640
prijs apparatuur $P_{apparatuur}$ (BEF)	550 000	565 125	578 545	587 070
hoeveelheid personeel $Q_{personeel}$	150	152	155	157
hoeveelheid apparatuur $Q_{apparatuur}$	218	230	243	247
prijsindex personeel $\frac{P^t_{personeel}}{P^B_{personeel}}$	1	1.0361	1.0637	1.0797
prijsindex apparatuur $\frac{P^t_{apparatuur}}{P^B_{apparatuur}}$	1	1.0275	1.0519	1.0674
O&O-uitgaven personeel $P_{personeel} Q_{apparatuur}$ (BEF)	180 000 000	188 984 640	197 848 200	203 415 480
O&O-uitgaven apparatuur $P_{apparatuur} Q_{apparatuur}$ (BEF)	119 900 000	129 978 750	140 586 435	145 006 290
totale O&O-uitgaven $\sum_i P_i Q_i$ (BEF)	299 900 000	318 963 390	338 434 635	348 421 770
budgetaandeel personeel $\frac{P_{personeel} Q_{personeel}}{\sum_i P_i Q_i}$	0.6	0.592	0.585	0.584
budgetaandeel apparatuur $\frac{P_{apparatuur} Q_{apparatuur}}{\sum_i P_i Q_i}$	0.4	0.407	0.415	0.416

1.1 THEORETISCHE 'COST OF LIVING' INDEX

Idealiter zou men voor het berekenen van de inflatie van O&O moeten gebruik maken van de 'cost of living' index. Deze 'cost of living' index kan worden gedefinieerd als de ratio van de minimumkosten om een bepaald nutsniveau te bereiken in een basisjaar enerzijds en de minimumkosten om datzelfde nutsniveau te bereiken in het huidige jaar anderzijds (Deaton & Muellbauer, 1980). Hierbij stelt zich het probleem dat het 'nut' van O&O niet kan worden gemeten. Daarom werkt men in de praktijk met indices die gebruik maken van goederenkorven, i.p.v. te werken met 'nut'. Of om Irving Fisher, een van de 'peetvaders' van de indextheorie te citeren (Fixler, 1993): "Most people have at least a rudimentary idea of a

high cost of living, but usually have very little idea of how the height of the high cost is to be measured. It is to measure such magnitudes that 'index numbers' were invented."

Een prijsindex kan dan worden gedefinieerd als de kost om een bepaalde goederenkorf aan te kopen in het huidige jaar, gedeeld door de kost om diezelfde goederenkorf aan te kopen in het basisjaar. Nu is de vraag welke goederenkorf men zal gebruiken om een prijsindex te berekenen. Twee alternatieven dringen zich hier op: enerzijds kan men gebruik maken van de goederenkorf in het basisjaar (zie Laspeyres index, paragraaf 1.2) en anderzijds kan men gebruik maken van de goederenkorf in het huidige jaar (zie Paasche index, paragraaf 1.3).

1.2 DE LASPEYRES INDEX

1.2.1 Definitie

De Laspeyres index kan worden gedefinieerd als volgt (Dornbusch and Fisher, 1981; Mankiew, 1997; Berlage en Decoster, 1997; Fixler, 1993; ...):

$$L = \frac{\sum_i P_i^t Q_i^B}{\sum_i P_i^B Q_i^B} \quad (1)$$

(P = prijs input i, Q = hoeveelheid input i, t = *current year*, B = *base year*)

De Laspeyres index kan gezien worden als de ratio van de kostprijs van een '*base-year basket of goods*' aan huidige prijzen enerzijds en de kostprijs van diezelfde '*base-year basket of goods*' aan prijzen van het basisjaar. De Laspeyres index drukt m.a.w. uit hoeveel meer het nu kost om een '*base-year basket of goods*' te kopen dan in het basisjaar. Meer specifiek voor O&O, geeft de Laspeyres index een antwoord op de volgende vraag: "*How much more would it have cost in t than in B to have hired the O&O-inputs that were used in B?*" (Mansfield, Romeo en Switzer, 1983).

In de praktijk kennen we echter niet altijd de eigenlijke prijzen en hoeveelheden: zo is het mogelijk dat we enkel informatie hebben over de prijsindex van een input i en het aandeel in de totale O&O-uitgaven van een input i. Denk hierbij bijvoorbeeld aan computers, waarvan er zoveel modellen bestaan dat we onmogelijk dé prijs of dé hoeveelheid kunnen berekenen. We beschikken echter wel over informatie over de prijsindex van computers (berekend door de NBB) en over het aandeel van computers in de totale

O&O-uitgaven. We kunnen dit probleem oplossen door bovenstaande formule te herschrijven zodat we om de Laspeyres index te berekenen enkel voor iedere input de prijsindex en het basisjaar-aandeel in de totale O&O-uitgaven nodig hebben.

Meer bepaald kan (1) worden herschreven als volgt (Berlage en Decoster, 1997; Mansfield, 1987):

$$L = \sum_i \left[\frac{P_i^t Q_i^B}{\sum_i P_i^B Q_i^B} \right]$$

$$L = \sum_i \left[\frac{P_i^B Q_i^B}{\sum_i P_i^B Q_i^B} \right] \left[\frac{P_i^t}{P_i^B} \right] \quad (2)$$

De Laspeyres index is m.a.w. niets anders dan de gewogen som van de prijsindices voor de inputs $i = 1, \dots, I$ $\left[\frac{P_i^t}{P_i^B} \right]$, waarbij de prijsindex voor input i gewogen wordt met het basisjaar-budgetaandeel

van input i $\frac{P_i^B Q_i^B}{\sum_i P_i^B Q_i^B}$.

1.2.2 Illustratie

In ons voorbeeld zou de Laspeyres index kunnen worden berekend als volgt:

$$L = \frac{(P_{\text{personeel}}^t * Q_{\text{personeel}}^B) + (P_{\text{apparatuur}}^t * Q_{\text{apparatuur}}^B)}{(P_{\text{personeel}}^B * Q_{\text{personeel}}^B) + (P_{\text{apparatuur}}^B * Q_{\text{apparatuur}}^B)}$$

Hier zullen we echter de Laspeyres index illustreren aan de hand van formule (2), aangezien men in de praktijk veelal gebruik maakt van deze variant omdat men enkel informatie heeft over prijsindices van individuele inputs en van de aandelen van deze inputs in de totale O&O-uitgaven. Daarenboven is formule (2) intuïtief veel aantrekkelijker dan (1), aangezien (2) de Laspeyres index voorstelt als een gewogen som van de prijsindices van de verschillende inputs, waarbij de gewichten de basisjaar-budgetaandelen van de inputs zijn.

Wanneer we in het voorbeeld (zie tabel 1.1) voor ieder jaar de Laspeyres index berekenen, bekomen we het volgende:

$$L_{1992} = 0.6*1 + 0.4*1 = 1$$

$$L_{1993} = 0.6*1.0361 + 0.4*1.0275 = 1.0327$$

$$L_{1994} = 0.6*1.0637 + 0.4*1.0519 = 1.05898$$

$$L_{1995} = 0.6*1.0797 + 0.4*1.0674 = 1.0748$$

1.2.3 Evaluatie

Een nadeel van de Laspeyres index is evenwel dat hij de kosten van onderzoek en ontwikkeling overschat, aangezien hij geen rekening houdt met mogelijke substitutie-effecten (Berlage en Decoster, 1997; Fixler 1993; Aizcorbe en Jackman, 1993; Moulton, 1996; ...). Zo zullen producenten, indien de prijs van een input i stijgt, deze input deels substitueren door een andere input. Nochtans gaat de Laspeyres index er van uit dat substitutie-effecten ten gevolge van relatieve prijsveranderingen niet voorkomen; hij veronderstelt dat de goederenkorf ongewijzigd blijft en dat producenten evenveel gebruik blijven maken van een input i ook wanneer de prijs verandert. Bijgevolg geeft de Laspeyres index een te hoog gewicht aan de prijsstijging van input i en worden de kosten van O&O overschat.

Althans, bij het berekenen van de 'consumer price' index vormt de 'substitution bias' een groot probleem; de jaarlijkse 'substitution bias' voor de CPI wordt op zo'n 0.1 à 0.2 % geraamd. Men kan zich echter afvragen of dergelijke 'substitution bias' wel zo'n groot probleem vormt bij het berekenen van de O&O-deflator. Immers, indien de prijs van een input stijgt, is het niet zo evident om deze input te substitueren door een andere input; men kan moeilijk personeel gaan substitueren voor apparatuur.

De assumptie van 'zero-substitution' waar de Laspeyres index van uit gaat, lijkt dus niet zo irrealistisch voor O&O. In de praktijk ziet men dat de aandelen van de inputs in de totale O&O-uitgaven inderdaad relatief constant blijven. Het substitutie-effect blijkt dus niet zo'n grote rol te spelen voor O&O, en het gebruiken van de Laspeyres index is hier dan ook een aanvaardbare benadering. Merk overigens op dat het merendeel van de bestaande studies gebruik maakt van een Laspeyres index om de inflatie in O&O te berekenen. Sommige auteurs (Mansfield, Romeo, Switzer, 1983; Jankowski, 1993) hebben naast een Laspeyres index ook een Paasche index (cfr. paragraaf 1.3) berekend en zij konden concluderen dat de resultaten zeer gelijklopend waren.

1.3 DE PAASCHE INDEX

1.3.1 Definitie

Een tweede belangrijke index is de Paasche index. Deze kan worden gedefinieerd als volgt (Mankiew, 1997; Berlage en Decoster, 1997...):

$$P = \frac{\sum_i P_i^t Q_i^t}{\sum_i P_i^B Q_i^t} \quad (3)$$

De Paasche index is de ratio van de huidige hoeveelheid gewaardeerd tegen huidige prijzen enerzijds en de huidige hoeveelheid gewaardeerd tegen de prijzen van de basisperiode anderzijds. De Paasche index drukt m.a.w. uit hoeveel het nu meer kost om een 'current-year basket of goods' te kopen dan in het basisjaar. De Paasche index verschilt dus van de Laspeyres index in die zin dat in de Paasche formule (3) de prijzen gewogen worden met de huidige hoeveelheden, terwijl in de Laspeyres formule (1) de prijzen gewogen worden met de hoeveelheden in de basisperiode. De Paasche index laat met andere woorden toe dat de goederenkorf over de tijd verandert, aangezien hij gebruik maakt van de huidige hoeveelheden. De Laspeyres index gaat er daarentegen van uit dat de goederenkorf ongewijzigd blijft.

Ook bij de Paasche index, kan zich een probleem stellen indien we niet de eigenlijke prijzen en hoeveelheden kennen, maar wel de prijsindex van een input i en het budgetaandeel van een input i . Analoog zoals bij de Laspeyres index, kunnen we formule (3) zodanig herschrijven dat we enkel voor iedere input de prijsindex en het 'current-year'-budgetaandeel nodig hebben om de Paasche index te berekenen:

$$P = \frac{1}{\frac{\sum_i P_i^B Q_i^t}{\sum_i P_i^t Q_i^t}}$$

$$P = \frac{1}{\sum_i \frac{P_i^B Q_i^t}{\sum_i P_i^t Q_i^t}}$$

$$P = \frac{1}{\sum_i \frac{P_i^t Q_i^t}{\sum_i P_i^t Q_i^t} \left[\frac{P_i^B}{P_i^t} \right]} \quad (4)$$

Zoals blijkt uit formule (4), hebben we om de Paasche index te berekenen inderdaad enkel het 'current-

year'-budgetaandeel van input i $\frac{P_i^t Q_i^t}{\sum_i P_i^t Q_i^t}$ en de inverse van de prijsindex van input i , i.e. $\left[\frac{P_i^B}{P_i^t}\right]$, nodig.

Uit formule (4) blijkt dat de Paasche index niets anders is dan de inverse van de gewogen som van de inversen van de prijsindices van de inputs $i = 1, \dots, I$ waarbij de prijsindex van input i gewogen wordt met het 'current-year'-budgetaandeel van input i .

1.3.2 Illustratie

We kunnen het berekenen van de Paasche index illustreren aan de hand van het voorbeeldje uit paragraaf 1.0. Met twee inputs (personeel en apparatuur) ziet de Paasche index voor O&O er als volgt uit:

$$P = \frac{(P_{\text{personeel}}^t * Q_{\text{personeel}}^t) + (P_{\text{apparatuur}}^t * Q_{\text{apparatuur}}^t)}{(P_{\text{personeel}}^B * Q_{\text{personeel}}^t) + (P_{\text{apparatuur}}^B * Q_{\text{apparatuur}}^t)}$$

Echter, in het voorbeeldje zullen we gebruik maken van formule (4) om de Paasche index te berekenen omdat men dikwijls niet de eigenlijke prijzen en hoeveelheden kent van de inputs, maar wel hun prijsindex en hun 'current-year'-budgetaandeel.

Dit resulteert in:

$$P_{1992} = \frac{1}{0.6*(1)^{-1} + 0.4*(1)^{-1}} = 1$$

$$P_{1993} = \frac{1}{0.592*(1.0361)^{-1} + 0.407*(1.0275)^{-1}} = 1.0326$$

$$P_{1994} = \frac{1}{0.585*(1.0637)^{-1} + 0.415*(1.0519)^{-1}} = 1.0588$$

$$P_{1995} = \frac{1}{0.584*(1.0797)^{-1} + 0.416*(1.0674)^{-1}} = 1.0745$$

1.3.3 Evaluatie

De Paasche index stelt een probleem van interpretatie. Indien men twee periodes, beide verschillend van het basisjaar, vergelijkt, kan de verandering in de Paasche index zowel een gevolg zijn van een verandering in de prijzen als van een verandering in de hoeveelheden (Triplett, 1993; Webb and Willemse, 1989).

Dit maakt het moeilijk om een verandering in de Paasche index te interpreteren. De Laspeyres index daarentegen lijdt hier niet onder. Een verandering in de Laspeyres index reflecteert steeds een verandering in prijzen, aangezien deze index er van uit gaat dat de hoeveelheden constant blijven.

Zoals eerder gesteld, onderschat de Laspeyres index mogelijke substitutie-effecten. De Paasche index daarentegen is eerder geneigd mogelijke substitutie-effecten te overschatten (Boskin e.a., 1998; Diewert, 1998; Mankiew, 1997; ...) en bijgevolg onderschat de Paasche index de kosten van O&O. Daarom lijkt het aannemelijk om een gemiddelde te nemen van de Laspeyres en de Paasche index, zoals Fisher voorstelde.

1.4 DE FISHER 'IDEAL' INDEX

1.4.1 Definitie

De Fisher index (Diewert, 1987; Diewert, 1988; Aizcorbe en Jackman, 1993; ...) neemt het geometrisch gemiddelde van de Laspeyres en de Paasche index:

$$F = \sqrt{L * P}$$

1.4.2 Illustratie

We illustreren de Fisher index aan de hand van het voorbeeldje uit paragraaf 1.0.

$$F_{1992} = \sqrt{1 * 1} = 1$$

$$F_{1993} = \sqrt{1.0327 * 1.0326} = 1.0326$$

$$F_{1994} = \sqrt{1.05898 * 1.0588} = 1.0589$$

$$F_{1995} = \sqrt{1.0748 * 1.0745} = 1.0747$$

1.4.3 Evaluatie

Hiervoor verwijzen we naar paragraaf 1.5.3.

1.5 DE TÖRNQVIST INDEX

1.5.1 Definitie

Een vierde index die we hier vermelden is de Törnqvist index (Deaton & Muellbauer, 1980; Diewert, 1987; ...). Deze kan worden gedefinieerd als volgt:

$$\ln T = \sum_i \frac{1}{2} (S_i^B + S_i^t) \ln \left[\frac{P_i^t}{P_i^B} \right]$$

met

$$S_i^t = \frac{P_i^t Q_i^t}{\sum_i P_i^t Q_i^t}$$

$$S_i^B = \frac{P_i^B Q_i^B}{\sum_i P_i^B Q_i^B}$$

(T = Törnqvist index)

In deze formule wordt natuurlijke logaritme (ln) van de prijsverandering van input *i* gewogen met het gemiddelde van de 'basisjaar' en 'current-year'-budgetaandelen van input *i*.

1.5.2 Illustratie

Hieronder berekenen we de Törnqvist indices voor het voorbeeldje uit paragraaf 1.0 voor het jaar 1993 (B = 1992).

$$\begin{aligned} \ln T_{1993} &= \frac{1}{2} (S_{\text{personeel}}^B + S_{\text{personeel}}^{1993}) \ln \left[\frac{P_{\text{personeel}}^{1993}}{P_{\text{personeel}}^B} \right] + \frac{1}{2} (S_{\text{apparatuur}}^B + S_{\text{apparatuur}}^{1993}) \ln \left[\frac{P_{\text{apparatuur}}^{1993}}{P_{\text{apparatuur}}^B} \right] \\ &= \frac{1}{2} (0.6 + 0.592) \ln 1.0361 + \frac{1}{2} (0.4 + 0.407) \ln 1.0275 \\ &= 0.032 \end{aligned}$$

De natuurlijke logaritme van de Törnqvist index voor 1993 is de gewogen som van de natuurlijke logaritmen van de prijsindices van de inputs personeel en apparatuur, respectievelijk

$$\ln \left[\frac{P_{\text{personeel}}^{1993}}{P_{\text{personeel}}^B} \right] = \ln 1.0361 \text{ en } \ln \left[\frac{P_{\text{apparatuur}}^{1993}}{P_{\text{apparatuur}}^B} \right] = \ln 1.0275. \text{ Voor iedere input wordt een gewicht}$$

gebruikt gelijk aan het gemiddelde van het budgetaandeel van input i in het basisjaar B (1992) en het budgetaandeel van input i in het huidige jaar t (1993). Voor de input personeel is dit gewicht gelijk aan $\frac{1}{2} (S_{\text{personeel}}^B + S_{\text{personeel}}^{1993}) = \frac{1}{2} (0.6 + 0.592)$ en voor de input apparatuur is het gewicht gelijk aan

$$\frac{1}{2} (S_{\text{apparatuur}}^B + S_{\text{apparatuur}}^{1993}) = \frac{1}{2} (0.4 + 0.407). \text{ Dit resulteert in de natuurlijke logaritme van de Törnqvist}$$

index voor 1993 ($\ln T_{1993}$) gelijk aan 0.032. Uiteraard is het de Törnqvist index zelf waarin we geïnteresseerd zijn en niet de natuurlijke logaritme ervan. Deze wordt bekomen door $e^{\ln T_{1993}}$ te berekenen en bedraagt 1.0326. ($T_{1993} = e^{\ln T_{1993}} = 1.0326$).

Op een analoge wijze berekenen we de Törnqvist index voor de andere jaren:

$$\ln T_{1992} = \frac{1}{2} (0.6 + 0.6) \ln 1 + \frac{1}{2} (0.4 + 0.4) \ln 1 = 0$$

$$\Rightarrow T_{1992} = e^{\ln T_{1992}} = 1$$

$$\ln T_{1994} = \frac{1}{2} (0.6 + 0.585) \ln 1.0637 + \frac{1}{2} (0.4 + 0.415) \ln 1.0519 = 0.0572$$

$$\Rightarrow T_{1994} = e^{\ln T_{1994}} = 1.05887$$

$$\ln T_{1995} = \frac{1}{2} (0.6 + 0.584) \ln 1.0797 + \frac{1}{2} (0.4 + 0.416) \ln 1.0674 = 0.072$$

$$\Rightarrow T_{1995} = e^{\ln T_{1995}} = 1.07466$$

1.5.3 Evaluatie

De Fisher en de Törnqvist index worden superlatieve indices genoemd, aangezien zij rekening houden met veranderingen in de goederenkorf, i.e. de wegen die worden toegepast op de prijsratio's bevatten zowel informatie over 'base-year' als over 'current-year' budgetaandelen (Boskin e.a., 1998). Bijgevolg zijn superlatieve indices niet vertekend ten gevolge van substitutie-effecten, in tegenstelling tot de Laspeyres en de Paasche index (Aizcorbe en Jackman, 1993). Merk overigens op dat we de eventuele 'substitution

bias' kunnen berekenen door de Laspeyres index te vergelijken met een superlatieve index zoals de Fisher of de Törnqvist index (Aizcorbe en Jackman, 1993).

1.6 DE 'CHAIN' INDEX

1.6.1 Definitie

De introductie van nieuwe goederen stelt een probleem voor het berekenen van indices. Dit kan verholpen worden door gebruik te maken van de 'chain' index (Diewert, 1988; Aizcorbe en Jackman, 1993). Daarbij wordt de prijsstijging van 1992 tot 1993 berekend d.m.v. een Laspeyres index met 1992 als basisperiode (L_{1993}). De prijsstijging van 1993 tot 1994 wordt berekend d.m.v. een Laspeyres index met 1993 als basisperiode (L_{1994}). De prijsstijging van 1994 tot 1995 wordt op zijn beurt dan berekend d.m.v. een Laspeyres index met periode 1994 als basisperiode (L_{1995}). Vervolgens kan men de 'chain' index voor 1993 (C_{1993}) berekenen als $1 * L_{1992}$. De 'chain' index voor 1992 (C_{1992}) bedraagt uiteraard 1.

De 'chain' index voor 1994 (C_{1994}) kan worden berekend als $1 * L_{1993} * L_{1994}$, deze voor 1995 (C_{1995}) als $1 * L_{1993} * L_{1994} * L_{1995}$.

De Laspeyres 'chain' index van periode t is m.a.w. niets anders dan het product van de Laspeyres indices met telkens 's' als basis periode en $s+1$ als 'huidige' periode, waarbij 's' gaat van 0 tot $t-1$. Of formeel uitgedrukt (Aizcorbe en Jackman, 1993):

$$CL_t = \prod_{s=0}^{t-1} \left[\frac{\sum_i P_i^s Q_i^s}{\sum_i P_i^{s+1} Q_i^s} \right] \left[\frac{P_i^{s+1}}{P_i^s} \right]$$

We verduidelijken bovenstaande formule a.h.v. een voorbeeld. Veronderstel t gelijk aan 1994. Dan kan de Laspeyres 'chain' index voor 1994 berekend worden als:

$$CL_{1994} = \sum_i \left[\frac{P_i^{1992} Q_i^{1992}}{\sum_i P_i^{1992} Q_i^{1992}} \right] \left[\frac{P_i^{1993}}{P_i^{1992}} \right] * \sum_i \left[\frac{P_i^{1993} Q_i^{1993}}{\sum_i P_i^{1993} Q_i^{1993}} \right] \left[\frac{P_i^{1994}}{P_i^{1993}} \right]$$

Merk op dat de 'chain' index op een analoge wijze kan berekend worden op basis van de Paasche, Fisher of Törnqvist index. Daar gaan we hier echter niet verder op in.

1.6.2 Illustratie

Voor het berekenen van de 'chain' index in het voorbeeld van paragraaf 1.0 hebben we het volgende nodig:

L_{1993} = Laspeyres index 1993 met als basisjaar 1992 =

$$0.6 * \frac{1\ 243\ 320}{1\ 200\ 000} + 0.4 * \frac{565\ 125}{550\ 000} = 1.03266$$

L_{1994} = Laspeyres index 1994 met als basisjaar 1993 =

$$0.592 * \frac{1\ 276\ 440}{1\ 243\ 320} + 0.407 * \frac{578\ 545}{565\ 125} = 1.02546$$

L_{1995} = Laspeyres index 1995 met als basisjaar 1994 =

$$0.585 * \frac{1\ 295\ 640}{1\ 276\ 440} + 0.415 * \frac{587\ 070}{578\ 545} = 1.0149$$

Dan kunnen we de 'chain' index berekenen als volgt:

$$C_{1992} = 1$$

$$C_{1993} = 1 * 1.03266 = 1.03266$$

$$C_{1994} = 1 * 1.03266 * 1.02546 = 1.05895$$

$$C_{1995} = 1 * 1.03266 * 1.02546 * 1.0149 = 1.07475$$

1.6.3 Evaluatie

Deze methode biedt het voordeel dat de gewichten accurater de huidige samenstelling van de uitgaven weerspiegelen dan een Laspeyres index (Webb and Willemse, 1989). Bovendien stelt zich niet langer het probleem dat een verandering in de index voor twee opeenvolgende periodes moeilijk te interpreteren is, zoals dat wel het geval is voor de Paasche index. Over lange intervallen blijven veranderingen in de 'chain' index evenwel moeilijk te interpreteren, vermits deze zowel het gevolg kunnen zijn van prijswijzigingen als van veranderende hoeveelheden (Webb and Willemse, 1989). Een belangrijk nadeel van deze methode is dat, indien alle prijzen en hoeveelheden van periode i en j hetzelfde zijn en indien periode i en j niet-opeenvolgende periodes zijn, het niet noodzakelijk zo is dat de 'chain' indices van periode i en j hetzelfde

zijn (Diewert, 1987). Dit druist in tegen iedere logica. Het belangrijkste voordeel van deze index is echter dat hij de introductie van nieuwe goederen toelaat; de 'chain' index laat toe dat de goederenkorf verandert. Vandaar ook dat deze index wordt gebruikt bij het berekenen van de consumptieprijsindex (CPI).

1.7 VERGELIJKING VAN DE RESULTATEN VAN DE VERSCHILLENDE INDICES

Tabel 1.2 geeft een overzicht van de deflatoren, berekend voor het voorbeeld uit paragraaf 1.0, a.h.v. de verschillende indices.

Tabel 1.2: Resultaten voor de verschillende besproken indices voor het voorbeeld uit paragraaf 1.0

	1992	1993	1994	1995
Laspeyres	1	1.0326617	1.0589823	1.0747824
Paasche	1	1.0325781	1.0587662	1.0745467
Fisher	1	1.0326199	1.0588743	1.0746645
Törnqvist	1	1.0326199	1.0588744	1.0746646
Laspeyres chain	1	1.0326617	1.0589533	1.0747471
Paasche chain	1	1.0325781	1.0588421	1.0746339
Fisher chain	1	1.0326199	1.0588977	1.0746905
Törnqvist chain	1	1.0326199	1.0588978	1.0746905

Het valt meteen op dat de verschillende indices zeer gelijklopende resultaten opleveren; tot op drie cijfers na de komma zijn alle deflatoren identiek. Merk ook op dat de resultaten van de Fisher en de Törnqvist index volledig identiek zijn. Dit stemt overeen met de bevindingen van Diewert (1978), die stelde dat alle superlatieve indices elkaar zeer sterk benaderen. Tevens ligt de Laspeyres index elk jaar boven de Paasche index. De reden hiervoor is dat in het voorbeeld substitutie-effecten werden ingebouwd: de prijs van personeel stijgt sterker dan de prijs van apparatuur, terwijl de hoeveelheid personeel minder snel stijgt dan de hoeveelheid apparatuur. Doorheen de tijd wordt personeel immers gesubstitueerd door apparatuur omdat deze laatste relatief goedkoper wordt. Eerder toonden we aan dat, wanneer substitutie-effecten meespelen, de Laspeyres index de O&O-deflator overschat en de Paasche index deze onderschat. Zoals verwacht liggen de Fisher en de Törnqvist indices altijd tussen de Laspeyres en de Paasche indices; zij zijn immers niet vertekend door substitutie-effecten. Merk overigens ook op dat de Laspeyres 'chain' index kleiner is dan de gewone Laspeyres index en dat de Paasche 'chain' index groter is dan de gewone Paasche index. Het gebruik van 'chain' indices verkleint dus de spreiding tussen de Laspeyres en de Paasche index.

Men kan zich uiteraard afvragen of de verschillende indices altijd gelijklopende resultaten opleveren. Aan de hand van scenario's 1 en 2, respectievelijk gegeven in tabellen 1.3 en 1.4, tonen we aan dat naarmate er meer substitutie-effecten plaatsvinden, de verschillende indices sterker uit elkaar liggen.

In scenario 1 (tabel 1.3) stijgt de prijs van personeel zeer sterk en wordt personeel gesubstitueerd door apparatuur; de hoeveelheid personeel daalt zeer sterk terwijl de hoeveelheid apparatuur toeneemt.

Tabel 1.3: Scenario 1

	1992	1993	1994	1995
prijs personeel (BEF)	1 200 000	1 500 000	1 800 000	2 100 000
prijs apparatuur en andere inputs (BEF)	550 000	550 000	550 000	550 000
hoeveelheid personeel	150	100	50	10
hoeveelheid apparatuur	218	300	400	500
O&O-uitgaven personeel (BEF)	180 000 000	150 000 000	90 000 000	21 000 000
O&O-uitgaven apparatuur (BEF)	119 900 000	165 000 000	220 000 000	275 000 000
totale O&O-uitgaven (BEF)	299 900 000	315 000 000	310 000 000	296 000 000
prijsindex personeel	1	1.25	1.5	1.75
prijsindex apparatuur	1	1	1	1
hoeveelheid index personeel	1.00000	0.66667	0.33333	0.06667
hoeveelheid index apparatuur	1.00000	1.37615	1.83486	2.29358
aandeel in O&O-uitgaven personeel	0.600200067	0.476190476	0.29032258	0.070945946
aandeel in O&O-uitgaven apparatuur	0.399799933	0.523809524	0.70967742	0.929054054
Laspeyres	1	1.150050017	1.30010003	1.45015005
Paasche	1	1.105263158	1.10714286	1.031358885
Fisher	1	1.127434217	1.1997485	1.222957538
Törnqvist	1	1.127603748	1.19786156	1.206582463
Laspeyres chain	1	1.150050017	1.25957859	1.320525941
Paasche chain	1	1.105263158	1.16146298	1.173355092
Fisher chain	1	1.127434217	1.20952631	1.244767383
Törnqvist chain	1	1.127603748	1.2092142	1.243357803

Uit deze tabel valt direct op hoe ver de verschillende indices uit elkaar liggen. Het gekozen scenario is dan ook zeer extreem en irrealistisch, maar kan een goed inzicht verschaffen in de gedragingen van de verschillende indices. De Laspeyres index ligt zoals verwacht steeds boven de Paasche index, met de Fisher en de Törnqvist index er tussenin. De spreiding tussen de Laspeyres 'chain' index en de Paasche 'chain' index is opvallend kleiner dan de spreiding tussen de gewone Laspeyres en de gewone Paasche index. Het gebruik van 'chain' indices vermindert dus de spreiding tussen de Laspeyres en de Paasche index ten gevolge van substitutie-effecten.

Scenario 2 (tabel 1.4) toont het andere uiterste. Ondanks de sterke prijsstijging van personeel, blijven de hoeveelheden personeel en apparatuur elk jaar hetzelfde; er vindt geen substitutie plaats.

Tabel 1.4: Scenario 2

	1992	1993	1994	1995
prijs personeel (BEF)	1 200 000	1 500 000	1 800 000	2 100 000
prijs apparatuur en andere inputs (BEF)	550 000	550 000	550 000	550 000
hoeveelheid personeel	150	150	150	150
hoeveelheid apparatuur	218	218	218	218
O&O-uitgaven personeel (BEF)	180 000 000	225 000 000	270 000 000	315 000 000
O&O-uitgaven apparatuur (BEF)	119 900 000	119 900 000	119 900 000	119 900 000
totale O&O-uitgaven (BEF)	299 900 000	344 900 000	389 900 000	434 900 000
prijsindex personeel	1	1.25	1.5	1.75
prijsindex apparatuur	1	1	1	1
hoeveelheid index personeel	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000
hoeveelheid index apparatuur	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000
aandeel in O&O-uitgaven personeel	0.600200067	0.652363004	0.69248525	0.724304438
aandeel in O&O-uitgaven apparatuur	0.399799933	0.347636996	0.30751475	0.275695562
Laspeyres	1	1.150050017	1.30010003	1.45015005
Paasche	1	1.150050017	1.30010003	1.45015005
Fisher	1	1.150050017	1.30010003	1.45015005
Törnqvist	1	1.149987055	1.29961673	1.44861339
Laspeyres chain	1	1.150050017	1.30010003	1.45015005
Paasche chain	1	1.150050017	1.30010003	1.45015005
Fisher chain	1	1.150050017	1.30010003	1.45015005
Törnqvist chain	1	1.149987055	1.29997899	1.44997693

In tabel 1.4 valt het onmiddellijk op hoe alle indices nagenoeg identieke resultaten opleveren. Hieruit kunnen we concluderen dat de discrepanties tussen verschillende indices positief gerelateerd zijn met de mate waarin zich substitutie-effecten voordoen. De mate van vertekening ten gevolge van substitutie-effecten kunnen we nagaan door verschillende indices te vergelijken. Indien er effectief grote verschillen bestaan tussen de indices, dan lijkt het ons meer aangewezen om de Fisher of de Fisher 'chain' index te gebruiken. Indien er echter klaarblijkelijk geen substitutie-effecten bestaan, dan volstaat het een Laspeyres index te gebruiken.

1.8 DEFLATEREN

De uiteindelijke bedoeling van het berekenen van een deflator is uiteraard het deflateren van nominale uitgaven. Indien we de nominale uitgaven in periode t delen door de deflator van periode t, dan bekomen we de uitgaven in reële termen. Het feit dat de subsidies uitgedrukt zijn in reële termen laat ons toe de reële bestedingsmogelijkheden van subsidies in het jaar t te vergelijken met de bestedingsmogelijkheden van subsidies in het basisjaar: indien de subsidies in reële termen in jaar t hoger (lager) zijn dan in het basisjaar, dan betekent dit dat de reële bestedingsmogelijkheden van O&O-subsidies zijn toegenomen (gedaald).

Veronderstel voor de subsidies in nominale termen het volgende:

	1992	1993	1994	1995
(BEF)	500 000	530 000	540 000	555 000

De subsidies in reële termen worden dan bekomen door de nominale subsidies te delen door de deflator. Als deflator gebruiken we de berekende Laspeyres indices uit tabel 1.2.

	1992	1993	1994	1995
(BEF)	500 000/1 = 500 000	530 000/1.0326617 = 513 236	540 000/1.0589823 = 509 923	555 000/1.0747824 = 481 522

Alhoewel er een nominale stijging is van de O&O-uitgaven, blijkt de reële bestedingsmogelijkheid gedaald te zijn. De resultaten geven ons een beeld van de reële koopkracht van subsidies. Zo kunnen we bijvoorbeeld afleiden dat de reële koopkracht van subsidies in 1994 lager was dan in 1993, maar hoger dan in 1992.

1.9 KWALITEIT EN PRODUCTIVITEIT

Uiteraard mag men enkel de prijzen van producten van constante kwaliteit vergelijken. Nochtans wordt in de realiteit de kwaliteit van producten voortdurend verbeterd, met een prijsstijging als gevolg. Indien men deze prijsstijging niet corrigeert voor kwaliteitsaanpassingen, dan dreigt men de inflatie te overschatten. Indien bijvoorbeeld een nieuw automodel met een hoger vermogen op de markt wordt gebracht, dan zal de voor kwaliteit gecorrigeerde prijs minder snel stijgen dan de niet voor kwaliteit gecorrigeerde prijs.

In de praktijk wordt dit probleem opgelost door 'linking' (Webb and Willemse, 1989; Nordhaus, 1998; Moulton en Moses, 1997; ...), waarbij men er van uit gaat dat het verschil in prijsstijging tussen een nieuw verbeterd model en andere gelijkaardige producten volledig te wijten is aan een verschil in kwaliteit. Stel bijvoorbeeld dat een nieuw model 5% meer kost dan het oude model en dat de prijsstijging van andere gelijkaardige producten 3% bedraagt. Dan gaat men er van uit dat de extra 2% prijsstijging te wijten is aan kwaliteitsverbetering. Men kan zich afvragen of deze methode niet leidt tot een overcorrectie voor kwaliteitsverschillen en tot een onderschatten van inflatie.

Ook wordt soms gebruik gemaakt van 'hedonic regression techniques' (Diewert, 1998; Abraham e.a., 1998; Fixler, 1993; Kokoski, 1993; ...), waarbij men de waarde van bepaalde kwaliteitskenmerken van producten probeert te schatten door de prijs te regresseren op productkarakteristieken. De coëfficiënten van deze regressies geven een indicatie van de waarde van veranderingen in productkarakteristieken van goederen.

Het is duidelijk dat het aanpassen van prijsveranderingen aan kwaliteitsveranderingen een heel omslachtige procedure is en men kan zich afvragen of een zogenaamde 'quality-adjusted price index' wel operationeel haalbaar is.

Vertekeningen in prijsindices ten gevolge van veranderingen in kwaliteit van inputs kunnen relevant zijn bij het berekenen van een O&O-deflator. Immers, O&O maakt intensief gebruik van computers en andere apparatuur, en het zijn net deze inputs die er de laatste jaren kwalitatief sterk op vooruit gegaan zijn. Het niet corrigeren van prijsstijgingen van deze inputs voor kwaliteitsverbeteringen zou kunnen leiden tot een overschatten van de inflatie in O&O.

Een vertekening in de O&O-deflator kan ook optreden ten gevolge van een verbetering in de productiviteit van O&O, d.w.z. dat de output per onderzoeker over de jaren heen toeneemt. Indien men niet corrigeert voor een toegenomen productiviteit dreigt men de inflatie in O&O te overschatten.

Echter, zowel het corrigeren voor kwaliteitsverbeteringen als het meten van productiviteit van O&O is niet zo evident en stelt ons voor grote praktische problemen.

1.10 BESLUIT

In dit eerste hoofdstuk werd een overzicht gegeven van de belangrijkste indexformules die kunnen worden aangewend om de inflatie in O&O te berekenen. Dit is noodzakelijk om na te gaan of de BNP-deflator of de consumptieprijsindex adequate indices zijn om O&O-uitgaven mee te deflateren. Verscheidene studies wijzen immers uit dat de BNP-deflator of de CPI de inflatie in O&O onderschat. Het deflateren van O&O-subsidies met de BNP-deflator of de CPI leidt dan tot een afvlakken van de reële onderzoeksmogelijkheden van O&O-subsidies. Verschillende indexformules werden besproken in dit hoofdstuk. Van al deze formules geniet de Laspeyres index in de O&O-literatuur de voorkeur. Nochtans wordt in de theoretische indexliteratuur uitvoerig gesteld dat de Laspeyres index onderhevig kan zijn aan vertekeningen ten gevolge van substitutie-effecten. Echter, wat betreft O&O gaat dit argument niet noodzakelijk op; het substitueren van een input door een andere input is in O&O immers niet zo vanzelfsprekend. We zouden de 'robuustheid' van de met de Laspeyres index bekomen resultaten echter kunnen testen door ook andere indices zoals de Fisher en de Törnqvist index te berekenen, welke niet vertekend zijn ten gevolge van eventuele substitutie-effecten. Daarenboven komt nog dat de Laspeyres index zeer eenvoudig te interpreteren is: de Laspeyres index geeft aan hoeveel het in het huidige jaar meer kost om dezelfde O&O-inputs aan te wenden als in het basisjaar.

De theoretische inzichten met betrekking tot de O&O-deflator zullen in de volgende hoofdstukken toegepast worden op de subsidies van de Vlaamse overheid voor onderzoek en ontwikkeling. Aangezien de aard, het gewicht en de kostprijsevolutie van de inputs voor onderzoek en ontwikkeling verwacht worden sterk te variëren tussen de universiteiten, onderzoeksinstellingen, FWO en de bedrijven, wordt in de volgende hoofdstukken voor elk van deze een aparte deflator ontwikkeld.

HOOFDSTUK 2

ONTWIKKELING VAN EEN DEFLATOR VOOR DE UNIVERSITEITEN OP BASIS VAN EEN ENQUÊTE: K.U. LEUVEN

In wat volgt zullen we de theoretische inzichten uit het vorige hoofdstuk trachten toe te passen op de universiteiten, met als praktijkvoorbeeld de K.U.Leuven.

Voor de universiteiten zal een deflator berekend worden op twee wijzen. Ten eerste zal een gedetailleerde deflator berekend worden op basis van enquêtes die verstuurd werden naar de Vlaamse universiteiten. Omdat het niet mogelijk is voor de VRWB om jaarlijks een enquête te doen, zal ten tweede ook een deflator berekend worden op basis van publiek beschikbare informatie, zoals de jaarrekeningen van de universiteiten en de personeelsstatistieken van de VL.I.R.. De accuraatheid van deze laatste methode kan dan ingeschat worden door de resultaten ervan te vergelijken met de resultaten die werden bekomen op basis van de enquêtes. Deze vergelijking zal doorgevoerd worden voor de K.U.Leuven aangezien dit de enige universiteit is waarvoor de gegevens op basis van de enquête volledig werden ingevuld.

Zoals eerder gesteld, heeft men voor het berekenen van een prijsindex informatie nodig over de budgetaandelen van de inputs en over de prijsevolutie van de inputs. De keuze van de verschillende uitgavencategorieën wordt besproken in paragraaf 2.2. In paragraaf 2.3 wordt toegelicht welke prijsindexen op deze uitgavencategorieën zullen worden toegepast. De eigenlijke berekeningsprocedure wordt dan uiteengezet in paragraaf 2.4. Vooraf zal in de eerstvolgende paragraaf 2.1 de keuze van de verschillende financieringsbronnen gemotiveerd worden.

2.1 KEUZE VAN DE FINANCIERINGSBRONNEN

Voor elk van de volgende financieringsbronnen zal een afzonderlijke deflator worden berekend: 'werking', 'Bijzonder Onderzoeksfonds (BOF)' en 'andere onderzoeksfondsen'. Dit onderscheid volgens financieringsbron wordt gemaakt omdat verwacht wordt dat de budgetaandelen van de inputs verschillen tussen de verschillende geldstromen. Het is bijvoorbeeld zo dat in 'werking' de personeelskost van het ZAP is opgenomen, terwijl dit niet het geval is voor contractueel onderzoek (andere onderzoeksfondsen).¹

¹ Eventueel zal binnen elk van de drie geldstromen een onderscheid gemaakt worden tussen humane/exacte en toegepaste/biomedische wetenschappen, eveneens omdat verwacht wordt dat er tussen deze categorieën verschillen bestaan in inflatie ten gevolge van een andere uitgavenstructuur. Zo zou men bijvoorbeeld kunnen verwachten dat het gewicht van de input apparatuur hoger is voor biomedische wetenschappen dan voor humane wetenschappen. Het onderscheid tussen humane/exacte en toegepaste/biomedische wetenschappen zal echter niet mogelijk zijn voor alle universiteiten.

De financieringsbronnen zijn gekozen op basis van de afdelingen die bestaan binnen de jaarrekeningen van de Vlaamse universiteiten. Door het boekhouddecreet van 1995² (art.5 §1) wordt bepaald dat de Vlaamse universiteiten hun resultatenrekening moeten opsplitsen in de volgende afdelingen: werking, investeringen, sociale voorzieningen ten behoeve van de studenten, onderzoeksfondsen en wetenschappelijke dienstverlening (nog eens opgesplitst in BOF enerzijds en andere onderzoeksfondsen anderzijds), patrimonium en de rekeningen voor orde. Aldus wordt ervoor gekozen te werken met de volgende financieringsbronnen: 'werking', 'BOF', 'andere onderzoeksfondsen'. Het verder opsplitsen van 'andere onderzoeksfondsen' in de tweede geldstroom (i.e. IUAP, NFWO, IWT), derde geldstroom (b.v. federale en Vlaamse onderzoeksprogramma's) en vierde geldstroom (privé) bleek niet mogelijk vermits deze in de jaarrekening gegroepeerd worden in de afdeling 'onderzoeksfondsen'. Om voor elk van de drie gekozen financieringsbronnen een afzonderlijke deflator te berekenen, moeten de verschillende uitgavencategorieën worden gedefinieerd, het relatief aandeel van elk worden bepaald, alsook de kostenevolutie worden vastgesteld.

2.2 KEUZE VAN DE UITGAVENCATEGORIEËN

De budgetaandelen worden bekomen aan de hand van een enquête naar de uitgavenstructuur van de universiteiten. De verschillende uitgavencategorieën werden gekozen op basis van het boekhouddecreet van 1995 omdat dit voor de universiteiten het invullen van de enquête vergemakkelijkt en tevens toelaat de verschillende universiteiten op een uniforme wijze met elkaar te vergelijken. Tabel 2.1 toont de gedetailleerde uitgavenstructuur die als basis diende voor het opstellen van twee enquêtes. In een eerste enquête werd er bevraagd naar de volgende 3 grote uitgavencategorieën: personeel, uitrusting en werking voor elk van de verschillende financieringsbronnen 'werking', 'BOF' en 'andere onderzoeksfondsen'. In een tweede enquête werd bevraagd naar meer gedetailleerde informatie wat betreft personeel. In beide enquêtes werd gevraagd naar gegevens over de periode 1995-1998. Hierna wordt verduidelijkt waarom geopteerd werd voor deze duale aanpak.

² Zie Besluit van de Vlaamse regering houdende vastlegging van het boekhoudkundig schema en van de voorschriften voor het opstellen van de jaarrekening van de universiteiten in de Vlaamse Gemeenschap.

Tabel 2.1: Structuur enquête naar de uitgaven van de Vlaamse universiteiten³

Werking	BOF	Andere onderzoeksfondsen
PERSONEEL		
ZAP	Wetenschappelijk personeel	Wetenschappelijk personeel
AAP	Ondersteunend personeel	Ondersteunend personeel
ATP		
Gastprofessoren		
Contractueel wetenschappelijk personeel		
UITRUSTING		
Installaties, machines en uitrusting (60.1)	Installaties, machines en uitrusting (60.1)	Installaties, machines en uitrusting (60.1)
Technische installaties, machines en uitrusting (60.10)	Technische installaties, machines en uitrusting (60.10)	Technische installaties, machines en uitrusting (60.10)
Informatica en telematica (60.11)	Informatica en telematica (60.11)	Informatica en telematica (60.11)
Informatica software (60.12)	Informatica software (60.12)	Informatica software (60.12)
Kunstwerken (60.13)	Kunstwerken (60.13)	Kunstwerken (60.13)
Zware wetenschappelijke apparatuur (60.14)	Zware wetenschappelijke apparatuur (60.14)	Zware wetenschappelijke apparatuur (60.14)
Andere (60.19)	Andere (60.19)	Andere (60.19)
Meubilair en rollend materieel (60.2)	Meubilair en rollend materieel (60.2)	Meubilair en rollend materieel (60.2)
Meubilair (60.20)	Meubilair (60.20)	Meubilair (60.20)
Vervoermiddelen (60.21)	Vervoermiddelen (60.21)	Vervoermiddelen (60.21)
Andere (60.29)	Andere (60.29)	Andere (60.29)
Boeken, tijdschriften en documentatie (60.3)	Boeken, tijdschriften en documentatie (60.3)	Boeken, tijdschriften en documentatie (60.3)
WERKING		
Uitgaven voor werking (61)	Uitgaven voor werking (61)	Uitgaven voor werking (61)

2.2.1 Personeel

Het is evident dat de gevraagde informatie voor de component personeel verschillend is naargelang de financieringsbron. Immers, ZAP valt altijd ten laste van de werkingsuitkeringen, terwijl wetenschappelijk personeel uitsluitend wordt aangesteld op onderzoeksprojecten (BOF of andere). Door de informatie op deze manier op te vragen, wordt ook in belangrijke mate aangesloten bij de indeling volgens het

³ De nummers van het algemeen geldend rekeningstelsel worden vermeld tussen haakjes.

boekhouddecreet van 1995, wat de informatieverzameling een stuk vereenvoudigt. Zoals uit tabel 2.1 blijkt, wordt de volgende informatie verzameld:

- **werking:** ZAP/AAP/ATP/gastprofessoren/contractueel wetenschappelijk personeel
- **onderzoeksfondsen en BOF:** wetenschappelijk personeel/ondersteunend personeel

Al deze informatie kan afgeleid worden uit de boekhouding van de universiteiten en werd aangevraagd via een eerste enquête.

Voor het berekenen van een deflator hebben we echter personeelsgegevens op een meer gedetailleerd niveau nodig. Zo zou binnen AAP een onderscheid moeten gemaakt worden tussen assistent/praktijk-assistent en doctor-assistent aangezien de kostenevolutie verschillend is voor deze twee categorieën. Zo ook zou er binnen het wetenschappelijk personeel een onderscheid moeten gemaakt worden tussen personeel op barema 43 (onderzoekers van doctoraal niveau), personeel op barema 44 (onderzoekers van postdoctoraal niveau) en bursalen. Dit omdat elk van deze categorieën gekenmerkt wordt door een verschillende loonkostevolutive. Deze informatie kan niet afgeleid worden uit de boekhouding van een universiteit en wordt daarom aangevraagd aan de personeelsdiensten volgens het stramien verduidelijkt in tabel 2.2.

Tabel 2.2: Structuur enquête naar de personeelsuitgaven

Werking	BOF	Andere onderzoeksfondsen
ZAP	Wetenschappelijk personeel	Wetenschappelijk personeel
AAP	Personeel op barema 43	Personeel op barema 43
Assistent	Personeel op barema 44	Personeel op barema 44
Praktijkassistent	Bursalen	Bursalen
Doctor-assistent	Ondersteunend personeel	Ondersteunend personeel
ATP		
Gastprofessoren		
Contractueel wetenschappelijk personeel		

De personeelsuitgaven worden aangevraagd in BEF. De universiteiten hebben echter ook de mogelijkheid om het aantal voltijdse eenheden (VTE) te geven indien de financiële gegevens niet voorhanden zijn⁴.

⁴ Indien het voor de universiteiten onmogelijk is personeelsuitgaven te geven, hebben zij ook de mogelijkheid in de tweede enquête het aantal VTE's per categorie te geven. Het percentage van een personeelscategorie in de totale arbeidskost kan dan als volgt worden geschat (zie Frascati manual, 1993, p. 174):

1. Bereken het aandeel van deze personeelscategorie in het totaal aantal VTE's. Dit wordt de 'quantity ratio' genoemd.
2. Bereken de 'relative salary ratio' van deze categorie. De 'relative salary ratio' van de personeelscategorie met het hoogste salaris bedraagt 1.
3. Bereken het product van de 'quantity ratio' en de 'relative salary ratio'
4. Bereken $\Sigma(\text{quantity ratio} * \text{relative salary ratio})$
5. Het aandeel van een personeelscategorie in $\Sigma(\text{quantity ratio} * \text{relative salary ratio})$ is dan een schatting voor het aandeel van deze personeelscategorie in de totale loonmassa.

Dit kan verduidelijkt worden aan de hand van het volgende voorbeeld. Veronderstel dat er enkel gegevens beschikbaar zijn over de VTE's van personeel op barema 43, personeel op barema 44 en bursalen. Veronderstel dat gegevens over de totale uitgaven per categorie niet beschikbaar zijn. VTE's en loonkosten per personeelslid zijn gegeven in onderstaande tabel:

	VTE's	Loonkost (BEF)
barema 43	40	1 536 000
barema 44	30	2 128 069
bursalen	10	1 116 618

Het aandeel van elk van de personeelscategorieën in de uitgaven voor het wetenschappelijk personeel kan dan als volgt worden berekend:

	quantity ratio	relative salary ratio	quantity ratio * relative salary ratio	labour cost ratio
barema 43	= 40/80 = 50%	1 536 000/2 128 069 = 0.72	= 36	= 36/80 = 45%
barema 44	= 30/80 = 37.5%	= 1	= 37.5	= 37.5/80 = 47%
bursalen	= 10/80 = 12.5%	1 116 618/2 128 069 = 0.52	= 6.5 = 80	= 6.5/80 = 8%

Het aandeel van deze personeelscategorieën in de totale personeelsuitgaven kan dan uiteraard worden berekend door de hierboven bekomen 'labour cost ratios' te vermenigvuldigen met het budgetaandeel van het wetenschappelijk personeel.

De verschillen tussen beide enquêtes liggen enkel binnen de categorieën AAP en wetenschappelijk personeel. De gegevens met betrekking tot het ZAP, ATP, gastprofessoren, contractueel wetenschappelijk en ondersteunend personeel zijn in beide enquêtes identiek. Het stramien volgens dewelke informatie aangevraagd wordt, is hierna nog eens samengevat.

• **werking:**

- ZAP
- AAP: assistent/praktijkassistent/doctor-assistent
- ATP: aangezien er binnen het ATP 17 verschillende graden bestaan, had een verdere onderverdeling van het ATP weinig zin.
- gastprofessoren
- contractueel wetenschappelijk personeel

• **BOF en 'andere onderzoeksfondsen':**

- wetenschappelijk personeel: personeel op barema 43/personeel op barema 44/bursalen
- ondersteunend personeel

2.2.2 Uitrusting

Een tweede grote uitgavencategorie (zie tabel 2.1) betreft de uitgaven voor uitrusting. Deze kent immers een andere prijsevolutie dan personeel en werking. Merk op dat de graad van detaillering opnieuw in belangrijke mate bepaald werd door de beschikbaarheid van gegevens in de boekhouding van de universiteiten en dat deze identiek is voor alle financieringsbronnen (werking, BOF en andere onderzoeksfondsen). Voor de uitrusting wordt op basis van de boekhouding (rekeningnummers uit het jaarrekeningenschema worden vermeld tussen haakjes) informatie over drie belangrijke kostencategorieën gevraagd: installaties, meubilair en boeken. Een verdere detaillering volgens het boekhoudschema wordt hierna gegeven⁵.

⁵ Merk op dat investeringen in apparatuur, gebouwen en terreinen volledig geboekt worden in het jaar van aankoop. Afschrijvingen zijn dus niet van toepassing voor de universiteiten. Dit is zo bepaald in art.5 §2 van het boekhouddecreet van 1995: "De aanschaf van apparatuur en de investeringen in gebouwen en terreinen worden direct en volledig in het jaar van aanschaf of van de investeringsuitgave ten laste van de resultatenrekening gebracht". Investerings in onroerende goederen vallen echter ten laste van de afdeling investeringen. In principe zou een deel van deze investeringen moeten toegewezen worden aan werking en een deel aan onderzoeksfondsen (probleem van de overhead). We hebben ervoor gekozen dit niet te doen, aangezien het niet duidelijk is hoeveel precies zou moeten worden toegewezen. In de O&O-deflator-literatuur is het niet ongewoon uitgaven voor gebouwen buiten beschouwing te laten. Merk op dat investeringen in bijvoorbeeld computers of apparatuur die direct toegewezen kunnen worden aan werking of aan projecten wel degelijk geboekt worden op de rekening 'uitrustingskosten' in de afdeling werking resp. de afdeling onderzoeksfondsen.

- **installaties, machines en uitrusting (60.1)**
 - Technische installaties machines en uitrusting (60.10)
 - Informatica en telematica (60.11)
 - Informatica software (60.12)
 - Kunstwerken (60.13)
 - Zware wetenschappelijke apparatuur (60.14)
 - Andere (60.19)
- **meubilair en rollend materieel (60.2)**
 - Meubilair (60.20)
 - Vervoermiddelen (60.21)
 - Andere (60.29)
- **boeken, tijdschriften en documentatie (60.3)**

2.2.3 Werking

Een laatste grote uitgavencategorie betreft de uitgaven voor werking (61): huurlasten, *leasing*, onderhoud en herstellingen, schoonmaak door derden, energie, verzekeringsbijdragen, taksen, vergoedingen aan derden, aankopen van materialen, diensten, enzovoort. Aangezien deze uitgaven zeer divers zijn en meestal beperkt ten opzichte van andere uitgavencategorieën, leek het ons best alle werkingsuitgaven te groeperen.

2.3 KEUZE VAN DE PRIJSINDEXEN

Eénmaal alle uitgavencategorieën gedefinieerd, is het belangrijk om voor al deze kosten een relevante prijsindex te kennen. Het is evident dat de prijsindexen sterk verschillen tussen de verschillende kostencategorieën. Er zal telkens gezocht worden naar een index, die gemakkelijk beschikbaar is of zelf kan berekend worden.

Voor de kostencomponent 'personeel' kan de prijsindex gemakkelijk zelf berekend worden aan de hand van de beschikbare loonbarema's. Voor de verschillende onderdelen van de component 'investeringen' is dit echter niet zo evident. Men kan immers moeilijk aan de universiteiten vragen een schatting te geven

van de prijs die men in andere jaren zou betaald hebben voor een computer aangekocht in een welbepaald jaar. Vandaar dat voor de andere inputs gebruik zal gemaakt worden van prijsindexen geconstrueerd door de Nationale Bank van België.

Het bepalen van de prijsindexen voor de verschillende kostencategorieën (personeel, uitrusting en werking) wordt hieronder verduidelijkt.

2.3.1 Personeel⁶

Voor de kostencomponent 'personeel' worden voor de periode 1992-1998 de loonkosten opgevraagd van een personeelslid met een bepaalde graad en een bepaalde anciënniteit. De loonkost van 1992 wordt daarbij gelijkgesteld aan 1. Vervolgens worden de loonkosten van de daaropvolgende jaren uitgedrukt als een relatief percentage (loonkost jaar 1993/loonkost jaar 1992 = 1.0425). Dit wordt in tabel 2.3 gegeven.

Tabel 2.3: Prijsindexen personeel

Jaar	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
ZAP LUC ⁷	1	1.0425	1.0679	1.0934	1.1124	1.1257	1.1421
ZAP K.U.LEUVEN ⁸	1	1.0415	1.0685	1.0928	1.1134	1.1266	1.1429
Ass. LUC ⁹	1	1.0468	1.0903	1.2303	1.2514	1.2666	1.2844
Ass. K.U.Leuven ¹⁰	1	1.0436	1.0914	1.2412	1.2642	1.2510	1.2642
Dr.-ass. K.U.Leuven ¹¹	1	1.0550	1.0764	1.1213	1.1423	1.1194	1.1352
Bursaal K.U.Leuven ¹²					1	0.9805	1.0001
ATP K.U.Leuven ¹³	1	1.0873	1.1211	1.1533	1.1751	1.1883	1.2055

Van belang is dat bij het berekenen van de loonkostevolutie de anciënniteit constant blijft. Voor gewoon hoogleraar werd er gewerkt met maximum anciënniteit, voor assistenten met minimum anciënniteit en

⁶ De indexen voor het personeel werden berekend op basis van loonkostgegevens ons verschaft door de K.U. Leuven en het LUC.

⁷ Gewoon hoogleraar maximum anciënniteit LUC. Bron: LUC.

⁸ Gewoon hoogleraar maximum anciënniteit K.U.Leuven. Bron: K. Van Lerberghe, K.U. Leuven.

⁹ AAP mandaatassistent beginwedde o jaar anciënniteit LUC. Bron: LUC.

¹⁰ Tijdelijk Wetenschappelijk Personeel minimum anciënniteit K.U.Leuven. Bron: K. Van Lerberghe, K.U. Leuven.

¹¹ Weddekostprijs van barema doctor-assistent (barema 44) met 6 jaar anciënniteit K.U. Leuven. Bron: M. Schoolmeesters, K.U. Leuven.

¹² Kostprijs doctoraatsbeurs 100% K.U. Leuven. Bron: M. Schoolmeesters, K.U. Leuven.

¹³ Hiervoor werd iemand gevolgd die van 1992 tot 1998 noch van anciënniteit noch van barema veranderd is. Bron: I. Jacobs, K.U. Leuven.

voor doctor-assistenten met een anciënniteit van zes jaar. Voor het ATP werd een personeelslid gevolgd dat gedurende de periode 1992-1998 in hetzelfde barema bleef (m.n. het eerste universitair niveau) en niet meer van anciënniteit veranderde (maximum anciënniteit). Er waren loonkostgegevens beschikbaar van de K.U.Leuven en het LUC; deze vertoonden minimale verschillen. Er werd geopteerd om de prijsindexen van de K.U.Leuven te gebruiken.

2.3.2 Uitrusting

Rekening houdend met de verschillende kostencomponenten van de uitgavencategorie 'uitrusting' (cfr. paragraaf 2.2.2) zou één index voor alle uitgaven zeker geen adequate keuze zijn. Hieronder zullen de verschillende componenten en de verschillende beschikbare prijsindexen besproken worden. Merk op dat we er noodgedwongen moeten van uitgaan dat de prijsindexen juist zijn. Nochtans is enig scepticisme hier op zijn plaats.

2.3.2.1 INSTALLATIES, MACHINES EN UITRUSTING

De eerste grote component van de categorie 'uitrusting' is 'Installaties, machines en uitrusting'. Ook hier zal één index niet volstaan. Ter illustratie, informatica software wordt verwacht een totaal andere kostenevolutie te hebben dan b.v. zware wetenschappelijke apparatuur. Er werd een afweging gemaakt tussen een zo hoog mogelijke graad van detaillering en anderzijds toch een bruikbaar werkinstrument. De volgende kostencategorieën binnen de component 'Installaties, machines en uitrusting' werden samengenomen:

Eerste categorie (= **apparatuur**):

- technische installaties, machines en uitrusting (60.10)
- zware wetenschappelijke apparatuur (60.14)
- kunstwerken (60.13)¹⁴
- andere (60.19)¹⁴

Tweede categorie (= **computers**):

- informatica en telematica (60.11)
- informatica software (60.12)

¹⁴Voor kunstwerken en andere uitrustingsuitgaven werd geen afzonderlijke prijsindex ontwikkeld gezien de beperktheid in het totaal pakket van de uitgaven. Het is wel duidelijk dat de prijsevolutie iets verschillend kan zijn dan van zwaar wetenschappelijke apparatuur.

Voor de eerste categorie zijn diverse prijsindexen beschikbaar. Enerzijds kan een prijsindex berekend worden op basis van de Nationale Rekeningen (zie tabel 2.4). Er zijn twee indexen beschikbaar: (1) index voor metalen producten en machines en (2) uitrustingsgoederen (=metalen producten en machines + transportmiddelen).

Tabel 2.4: Prijsindexen voor 'apparatuur' op basis van de Nationale Rekeningen

	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Metalen producten & machines ¹⁵	1	1.0118	1.0215	1.0389	1.0498	1.0488
Uitrustingsgoederen	1	1.0073	1.0178	1.0304	1.0374	1.0379

Anderzijds kan gebruikt gemaakt worden van de indexen beschikbaar bij de NBB (zie tabel 2.5). Diverse indexen kunnen in aanmerking komen: (1) *'products from building of machines and mechanical equipment'*, (2) *'manufacture of scientific and technical instruments'*, (3) *'telecommunications and signal apparatus, electrical measuring and regulating equipment and electromedical apparatus'*, (4) *'electrical apparatus and equipment for industrial application, accumulators and batteries'* en (5) *'investment goods'*.

¹⁵ De index voor metalen producten en machines kan berekend worden uit de Nationale Rekeningen door de nominale bruto-investeringen in metalen producten en machines te delen door de reële bruto-investeringen in metalen producten en machines. Dit wordt geïllustreerd in het volgende voorbeeld.

	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Bruto-investeringen werkelijke prijzen	457 533	422 485	405 338	437 414	478 837	494 641
Bruto-investeringen in prijzen van 1990	440 740	402 246	382 248	405 582	439 374	454 298
Index	1.038102	1.050315	1.060406	1.078485	1.089816	1.088803
Index met 1992=1	1	1.011765	1.021485	1.038901	1.049816	1.04884

Tabel 2.5: Prijsindexen voor 'apparatuur' NBB

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
<i>Product from building of machines and mechanical equipment</i>	1	1.0166	1.0393	1.0744	1.0925	1.0946	1.1079
<i>Manufacture of scientific and technical instruments</i>	1	1.0166	1.0393	1.0744	1.0925	1.0946	1.1079
<i>Telecommunications and signal apparatus, electrical measuring and regulating equipment and electromedical apparatus</i>	1	1.0326	1.0433	1.0528	1.0419	1.0091	0.9811
<i>Electrical apparatus and equipment for industrial application, accumulators and batteries</i>	1	1.0041	0.9856	0.9554	0.9419	0.9186	0.8891
<i>Investment goods</i>	1	1.0067	1.0158	1.0285	1.0349	1.0346	1.0347

De keuze tussen de verschillende prijsindexen is moeilijk; er zijn vaak grote verschillen vast te stellen. Zo blijkt de index voor '*electrical apparatus and equipment for industrial application, accumulators and batteries*' t.o.v. 1992 in niet geringe mate (met 11%), gedaald te zijn, terwijl de index '*products from building of machines and mechanical equipment*' in diezelfde periode met ongeveer hetzelfde percentage is toegenomen. Er wordt geopteerd om deze laatste index van de NBB te gebruiken. Men zou hier ook de impliciete deflator, op basis van de Nationale Rekeningen, voor metalen producten en machines kunnen gebruiken. Deze index ligt significant lager dan de hier gebruikte productieprijsindex en zou dus de deflator lichtjes naar beneden trekken. Het is echter onmogelijk uit te maken welke index de juiste prijzevolutie van apparatuur reflecteert.

De tweede grote component binnen de categorie 'installaties, machines en uitrusting' zijn de kosten verbonden aan de computerinfrastructuur (= informatica en telematica (60.11) + informatica software (60.12)). De meest geschikte prijsdeflator is daar ongetwijfeld de productieprijsindex (PPI) '*manufacture of office machinery and computers*' van de NBB¹⁶ (zie tabel 2.6).

¹⁶ Te vinden op de website van de NBB.

Tabel 2.6: Prijsindex '*manufacture of office machinery and computers*'

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
<i>Manufacture of office machinery and computers</i>	1	1.0166	1.0393	1.0744	1.0925	1.0946	1.1079

2.3.2.2 MEUBILAIR EN ROLLEND MATERIEEL

Binnen deze component zijn de volgende grote kostensoorten vastgesteld: meubilair (60.20), vervoersmiddelen (60.21) en andere (60.29).

Er wordt geopteerd om voor 'meubilair' en voor 'andere' de algemene consumptieprijsindex te gebruiken¹⁷ (zie tabel 2.7).

Tabel 2.7: Consumptieprijsindex

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Algemene consumptieprijsindex	1	1.0275	1.0520	1.0674	1.0894	1.1072	1.1177

Voor 'vervoermiddelen' bestaan er opnieuw 2 types indexen, gepubliceerd door de NBB of berekend op basis van de Nationale Rekeningen. Een index waar men gebruik van zou kunnen maken is de productieprijsindex '*manufacture of means of transport*' van de NBB¹⁸ (zie tabel 2.8).

Tabel 2.8: Prijsindex '*manufacture of means of transport*', NBB

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
<i>Manufacture of means of transport</i>	1	0.9976	1.0065	1.0059	1.0006	1.0072	1.0117

Ook kan een impliciete deflator voor transportmiddelen worden berekend door de nominale bruto-investeringen in transportmiddelen te delen door de reële bruto-investeringen in transportmiddelen¹⁹ (zie tabel 2.9). Het nadeel hiervan is echter dat de gegevens met enige vertraging ter beschikking komen, wat verklaart waarom de gegevens voor het jaar 1998 op het ogenblik van ons onderzoek nog niet

¹⁷ Er wordt geopteerd om niet de index '*manufacture of office machinery and computers*' te gebruiken voor het meubilair aangezien deze index ook de component 'computers' bevat.

¹⁸ Te vinden op de website van de NBB.

¹⁹ Zie 'Nationale Rekeningen, 1997, deel II gedetailleerde rekeningen en tabellen', p. 209, <http://www.nbb.be/DQ/N/PlanningPapPub.htm>.

beschikbaar waren. Omwille van de eenvoud wordt ervoor geopteerd om de index ‘*manufacture of means of transport*’ (NBB) te gebruiken.

Tabel 2.9: Prijsindex transportmiddelen, berekend op basis van de Nationale Rekeningen

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Transportmiddelen	1	0.9882	0.9994	0.9959	0.9912	0.9964	Niet beschikbaar

2.3.2.3 BOEKEN, TIJDSCHRIFTEN EN DOCUMENTATIE

De laatste component binnen de uitgavencategorie ‘uitrusting’ omvat de aankopen van boeken, tijdschriften en documentatie. Noch bij de NBB noch in de Nationale Rekeningen zijn daarvoor indexen beschikbaar. Er wordt daarom geopteerd om voor deze component de algemene consumptieprijsindex toe te passen (zie tabel 2.10).

Tabel 2.10: Consumptieprijsindex

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Algemene consumptieprijsindex	1	1.0275	1.0520	1.0674	1.0894	1.1072	1.1177

2.3.3 Werking

Naast ‘personeel’ en ‘uitrusting’ is ‘werking’ de laatste component binnen de universitaire onderzoeksuitgaven. Aangezien de uitgaven voor ‘werking’ van de universiteiten zo verscheiden zijn, leek het ons meest aangewezen hierop de consumptieprijsindex toe te passen (zie tabel 2.10).

We kunnen de methodologie gevolgd voor de universiteiten en een overzicht van de gebruikte indexen samenvatten in tabel 2.11. De gebruikte inputs worden gegeven in de linkerkolom, de indexen die op elk van de inputs worden toegepast, worden vermeld in de rechterkolom. Dit gebeurt voor de drie belangrijkste financieringsbronnen: ‘werking’, ‘BOF’ en ‘andere onderzoeksfondsen’. Wanneer de verschillende kostensoorten en prijsindexen per financieringsbron met elkaar vergeleken worden, stellen we vast dat deze, behalve voor personeel, analoog zijn voor de drie financieringsbronnen.

Nu de verschillende financieringsbronnen, prijsindexen en de kostencomponenten zijn geïdentificeerd, wordt in het volgende deel de werkelijke prijsdeflator toegepast voor de gegevens van de K.U.Leuven.

Kunstwerken (60.13)	NBB Products from building of machines and mechanical equipment	Kunstwerken (60.13)	NBB Products from building of machines and mechanical equipment	Kunstwerken (60.13)	NBB Products from building of machines and mechanical equipment
Zware wetenschappelijke apparatuur (60.14)	NBB Products from building of machines and mechanical equipment	Zware wetenschappelijke apparatuur (60.14)	NBB Products from building of machines and mechanical equipment	Zware wetenschappelijke apparatuur (60.14)	NBB Products from building of machines and mechanical equipment
Anderen (60.19)	NBB Products from building of machines and mechanical equipment	Anderen (60.19)	NBB Products from building of machines and mechanical equipment	Anderen (60.19)	NBB Products from building of machines and mechanical equipment
Meubilair en rollend materieel (60.2)		Meubilair en rollend materieel (60.2)		Meubilair en rollend materieel (60.2)	
Meubilair (60.20)	Consumptieprijsindex NBB Manufacture of means of transport	Meubilair (60.20)	Consumptieprijsindex NBB Manufacture of means of transport	Meubilair (60.20)	Consumptieprijsindex NBB Manufacture of means of transport
Vervoermiddelen (60.21)	Consumptieprijsindex	Vervoermiddelen (60.21)	Consumptieprijsindex	Vervoermiddelen (60.21)	Consumptieprijsindex
Anderen (60.29)	Consumptieprijsindex	Anderen (60.29)	Consumptieprijsindex	Anderen (60.29)	Consumptieprijsindex
Boeken, tijdschriften en documentatie (60.3)	Consumptieprijsindex	Boeken, tijdschriften en documentatie (60.3)	Consumptieprijsindex	Boeken, tijdschriften en documentatie (60.3)	Consumptieprijsindex

WERKING

Uitgaven voor werking (61)

Consumptieprijsindex

Uitgaven voor werking (61)

Consumptieprijsindex

2.4 RESULTATEN K.U. LEUVEN

Op basis van deze ontwikkelde methodologie, worden in voorliggende paragraaf de deflatoren voor de K.U. Leuven berekend.

2.4.1 Werking totaal

Om een O&O-deflator te kennen voor de deelcomponent 'werking' is het belangrijk om zowel de evolutie van de prijzen voor de verschillende kostencomponenten als het relatief budgetaandeel te kennen. Dit gebeurt door de nominale uitgaven van een bepaalde uitgavencategorie te delen door het totaal van de nominale uitgaven. De relatieve budgetaandelen voor de verschillende kostencomponenten zijn gegeven in onderstaande tabel 2.12. Merk op dat er voor de periode 1992-1994 geen gegevens beschikbaar zijn over de budgetaandelen aangezien in deze periode een andere boekhoudkundige structuur gehanteerd werd.

Tabel 2.12: Budgetaandelen²⁰ van de verschillende kostencomponenten binnen de financieringsbron werking

	1995	1996	1997	1998
1. Personeel	0.81	0.81	0.80	0.80
ZAP	0.34	0.34	0.34	0.34
AAP	0.16	0.16	0.14	0.13
• Assistent	0.14	0.14	0.12	0.12
• Praktijkassistent	0.01	0.01	0.01	0.01
• Doctor-assistent	0.01	0.01	0.01	0.01
ATP	0.30	0.30	0.31	0.32
Gastprofessoren	0.00	0.00	0.00	0.00
Contractueel wetenschappelijk personeel	0.01	0.01	0.01	0.01
2. Uitrusting	0.04	0.04	0.04	0.05
Apparatuur	0.01	0.01	0.01	0.01
Computers	0.01	0.01	0.01	0.02
Meubelen, ander rollend materieel en boeken	0.02	0.02	0.02	0.02
Vervoermiddelen	0.00	0.00	0.00	0.00
3. Werking	0.15	0.15	0.16	0.15

²⁰ De relatieve budgetaandelen worden berekend door het bedrag van elke kostencomponent te delen door de totale uitgaven.

In tabel 2.12 valt op dat de verschillende budgetaandelen vrij constant blijven in de tijd. Zoals verwacht vinden we binnen 'werking' het grootste budgetaandeel voor de kostencomponent 'personeel' ($\pm 80\%$: 34% ZAP, 32% ATP en 14% AAP). Dit betekent dat de reële bestedingsmogelijkheid van de kredieten op 'werking' in grote mate bepaald wordt door de evolutie in de loonkosten.

Naast de relatieve budgetaandelen is ook informatie nodig over de evolutie van de prijzen voor de verschillende kostencomponenten. Deze is weergegeven in tabel 2.13. Voor de gebruikte prijsindexen wordt verwezen naar tabel 2.11.

Tabel 2.13: Evolutie van de prijsindexen voor de verschillende kostencomponenten van de financieringsbron werking

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
1. Personeel							
ZAP	1	1.0415	1.0685	1.0928	1.1134	1.1266	1.1429
AAP							
• Assistent	1	1.0436	1.0914	1.2412	1.2642	1.2510	1.2642
• Praktijkassistent	1	1.0436	1.0914	1.2412	1.2642	1.2510	1.2642
• Doctor-assistent	1	1.0550	1.0764	1.1213	1.1423	1.1194	1.1352
ATP	1	1.0873	1.1211	1.1533	1.1751	1.1883	1.2055
Gastprofessoren	1	1.0415	1.0685	1.0928	1.1134	1.1266	1.1429
Contractueel wetenschappelijk personeel	1	1.0436	1.0914	1.2412	1.2642	1.2510	1.2642
2. Uitrusting							
Apparatuur	1	1.0166	1.0393	1.0744	1.0925	1.0946	1.1079
Computers	1	1.0166	1.0393	1.0744	1.0925	1.0946	1.1079
Meubilair, ander rollend materieel en boeken	1	1.0275	1.0520	1.0674	1.0894	1.1072	1.1177
Transportmiddelen	1	0.9976	1.0065	1.0059	1.0006	1.0072	1.0117
3. Werking	1	1.0275	1.0520	1.0674	1.0894	1.1072	1.1177

Er worden belangrijke verschillen in prijsevoluties vastgesteld. Zo blijkt de kostprijsstijging het grootst te zijn voor de kostencomponent met het grootste budgetaandeel, met name 'personeel'. Ook binnen de categorie 'personeel' worden belangrijke verschillen vastgesteld. Hier blijkt de kostprijsstijging het grootst

te zijn voor het ATP, het AAP (exclusief doctor-assistent) en het contractueel wetenschappelijk personeel (maar deze komen bijna niet voor binnen de geldstroom 'werking', zie tabel 2.12). Wanneer de kostprijsstijging van b.v. de assistenten (26.42%) vergeleken wordt met de algemene consumptieprijsindex (11.77%) is het duidelijk te verwachten dat de reële bestedingsmogelijkheden van de O&O-subsidies worden uitgehouden wanneer deze de evolutie van de CPI volgen.

In tabel 2.14 worden vervolgens de verschillende deflatoren berekend. Omdat budgetaandelen pas beschikbaar zijn vanaf 1995, kunnen de meeste indexen slechts vanaf 1995 berekend worden. Om toch enigszins een idee te hebben van de kostprijsevolutie vanaf 1992, hebben we een Laspeyres index vanaf 1992 berekend die echter gebruik maakt van de gewichten van 1995 (zie de Laspeyres index met gewichten van 1995 en 1992=1). Deze simplificatie is zeker geoorloofd aangezien de verschillende budgetaandelen vrij constant blijken te zijn in de tijd. Daarnaast worden nog verschillende andere indexen gegeven i.e. de Laspeyres index, Paasche index, Fisher index en de verschillende 'chain' indexen, die allen als basisjaar 1995 gebruiken.

Tabel 2.14: O&O-deflator voor de financieringsbron 'werking' (universitaire werkingsuitkeringen)

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
1992 als basisjaar							
Laspeyres met gewichten 1995	1	1.0529	1.08475	1.1305	1.1521	1.1614	1.1764
CPI met 1992 = 1	1	1.0275	1.0520	1.0674	1.0894	1.1072	1.1177
1995 als basisjaar							
Laspeyres				1	1.0191	1.0277	1.0411
Paasche				1	1.0191	1.0281	1.0415
Fisher				1	1.0191	1.0278	1.0412
Laspeyres chain				1	1.0191	1.0277	1.0411
Paasche chain				1	1.0191	1.0280	1.0414
Fisher chain				1	1.0191	1.0279	1.0412
CPI met 1995 = 1				1	1.021	1.037	1.047

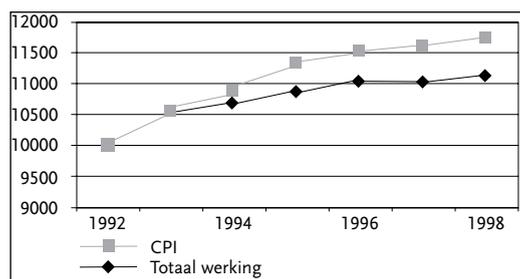
Uit tabel 2.14 blijkt dat alle indexen zeer gelijklopende resultaten opleveren. Dit is niet verwonderlijk gegeven de relatief constante budgetaandelen van de verschillende kostencategorieën. Eerst zal de Laspeyres index over de totale periode 1992-1998 besproken worden. Vervolgens komen de indexen aan bod met het basisjaar 1995.

De Laspeyres index, met als basisjaar 1992, ligt gevoelig boven de CPI. Immers, de gemiddelde CPI stijgt met 11.8%, terwijl de kosten van de universiteiten gefinancierd vanuit de werkingsuitkeringen stijgen met ongeveer 17.64%. De verklaring hiervoor is duidelijk: de stijging van de loonkosten, die de belangrijkste kostencategorie vormen (m.n. $\pm 80\%$), is sterker dan de stijging van de CPI. Dit geldt voor alle personeelscategorieën die betaald worden vanuit 'werking': ZAP, assistenten, praktijk-assistenten, doctor-assistenten en ATP (zie tabellen 2.12 en 2.13). Vooral de loonkostenevolutie van assistenten en praktijk-assistenten, ten gevolge van een baremieke sprong in 1995, springt hierbij in het oog. In 1995 bedraagt de index voor assistenten 1.241, terwijl de CPI slechts 1.067 bedraagt. In de loop van de volgende jaren wordt dit verschil kleiner, maar blijft toch significant. Zo bedraagt de index voor assistenten in 1998 1.264, terwijl de CPI 1.118 bedraagt.

De evolutie over de periode 1995-1998 daarentegen toont duidelijk een verschillend resultaat. Indien men de 'gewone' indexen bekijkt met als basisjaar 1995, blijkt dat de O&O-deflator stelselmatig iets onder de CPI ligt (zie ook figuur 2.2). De Laspeyres index voor de O&O-deflator bedraagt 1.0411, terwijl de CPI de hogere waarde van 1.047 bereikt. De erosie van de reële bestedingsmogelijkheden van subsidies voor 'werking' is dus gebeurd in de periode voor 1996. Evenwel moeten we hier opmerken dat de gehanteerde methode geen rekening houdt met de toegenomen onderwijsbelasting, wat laat vermoeden dat de erosie zich ook verder zette in de periode 1996-1998.

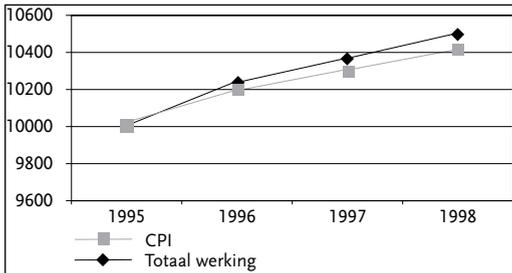
De evolutie van de O&O-deflator, met als basisjaar respectievelijk 1992 en 1995 wordt ook grafisch weergegeven in figuren 2.1 en 2.2.

Figuur 2.1: Vergelijking van de CPI en de O&O-deflator 'werking', met als basisjaar 1992²¹



²¹ Op de Y-as moeten de waarden gedeeld worden door 10.000 om de O&O-deflator te verkrijgen.

Figuur 2.2: Vergelijking van de CPI en de O&O-deflator 'werking', met als basisjaar 1995²¹



2.4.2 BOF totaal²²

Een tweede belangrijke financieringsbron naast 'werking' is het Bijzonder Onderzoeksfonds (BOF). De centrale vraag hier luidt of de O&O-deflator lager of hoger is voor het BOF dan voor de financieringsbron 'werking'. Indien er belangrijke verschillen zijn, kan dit een reden zijn om het subsidiebeleid voor 'werking' en BOF op een andere manier te laten evolueren.

Zoals uit tabel 2.11 blijkt, zijn de uitgavencategorieën 'werking' en 'uitrusting' bij het BOF op een zelfde manier opgebouwd als bij de financieringsbron 'werking'; de samenstelling van het personeel verschilt wel duidelijk (geen ZAP). De relatieve gewichten voor het BOF worden in tabel 2.15 gegeven.

²¹ Op de Y-as moeten de waarden gedeeld worden door 10.000 om de O&O-deflator te verkrijgen.

²² Gegevens over percentages van barema 43, barema 44 en bursalen in de totale loonkosten van wetenschappelijk personeel werden ons verschaft door W. Dehandschutter, K.U.Leuven. Op basis van deze percentages werden dan de uitgaven berekend.

Tabel 2.15: Budgetaandelen van de verschillende kostencomponenten binnen de financieringsbron BOF

	1995	1996	1997	1998
1. Personeel	0.52	0.55	0.68	0.63
Wetenschappelijk personeel	0.40	0.45	0.59	0.54
• Barema 43	0.18	0.13	0.10	0.11
• Barema 44	0.22	0.24	0.24	0.18
• Bursaal	0.00	0.09	0.26	0.25
Ondersteunend personeel	0.12	0.10	0.09	0.09
2. Uitrusting	0.16	0.15	0.9	0.9
Apparatuur	0.13	0.10	0.05	0.05
Computers	0.02	0.04	0.03	0.03
Meubilair, ander rollend materieel en boeken	0.01	0.01	0.01	0.01
Vervoermiddelen	0.00	0.00	0.00	0.00
3. Werking	0.31	0.31	0.23	0.29

Wanneer het relatief belang van de verschillende componenten binnen de verscheiden categorieën bekeken wordt, is het duidelijk dat de samenstelling voor het BOF iets verschillend is van de financieringsbron 'werking'. Zo ligt het aandeel van het personeel veel lager (63% bij het BOF t.o.v. 80% bij 'werking' in 1998). Bovendien is het budgetaandeel 'personeel' veel minder stabiel dan bij 'werking'. Immers, vermits het BOF aan projectfinanciering doet, en er een grote diversiteit in projecten bestaat, hangt het aandeel van de personeelsuitgaven in een bepaald jaar af van de aard van de goedgekeurde projecten in dat jaar. Het is duidelijk dat in 1995-1996 vooral projecten goedgekeurd werden waarin apparatuur een belangrijk aandeel vormt, terwijl meer recente projecten een grotere component loonkosten hebben. De reden kan zijn dat de financieringsbron BOF vooral recent meer gebruikt wordt voor de financiering van doctoraten; immers het aandeel van de bursalen is gestegen tot 25% van de kosten in 1998, waar dit in 1995 en 1996 nog 0%, respectievelijk 9% bedroeg.

Dit bevestigt nogmaals dat de aard van de goedgekeurde projecten sterk gewijzigd is.

Gezien de verschillen in de budgetaandelen 'personeel', is het duidelijk te verwachten dat het verschil tussen de O&O-deflator BOF en de CPI kleiner zal zijn voor de totale periode dan voor de financieringsbron 'werking'.

De gebruikte prijsindexen verschillen alleen met betrekking tot het personeel, de andere prijsindexen zijn identiek aan deze gebruikt binnen de financieringsbron 'werking' (hiervoor wordt verwezen naar tabel 2.11). In tabel 2.16 worden ze nog eens opgesomd.

Tabel 2.16: Prijsindexen voor de verschillende kostencomponenten van de financieringsbron BOF

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
1. Personeel							
Wetenschappelijk personeel							
• Barema 43	1	1.0436	1.0914	1.2412	1.2642	1.251	1.2642
• Barema 44	1	1.055	1.0764	1.1213	1.1423	1.1194	1.1352
• Bursaal					1	0.9805	1.0001
Ondersteunend personeel	1	1.0873	1.1211	1.1533	1.1751	1.1883	1.2055
2. Uitrusting							
Apparatuur	1	1.0166	1.0393	1.0744	1.0925	1.0946	1.1079
Computers	1	1.0166	1.0393	1.0744	1.0925	1.0946	1.1079
Meubilair, ander rollend materieel en boeken	1	1.0275	1.0520	1.0674	1.0894	1.1072	1.1177
Transportmiddelen	1	0.9976	1.0065	1.0059	1.0006	1.0072	1.0117
3. Werking							
	1	1.0275	1.0520	1.0674	1.0894	1.1072	1.1177

Aan de hand van de relatieve gewichten en de prijsindexen, worden de diverse O&O-deflatoren berekend. Ze worden gegeven in tabel 2.17. Zoals bij 'werking' zijn opnieuw deflatoren gegeven met als basisjaar 1992 en met als basisjaar 1995. Wanneer als basisjaar 1992 wordt gekozen, is het duidelijk dat nagenoeg dezelfde conclusie kan getrokken worden als bij de financieringsbron 'werking'. De O&O-deflator ligt gevoelig hoger dan de CPI omwille van de sterke loonstijgingen voor het wetenschappelijk personeel. De O&O-deflator haalt een niveau van 1.1568 terwijl de CPI 1.118 bedraagt. Zoals verwacht ligt de O&O-deflator voor de financieringsbron BOF iets lager dan deze voor 'werking' (1.764), aangezien personeel een geringer aandeel vormt in het totale budget, de bursalen een goedkopere vorm van personeelsfinanciering zijn en de prijsindex van de apparatuur ongeveer gelijk is aan de CPI.

Tabel 2.17: O&O-deflatoren voor de financieringsbron BOF

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
1992 als basisjaar							
Laspeyres met gewichten 1995	1	1.0420	1.0708	1.1218	1.1431	1.1433	1.1568
CPI met 1992 = 1	1	1.0275	1.0520	1.0674	1.0894	1.1072	1.1177
1995 als basisjaar							
Laspeyres				1	1.0190	1.0196	1.0316
Paasche				1	1.0174	1.0079	1.0243
Fisher				1	1.0182	1.0138	1.0279
Laspeyres chain				1	1.0190	1.0196	1.0316
Paasche chain				1	1.0174	1.0112	1.0251
Fisher chain				1	1.0182	1.0154	1.0283
CPI met 1995 = 1				1	1.021	1.037	1.047
Gecombineerde index	1	1.042	1.0708	1.1218	1.1422	1.1391	1.1535

Wanneer als basisjaar 1995 wordt genomen, kan terug dezelfde conclusie getrokken worden als bij 'werking'. De O&O-deflator is gevoelig lager dan de CPI en ligt met een Laspeyres index van 1.0316 nog lager dan bij 'werking' (1.0411), waarschijnlijk door het belang van de bursalen.

In tegenstelling tot de resultaten voor 'werking' is er bij het BOF een zekere discrepantie tussen de Laspeyres en Paasche index. Dit is te wijten aan fluctuaties in de budgetaandelen ten gevolge van het invoeren van het statuut voor bursalen (zie hoofdstuk 1 voor een overzicht van de verschillende indexen). Zoals eerder vermeld bedraagt het budgetaandeel van bursalen 0% in 1995 terwijl dit in 1998 reeds 25% bedraagt. Het budgetaandeel van wetenschappelijk personeel op barema 43 en op barema 44 neemt daarentegen af. De Fisher 'chain' index houdt wel rekening met deze veranderingen in de budgetaandelen en zou dus een juister beeld moeten geven van de evolutie van de kostprijs van onderzoek. Aangezien de verschillen tussen de Laspeyres index en de Fisher 'chain' index voor de periode 1995-1998 niet overdreven groot zijn, denken we dat we toch nog een enigszins juist beeld kunnen vormen van de evolutie van de kostprijs van onderzoek voor de periode 1992-1998 aan de hand van de Laspeyres index met gewichten van 1995 en met 1992 als basisjaar, al moet deze Laspeyres index met de nodige voorzichtigheid geïnterpreteerd worden omwille van de grote veranderingen die optreden in de uitgavenstructuur. Echter, we kunnen dit oplossen door de Laspeyres index met gewichten 1995 en 1992 als basisjaar te combineren met de Fisher 'chain' index met 1995 als basisjaar. Voor de periode 1992-1995

geldt dan de Laspeyres index met gewichten 1995 en 1992 als basisjaar. Voor de periode 1995-1998 kunnen we dan een 'gecombineerde' index berekenen.

Voor 1995 bedraagt deze $1.1218 * 1 = 1.1218$; voor 1996 $1.1218 * 1.0182 = 1.1422$; voor 1997 $1.1218 * 1.0154 = 1.1391$; en voor 1998 $1.1218 * 1.0283 = 1.1535$. Vastgesteld wordt dat deze gecombineerde index niet zo heel sterk verschilt van de Laspeyres index met gewichten 1995 en 1992 als basisjaar.

Bursalen hebben een significant lagere kostprijs dan assistenten. Bijgevolg kan men met hetzelfde budget meer personeelsleden aanwerven en zou men kunnen verwachten dat de wetenschappelijke output toeneemt. In principe zou men de berekende deflator hiervoor moeten corrigeren²³. Wetenschappelijke output is evenwel moeilijk te meten.

Op basis van bovenvermelde resultaten zou de voorzichtige conclusie kunnen getrokken worden dat bij een identiek nominaal bedrag als in 1992, de reële bestedingsmogelijkheid beter behouden werd binnen de financieringsbron BOF dan binnen de financieringsbron 'werking'.

2.4.3 Andere Onderzoeksfondsen totaal²⁴

Een laatste financieringsbron van de universiteiten zijn de 'andere onderzoeksfondsen'. Net zoals bij de andere twee financieringsbronnen moet terug het relatief gewicht bepaald worden van de verschillende kostencomponenten, alsook de prijsevolutie. De relatieve aandelen van de verschillende uitgavencomponenten zijn weergegeven in de tabel 2.18.

²³ Veronderstel dat de uitgaven 1 bedragen in 1992 en 1.2 in 1998. De wetenschappelijke output bedraagt 1 in 1992 en 1.3 in 1998 en de berekende deflator bedraagt 1.4 in 1998. De productiviteit van onderzoek is bijgevolg $1.3/1.2=1.083$ in 1998.

De productiviteit van onderzoek is bijgevolg toegenomen met 8.3%. Een voor productiviteit gecorrigeerde deflator zou dan kunnen worden berekend als $1.4/1.083=1.29$, wat lager is dan de aanvankelijk berekende 1.4.

²⁴ Gegevens over percentages van barema 43, barema 44 en bursalen in de totale loonkosten van wetenschappelijk personeel werden ons verschaft door W. Dehandschutter. Op basis van deze percentages werden dan de uitgaven berekend.

Tabel 2.18: Budgetaandelen van de verschillende kostencomponenten binnen de financieringsbron
'andere onderzoeksfondsen'

	1995	1996	1997	1998
1. Personeel	0.52	0.52	0.55	0.56
Wetenschappelijk personeel	0.37	0.38	0.42	0.43
• Barema 43	0.32	0.31	0.33	0.33
• Barema 44	0.05	0.05	0.05	0.06
• Bursalen	0.00	0.02	0.04	0.04
Ondersteunend personeel	0.15	0.14	0.13	0.13
2. Uitrusting	0.17	0.16	0.17	0.16
Apparatuur	0.16	0.14	0.16	0.14
Computers	0.00	0.00	0.00	0.00
Meubilair, rollend materieel en boeken	0.01	0.02	0.01	0.01
Vervoermiddelen	0.00	0.00	0.00	0.00
3. Werking	0.30	0.33	0.28	0.29

Vergeleken met de financiering via het BOF is het duidelijk dat de relatieve gewichten van de verschillende kostencomponenten hier veel stabiel zijn in de tijd. Net zoals bij het BOF is het relatief gewicht van de personeelskosten veel lager dan bij 'werking'. Daarnaast blijkt het barema 43, met een grotere prijsstijging, heel wat meer voor te komen bij de 'andere onderzoeksfondsen' dan bij het BOF. Bovendien blijft het aandeel van uitrusting relatief stabiel over de tijd heen en significant hoger dan voor de twee andere financieringsbronnen. Deze iets andere samenstelling zal ongetwijfeld zijn weerslag hebben op het berekenen van de O&O-deflator. De gebruikte prijsindexen zijn identiek als voor de financieringsbron BOF (zie tabel 2.11). Ze worden nogmaals gegeven in tabel 2.19.

Tabel 2.19: Prijsindexen voor de verschillende kostencomponenten van de financieringsbron 'andere onderzoeksfondsen'

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
1. Personeel							
Wetenschappelijk personeel							
• Barema 43	1	1.0436	1.0914	1.2412	1.2642	1.251	1.2642
• Barema 44	1	1.055	1.0764	1.1213	1.1423	1.1194	1.1352
• Bursaal					1	0.9805	1.0001
Ondersteunend personeel	1	1.0873	1.1211	1.1533	1.1751	1.1883	1.2055
2. Uitrusting							
Apparatuur	1	1.0166	1.0393	1.0744	1.0925	1.0946	1.1079
Computers	1	1.0166	1.0393	1.0744	1.0925	1.0946	1.1079
Meubilair, ander rollend materieel en boeken	1	1.0275	1.0520	1.0674	1.0894	1.1072	1.1177
Transportmiddelen	1	0.9976	1.0065	1.0059	1.0006	1.0072	1.0117
3. Werking	1	1.0275	1.0520	1.0674	1.0894	1.1072	1.1177

De verschillende O&O-deflatoren voor de financieringsbron 'andere onderzoeksfondsen' worden berekend in tabel 2.20.

Tabel 2.20: O&O-deflatoren voor de financieringsbron 'andere onderzoeksfondsen'

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
1992 als basisjaar							
Laspeyres met gewichten 1995	1	1.0410	1.0738	1.1392	1.1607	1.1633	1.1765
CPI met 1992 = 1	1	1.0275	1.0520	1.0674	1.0894	1.1072	1.1177
1995 als basisjaar							
Laspeyres				1	1.0189	1.0218	1.0334
Paasche				1	1.0187	1.0193	1.0311
Fisher				1	1.0188	1.0206	1.0322
Laspeyres chain				1	1.0189	1.0218	1.0333
Paasche chain				1	1.0187	1.0198	1.0316
Fisher chain				1	1.0188	1.0208	1.0324
CPI met 1995 = 1				1	1.021	1.037	1.047
Gecombineerde index	1	1.041	1.0738	1.1392	1.1606	1.1629	1.1761

Alle indexen voor 'andere onderzoeksfondsen' liggen hoger dan voor het BOF. Dit is waarschijnlijk te wijten aan het duidelijk hogere budgetaandeel van wetenschappelijk personeel op barema 43, waarvan de loonkost het sterkst steeg in de periode 1992-'98. Wetenschappelijk personeel op barema 44, maar ook bursalen hebben binnen 'andere onderzoeksfondsen' een laag gewicht (respectievelijk slechts 6% en 4%). De discrepantie tussen de Laspeyres en de Paasche index is hier veel kleiner dan voor het BOF; dit omdat de budgetaandelen relatief stabiel blijven. De conclusies blijven hetzelfde als bij het BOF en 'werking'. Wat betreft de periode 1992-1998, ligt de O&O-deflator duidelijk boven de CPI. In 1998 bedraagt de Laspeyres index 1.177, terwijl de CPI 1.118 bedraagt. Echter, wat betreft de periode 1995-1998 ligt de O&O-deflator onder de CPI. Net zoals bij het BOF kan hier een gecombineerde index worden berekend. Doordat de budgetaandelen relatief constant blijven, zijn de verschillen tussen de Laspeyres index (met gewichten 1995 en 1992 als basisjaar) en de gecombineerde index echter te verwaarlozen.

In tabel 2.21 wordt een overzicht gegeven van de berekende O&O-deflatoren met als basisjaar 1992 voor de verschillende financieringsbronnen 'werking', BOF en 'andere onderzoeksfondsen'. In tabel 2.22 geven we een overzicht van de O&O-deflatoren, berekend met als basisjaar 1995.

Tabel 2.21: Vergelijking van de O&O-deflator voor de verschillende financieringsbronnen binnen de K.U. Leuven (basisjaar 1992)

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Werking							
Laspeyres met gewichten 1995	1	1.0529	1.08475	1.1305	1.1521	1.1614	1.1764
BOF							
Gecombineerde index	1	1.042	1.0708	1.1218	1.1422	1.1391	1.1535
Andere onderzoeksfondsen							
Gecombineerde index	1	1.041	1.0738	1.1392	1.1606	1.1629	1.1761
CPI met 1992 = 1	1	1.0275	1.0520	1.0674	1.0894	1.1072	1.1177

Tabel 2.22: Vergelijking van de O&O-deflator voor de verschillende financieringsbronnen binnen de K.U. Leuven (basisjaar 1995)

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Werking							
Fisher chain				1	1.0191	1.0279	1.0412
BOF							
Fisher chain				1	1.0182	1.0154	1.0283
Andere onderzoeksfondsen							
Fisher chain				1	1.0188	1.0208	1.0324
CPI met 1995 = 1				1	1.021	1.037	1.047

Teneinde een beter beeld te krijgen van de reële bestedingsmogelijkheden voor O&O-activiteiten, passen we de berekende deflatoren toe op de nominale bedragen van de verschillende financieringsstromen voor de K.U. Leuven. In tabel 2.23 wordt dit voor de werkingsuitkeringen²⁵ weergegeven.

Tabel 2.23: Gedeflateerde werkingsuitkeringen (x 1000 BEF)

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Toename
Werkingsuitkeringen	6 370 200	6 648 000	6 850 400	7 016 700	7 210 700	7 402 500	7 576 400	
CPI	1	1.027	1.052	1.067	1.089	1.107	1.118	
O&O-deflator	1	1.0529	1.0847	1.1305	1.1521	1.1614	1.1764	
Reëel bedrag gedeflateerd met CPI	6 370 200	6 473 223	6 511 787	6 576 101	6 621 396	6 686 991	6 776 744	1.064
Reëel bedrag gedeflateerd met O&O-deflator	6 370 200	6 313 990	6 315 188	6 206 723	6 258 745	6 373 773	6 440 326	1.011

Wanneer men het reëel bedrag gedeflateerd met de CPI beschouwt, ziet men dat dit bedrag over de periode 1992-1998 gestegen is met 6.4%. Echter, de CPI onderschat de kostprijsevolutie van onderzoek en overschat bijgevolg de reële bestedingsmogelijkheden van de werkingsuitkeringen. Immers, indien men het reëel bedrag gedeflateerd met de O&O-deflator beschouwt, ziet men dat de reële bestedingsmogelijkheden van de werkingsuitkeringen slechts toegenomen zijn met 1.1%; zij zijn met andere woorden nagenoeg constant gebleven.

²⁵ Uit de jaarrekeningen van de K.U. Leuven.

Zoals eerder al vermeld, dient hierbij opgemerkt dat de O&O-deflator geen rekening houdt met de toegenomen onderwijsbelasting, waardoor er over de beschouwde jaren heen waarschijnlijk een nog grotere erosie was van de middelen.

In tabel 2.24 worden de uitgaven van het BOF gedeflateerd. Indien men deze uitgaven deflateert met de consumptieprijsindex, blijkt dat deze uitgaven in reële termen met 143% gestegen zijn tegenover 1992. Deflateert men met een juistere deflator (de gecombineerde index), vindt men dat de uitgaven in reële termen gestegen zijn met 135%.

Tabel 2.24: Gedeflateerde uitgaven BOF (x 1000 BEF)

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Toename
Uitgaven BOF	219 971	240 169	255 546	273 569	351 072	419 458	598 466	
CPI	1	1.027	1.052	1.067	1.089	1.107	1.118	
O&O deflator (gecombineerde index)	1	1.042	1.0708	1.1218	1.1422	1.1391	1.1535	
Reëel bedrag gedeflateerd met CPI	219 971	233 855	242 914	256 391	322 380	378 914	535 301	2.434
Reëel bedrag gedeflateerd met O&O-deflator	219 971	230 489	238 650	243 866	307 365	368 236	518 826	2.359

Indien men ten slotte de uitgaven van 'andere onderzoeksfondsen' beschouwt, blijkt dat men de toename van de uitgaven in reële termen overschat met 7% wanneer men deflateert met de consumptieprijsindex (toename met 48%). Indien men daarentegen deflateert met een juistere O&O-deflator, kan men concluderen dat de uitgaven in reële termen zijn toegenomen met 41%.

Tabel 2.25: Gedeflateerde uitgaven 'andere onderzoeksfondsen' (x 1000 BEF)

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Toename
Uitgaven andere onder- zoeksfondsen (incl. LRD)	2 677 634	3 122 952	3 396 833	3 451 897	3 661 534	4 051 075	4 437 167	
CPI	1	1.027	1.052	1.067	1.089	1.107	1.118	
O&O deflator (gecombineerde index)	1	1.041	1.0738	1.1392	1.160617	1.162895	1.17611	
Reëel bedrag gedeflateerd met CPI	2 677 634	3 040 849	3 228 929	3 235 142	3 362 290	3 659 508	3 968 843	1.482
Reëel bedrag gedeflateerd met O&O-deflator	2 677 634	2 999 954	3 163 376	3 030 106	3 154 817	3 483 611	3 772 748	1.409

Men kan de uitgaven van het BOF en van 'andere onderzoeksfondsen' ook samen deflateren door een gewogen gemiddelde te nemen van de deflator van het BOF en de deflator van 'andere onderzoeksfondsen'. De deflator voor 1993 kan bijvoorbeeld worden berekend als volgt:
 $240\ 169 \cdot 1.042 + 3\ 122\ 952 \cdot 1.041 / (240\ 169 + 3\ 122\ 952) = 1.041071$. De resultaten worden voorgesteld in tabel 2.26.

Hieruit kan men afleiden dat de reële uitgaven volgens de consumptieprijsindex toegenomen zijn met 55%, terwijl de juistere deflator aangeeft dat de reële uitgaven toegenomen zijn met 48%.

Tabel 2.26: Gedeflateerde uitgaven 'alle onderzoeksfondsen' (x 1000 BEF)

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Toename
Uitgaven onderzoeksfondsen (BOF en andere)	2 897 605	3 363 121	3 652 379	3 725 466	4 012 606	4 470 533	5 035 633	
CPI	1	1.027	1.052	1.067	1.089	1.107	1.118	
O&O deflator (gewogen gemiddelde van BOF en andere onderzoeksfondsen)	1	1.041071	1.07359	1.137922	1.159006	1.160663	1.173423	
Reëel bedrag gedeflateerd met CPI	2 897 605	3 274 704	3 471 843	3 491 533	3 684 670	4 038 422	4 504 144	1.554
Reëel bedrag gedeflateerd met O&O-deflator	2 897 605	3 230 442	3 402 024	3 273 920	3 462 111	3 851 707	4 291 405	1.481

2.4.4 Uitbreiding

Naast deze basisanalyse, worden ook de resultaten gegeven voor 4 grote deeldomeinen: humane, exacte, biomedische wetenschappen en andere²⁶. Dit kan gebeuren voor de financieringsbron 'werking', maar niet voor de 'andere onderzoeksfondsen' en het BOF, aangezien de boekhouding van de K.U.Leuven deze informatie niet verschaft. Deze uitsplitsing heeft zeker zijn nut. Immers, er kan verwacht worden dat het aandeel van personeel groter is in de groep van humane wetenschappen, terwijl de uitrusting verwacht wordt een groter aandeel te hebben in de groep van de exacte wetenschappen. In tabel 2.27 kunnen de relatieve aandelen van de drie grote uitgavencategorieën teruggevonden worden.

²⁶ Onder 'andere' wordt in de universitaire jaarverslagen verstaan: algemene en logistieke diensten, interfacultaire instituten, KULAK, ...

Tabel 2.27: Budgetaandelen van de verschillende uitgavencategorieën per groep voor het jaar 1998

	Totaal	Humane	Exacte	Biomedische	Andere
1. Personeel	0.80	0.90	0.90	0.89	0.59
ZAP	0.34	0.50	0.44	0.47	0.05
AAP	0.14	0.26	0.17	0.17	0.02
ATP	0.32	0.14	0.29	0.25	0.52
Gastprofessoren	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Contractueel wetenschappelijk personeel	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
2. Uitrusting	0.04	0.04	0.04	0.04	0.07
3. Werking	0.05	0.05	0.06	0.07	0.35

Wanneer deze relatieve budgetaandelen bekeken worden, kan vastgesteld worden dat bij alle functionele domeinen de personeelskost het leeuwenaandeel vormt van de totale kosten. Er bestaan ook geringe verschillen tussen de verschillende deelgebieden: zowel voor humane, exacte als biomedische wetenschappen bedragen de personeelskosten 90% van de totale bestedingen, terwijl voor de groep 'andere' het aandeel van het personeel slechts 59% bedraagt. Het is ook verwonderlijk dat het aandeel van de uitrusting in het totale budget zo weinig verschilt tussen de exacte wetenschappen en de andere deeldomeinen. Op basis van deze gegevens wordt verwacht dat er zich geen al te grote verschillen zullen voordoen tussen de verschillende O&O-deflatoren voor de verschillende deeldomeinen. Toch zal een grondige analyse gebeuren van de O&O-deflator voor deze verschillende deeldomeinen, aangezien onder andere blijkt dat de samenstelling van het personeel duidelijk verschilt tussen bijvoorbeeld de humane enerzijds, en de exacte en biomedische wetenschappen anderzijds, met een groter aandeel van het ZAP bij de humane wetenschappen. De budgetaandelen en de O&O-deflator voor deze verschillende deeldomeinen, binnen de werkingsuitkeringen, worden respectievelijk in tabel 2.28 en 2.29 gegeven.

Tabel 2.28: Relatieve budgetaandelen voor de verschillende uitgavencategorieën en de verschillende functionele domeinen

	Totaal werking				Humane wetenschappen				Exacte Wetenschappen				Biomedische wetenschappen				Andere			
	1995	1996	1997	1998	1995	1996	1997	1998	1995	1996	1997	1998	1995	1996	1997	1998	1995	1996	1997	1998
1. Personeel	0.81	0.81	0.80	0.80	0.91	0.92	0.92	0.90	0.94	0.90	0.89	0.90	0.91	0.91	0.90	0.89	0.57	0.57	0.57	0.59
ZAP	0.34	0.34	0.34	0.34	0.51	0.50	0.51	0.50	0.42	0.42	0.43	0.44	0.45	0.45	0.47	0.47	0.05	0.05	0.05	0.05
AAP	0.16	0.16	0.14	0.13	0.26	0.27	0.25	0.26	0.22	0.20	0.18	0.17	0.21	0.21	0.18	0.17	0.02	0.02	0.02	0.02
• Assistent	0.14	0.14	0.12	0.12	0.24	0.25	0.24	0.24	0.20	0.18	0.16	0.14	0.19	0.19	0.17	0.15	0.01	0.01	0.01	0.00
• Praktijkassistent	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
• Doctor-assistent	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ATP	0.30	0.30	0.31	0.32	0.14	0.14	0.15	0.14	0.28	0.28	0.28	0.29	0.25	0.25	0.25	0.25	0.50	0.50	0.50	0.52
Gastprofessor	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Contractueel wetenschappelijk personeel	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2. Uitrusting	0.04	0.04	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.02	0.03	0.04	0.04	0.03	0.04	0.07
Apparatuur	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Computers	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.04
Meubelen, ander rollend materieel en boeken	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.02
Vervoermiddelen	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3. Werking	0.15	0.15	0.16	0.15	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.07	0.06	0.07	0.06	0.07	0.40	0.39	0.39	0.35

Tabel 2.29: O&O-deflator voor de verschillende functionele domeinen

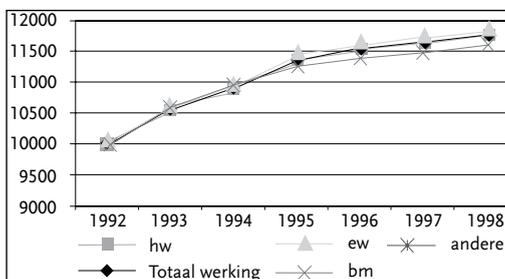
	Totaal werking													
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
1992 als basisjaar														
Laspeyres met gewichten 1995	1	1.0529	1.0847	1.1305	1.1521	1.1614	1.1764	1	1.0472	1.0801	1.1365	1.1579	1.1643	1.1796
CPI met 1992 = 1	1	1.027	1.052	1.067	1.089	1.107	1.118	1	1.027	1.052	1.067	1.089	1.107	1.118
1995 als basisjaar														
Laspeyres	1	1.0191	1.0277	1.0411	1.0521	1.0637	1.0753	1	1.0191	1.0277	1.0411	1.0521	1.0637	1.0753
Paasche	1	1.0191	1.0281	1.0415	1.0521	1.0637	1.0753	1	1.0189	1.0281	1.0415	1.0521	1.0637	1.0753
Fisher	1	1.0191	1.0278	1.0412	1.0521	1.0637	1.0753	1	1.0189	1.0278	1.0412	1.0521	1.0637	1.0753
Laspeyres chain	1	1.0191	1.0277	1.0411	1.0521	1.0637	1.0753	1	1.0189	1.0277	1.0411	1.0521	1.0637	1.0753
Paasche chain	1	1.0191	1.0280	1.0414	1.0521	1.0637	1.0753	1	1.0189	1.0280	1.0414	1.0521	1.0637	1.0753
Fisher chain	1	1.0191	1.0279	1.0412	1.0521	1.0637	1.0753	1	1.0189	1.0279	1.0412	1.0521	1.0637	1.0753
CPI met 1995 = 1	1	1.021	1.037	1.052	1.067	1.082	1.097	1	1.021	1.037	1.052	1.067	1.082	1.097
	Biomedische wetenschappen													
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
1992 als basisjaar														
Laspeyres met gewichten 1995	1	1.0536	1.0865	1.1387	1.1602	1.1678	1.1833	1	1.0522	1.0848	1.1358	1.1572	1.1651	1.1805
CPI met 1992 = 1	1	1.027	1.052	1.067	1.089	1.107	1.118	1	1.027	1.052	1.067	1.089	1.107	1.118
1995 als basisjaar														
Laspeyres	1	1.0189	1.0260	1.0397	1.0521	1.0637	1.0753	1	1.0189	1.0260	1.0397	1.0521	1.0637	1.0753
Paasche	1	1.0189	1.0267	1.0408	1.0521	1.0637	1.0753	1	1.0189	1.0267	1.0408	1.0521	1.0637	1.0753
Fisher	1	1.0189	1.0263	1.0402	1.0521	1.0637	1.0753	1	1.0189	1.0263	1.0402	1.0521	1.0637	1.0753
Laspeyres chain	1	1.0189	1.0260	1.0397	1.0521	1.0637	1.0753	1	1.0189	1.0260	1.0397	1.0521	1.0637	1.0753
Paasche chain	1	1.0189	1.0267	1.0404	1.0521	1.0637	1.0753	1	1.0189	1.0267	1.0404	1.0521	1.0637	1.0753
Fisher chain	1	1.0189	1.0263	1.0400	1.0521	1.0637	1.0753	1	1.0189	1.0263	1.0400	1.0521	1.0637	1.0753
CPI met 1995 = 1	1	1.021	1.037	1.052	1.067	1.082	1.097	1	1.021	1.037	1.052	1.067	1.082	1.097

	Andere							
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	
1992 als basisjaar								
Laspeyres met gewichten 1995	1	1.0579	1.0875	1.1143	1.1361	1.1504	1.1647	
CPI met 1992 = 1	1	1.027	1.052	1.067	1.089	1.107	1.118	
1995 als basisjaar								
Laspeyres				1	1.0195	1.0325	1.0452	
Paasche				1	1.0195	1.0323	1.0449	
Fisher				1	1.0195	1.0324	1.0451	
Laspeyres chain				1	1.0195	1.0325	1.0452	
Paasche chain				1	1.0195	1.0323	1.0451	
Fisher chain				1	1.0195	1.0324	1.0452	
CPI met 1995 = 1				1	1.021	1.037	1.047	

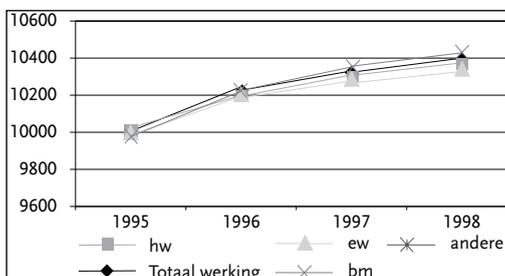
Uit deze tabellen 2.28 en 2.29 blijkt in het algemeen dat de deflatoren (Laspeyres met gewichten 1995 en 1992 als basisjaar) voor 1998 kunnen gerangschikt worden (van laag naar hoog) als volgt: andere 16.47% < humane 17.96% < biomedische 18.05% < exacte 18.33%, ten opzichte van de algemene O&O-deflator van 17.64%. Deze verschillen zijn te wijten aan verschillen in de samenstelling van het personeel, en niet zozeer aan verschillen in budgetaandelen van apparatuur of computers vermits de budgetaandelen van laatstgenoemde categorieën zeer laag zijn.

Uit bovenstaande tabellen kan men eveneens afleiden dat de aandelen van ZAP en AAP bij de humane wetenschappen gemiddeld hoger zijn dan bij de exacte en biomedische wetenschappen. Het aandeel van ATP daarentegen is bij de humane wetenschappen lager dan bij de exacte en biomedische wetenschappen. Wat de categorie 'andere' betreft, zijn de aandelen van ZAP en AAP zeer laag (resp. 5% en 2%), terwijl de aandelen van ATP en werking zeer hoog zijn (resp. 50% en 38%). Dit verschillend relatief aandeel is er ook verantwoordelijk voor waarom bij de humane wetenschappen de O&O-deflator (Laspeyres) met als basisjaar 1995 een duidelijk groter verschil vertoont met de CPI (3.85 t.o.v. 4.7%) dan bij exacte (3.97%) en biomedische wetenschappen (3.99%).

De gegevens uit tabel 2.29 worden grafisch weergegeven in de figuren 2.3 en 2.4²¹.



Figuur 2.3: Vergelijking tussen de O&O-deflatoren voor de verschillende functionele domeinen binnen de werkings uitkeringen, met als basisjaar 1992



Figuur 2.4: Vergelijking tussen de O&O-deflatoren voor de verschillende functionele domeinen binnen de werkings uitkeringen, met als basisjaar 1995

Figuren 2.3 en 2.4 illustreren nog maar eens dat de evolutie van de personeelskosten doorslaggevend is voor de deflatorevolutie binnen de verschillende deeldomeinen. Wordt 1992 als basisjaar genomen, dan kan vastgesteld worden dat 'andere' de laagste deflator heeft, terwijl met 1995 als basisjaar de situatie juist omgekeerd is, 'andere' heeft de hoogste O&O-deflator.

Samenvattend kan men stellen dat, in tegenstelling tot de verwachtingen, er geen significante verschillen zijn tussen de verschillende wetenschapsdomeinen. Dit is althans zo voor de werkingsuitkeringen. Uit de jaarverslagen van de K.U.Leuven blijkt duidelijk dat er voor projectonderzoek wel duidelijker verschillen tussen de verschillende deelgebieden bestaan. We hebben hierover evenwel geen gegevens, uitgesplitst volgens de verschillende deelgebieden, zodat de verschillen in inflatie tussen de verschillende deelgebieden niet berekend kunnen worden.

2.5 CONCLUSIE

In dit hoofdstuk werden de gedetailleerde methodologie en de resultaten van de enquête voor de K.U.Leuven uiteengezet. De methodologie werd ontwikkeld op basis van de drie grote financieringsbronnen: 'werking', 'BOF' en 'andere onderzoeksfondsen'. Binnen elk van deze financieringsbronnen werden de kostensoorten gedefinieerd, waarop vervolgens de prijsindexen werden toegepast. De resultaten geven aan dat de kostprijs van onderzoek en ontwikkeling sterker toegenomen is dan de consumptieprijsindex. Dit geldt voor de drie bestudeerde financieringsbronnen. De O&O-deflatoren voor werking, het BOF en andere onderzoeksfondsen bedragen respectievelijk 1.1764, 1.1535 en 1.1761 in 1998 terwijl de CPI dan 1.118 bedraagt. Dit wijst erop dat de verschillen in kostprijsevolutie tussen de verschillende financieringsbronnen van de universiteiten vrij beperkt zijn. Bovendien dient nog opgemerkt te worden dat de uitholling van de koopkracht van O&O vooral dateert van de periode voor 1995. Dit is niet verwonderlijk vermits personeel de grootste kostencategorie is, en er sinds 1995 een loonmatiging is. Voor 'werking' is de erosie vermoedelijk nog groter dan hier berekend, aangezien deze methode geen rekening houdt met stijgende studentenaantallen. Tenslotte kunnen we besluiten dat er binnen 'werking' geen al te grote verschillen zijn in kostprijsevolutie tussen de verschillende deeldisciplines: humane, exacte, biomedische wetenschappen en andere. Een afzonderlijk subsidiebeleid op basis van de deeldiscipline kan op grond van deze resultaten niet gerechtvaardigd worden.

HOOFDSTUK 3

ONTWIKKELEN VAN EEN DEFLATOR OP BASIS VAN PUBLIEK BESCHIKBARE INFORMATIE: K.U. LEUVEN

Het voordeel van het werken met een enquête is dat zeer gedetailleerde informatie kan verkregen worden en de deflator zo correct mogelijk kan berekend worden. Het nadeel is echter de moeilijke informatieverzameling, die ook de bruikbaarheid van deze studie in de toekomst zou beperken. Immers, de boekhoudafdeling van sommige universiteiten verzamelt de informatie niet op een dergelijk gedesaggregeerd niveau. Er wordt daarom geopteerd een methode te ontwikkelen die enkel gebruik maakt van publiek beschikbare informatie. Meer bepaald zal gebruik gemaakt worden van gegevens uit de jaarrekeningen en van de personeelsstatistieken van de VL.I.R..

De gebruikte methode leunt zo dicht mogelijk aan bij de doelstelling van deze studie, met name een O&O-deflator berekenen voor de universiteiten, zowel voor werking, als voor het BOF als de andere onderzoeksfondsen. In de volgende paragrafen wordt toegelicht hoe deze vereenvoudigde methode is opgebouwd en wordt tevens het resultaat vergeleken met de deflator berekend op basis van de enquête. Zoals bij de gedetailleerde enquête, wordt een onderscheid gemaakt volgens de financieringsbron.

3.1 VEREENVOUDIGDE WERKWIJZE 'WERKING'

Bij het opstellen van de deflator voor werking worden de relatieve budgetaandelen bepaald op basis van de jaarrekening van de K.U. Leuven. De VL.I.R.-statistieken dienen niet gebruikt te worden voor het onderdeel werkingsuitkeringen.

Binnen de component werkingsuitkeringen worden eerst de uitgaven verzameld voor ZAP, AAP, ATP, uitrusting ((1) installaties, machines en uitrusting, (2) meubilair en rollend materieel, en (3) boeken, tijdschriften en documentatie) en ten slotte werking. Deze uitgaven kunnen gevonden worden in de jaarrekening in de afdeling werkingsuitkeringen.

Wanneer de diverse kostencategorieën voor het personeel vergeleken worden met de gegevens verzameld aan de hand van de enquête, kunnen kleine verschillen vastgesteld worden (zie tabel 3.1.).

Tabel 3.1: Vergelijking van kostensoorten tussen de jaarrekening en de enquête

Jaarrekening	Gedetailleerde enquête
PERSENEEL	
ZAP	ZAP
AAP	AAP <ul style="list-style-type: none"> • Assistent • Praktijkassistent • Doctor-assistent
ATP	ATP
Gastprofessoren	Gastprofessoren
Contractueel wetenschappelijk personeel	Contractueel wetenschappelijk personeel
UITRUSTING	
Installaties, machines en uitrusting	Installaties, machines en uitrusting (60.1) Technische installaties machines en uitrusting (60.10) Informatica en telematica (60.11) Informatica software (60.12) Kunstwerken (60.13) Zware wetenschappelijke apparatuur (60.14) Andere (60.19)
Meubilair en rollend materieel	Meubilair en rollend materieel (60.2) Meubilair (60.20) Vervoermiddelen (60.21) Andere (60.29)
Boeken, tijdschriften en documentatie	Boeken, tijdschriften en documentatie (60.3)
WERKING	
Werking	Uitgaven voor werking (61)

Zo wordt er binnen het AAP geen onderscheid gemaakt tussen assistenten, praktijkassistenten en doctor-assistenten. Gezien het zeer lage gewicht van doctor-assistenten (1%) is het effect hiervan verwaarloosbaar. Het niet apart verzamelen van gegevens voor assistenten en praktijkassistenten leidt niet tot problemen aangezien zij een zelfde loonniveau hebben.

Voor de andere kostencomponenten binnen werking zijn de verschillen eveneens miniem. Ten eerste wordt de component 'installaties, machines en uitrusting' ook niet verder gedetailleerd in 'computers' enerzijds en 'andere apparatuur' anderzijds. Dit heeft echter geen effect op het uiteindelijke resultaat

aangezien 'computers' en 'apparatuur' volgens indexen van de NBB net dezelfde prijsevolutie vertonen. Evenmin werd er binnen de component 'meubilair en rollend materieel' een onderscheid gemaakt tussen 'meubilair en ander rollend materieel' enerzijds en 'vervoermiddelen' anderzijds. Gezien het zeer lage gewicht van 'vervoermiddelen' (nauwelijks meer dan 0%) is dit onderscheid echter irrelevant.

Voor deze diverse kostencategorieën wordt de kosteninformatie verzameld over de verschillende jaren. Merk daarbij op dat voor de periode voor 1995 veel informatie ontbreekt (behalve voor de kostencategorie personeel) aangezien in 1995 een nieuw boekhoudschema werd ingevoerd en de informatie voordien niet zo gedetailleerd verzameld werd.

Tabel 3.2: Nominale bedragen van de diverse kostensoorten binnen de werkingsuitkeringen (x 1000 BEF)

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
1. Personeel							
ZAP	3 264 477 ²⁷	2 361 094	2 399 501	2 458 956	2 481 623	2 525 072	2 567 510
AAP		1 014 711	1 034 831	1 186 491	1 217 961	1 109 636	1 080 972
ATP	1 856 202	1 983 241	2 056 897	2 124 670	2 155 870	2 274 537	2 408 764
2. Uitrusting				257 957	263 596	300 355	360 147
Installaties, machines en uitrusting				116 573	128 831	148 480	203 139
Meubilair en rollend materieel				27 466	20 568	32 590	32 571
Boeken, tijdschriften en documentatie				113 918	114 197	119 285	124 437
3. Werking	829 335	901 156	941 777	1 053 680	1 088 544	1 167 089	1 148 974
Totaal	5 950 014	6 260 202	6 433 006	7 081 754	7 207 594	7 376 689	7 566 367

In een tweede stap worden de budgetaandelen berekend. Deze worden bekomen door de uitgaven van een bepaalde categorie te delen door de totale uitgaven. In tabel 3.3 worden deze budgetaandelen gegeven, en vergeleken met deze op basis van de enquête. Het spreekt voor zich dat de aldus bekomen budgetaandelen volledig hetzelfde zijn als de budgetaandelen berekend op basis van de enquête, wanneer het contractueel wetenschappelijk personeel binnen het AAP en de gastprofessoren binnen het ZAP worden opgenomen.

²⁷ In de jaarrekening van 1992 werd er nog geen onderscheid gemaakt volgens ZAP en AAP. Dit getal geeft de uitgave voor academisch personeel (=ZAP+AAP) weer.

Tabel 3.3: Vergelijking van de budgetaandelen berekend op basis van de jaarrekening en op basis van de enquête

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Op basis van de jaarrekening							
1. Personeel							
ZAP (incl. gastprofessoren)	0.549	0.377	0.373	0.347	0.344	0.342	0.339
AAP (incl. contractueel wetenschappelijk personeel)		0.162	0.161	0.168	0.169	0.150	0.143
ATP	0.312	0.317	0.320	0.300	0.299	0.308	0.318
2. Uitrusting							
Installaties, machines en uitrusting				0.036	0.037	0.041	0.048
Meubilair en rollend materieel				0.017	0.0179	0.020	0.027
Boeken, tijdschriften en documentatie				0.004	0.003	0.004	0.004
				0.016	0.016	0.016	0.016
3. Werking	0.139	0.144	0.146	0.149	0.151	0.158	0.152
Op basis van de enquête²⁸							
1. Personeel							
ZAP (incl. gastprofessoren)				0.347	0.344	0.342	0.339
AAP (incl. contractueel wetenschappelijk personeel)				0.168	0.169	0.150	0.143
ATP				0.300	0.299	0.308	0.318
2. Uitrusting							
Installaties, machines en uitrusting				0.036	0.037	0.041	0.048
Meubilair en rollend materieel				0.016	0.018	0.020	0.027
Boeken, tijdschriften en documentatie				0.004	0.003	0.004	0.004
				0.016	0.016	0.016	0.016
3. Werking				0.149	0.151	0.158	0.152

In een volgende stap worden de verschillende prijsindexen voor ZAP, AAP, ATP ingegeven. Tevens worden de productieprijsindex '*products from building of machines and mechanical equipment*' en de consumptieprijsindex ingegeven. Het is evident dat dezelfde prijsindexen worden gebruikt als binnen de gedetailleerde enquête.

²⁸ De relatieve gewichten van de kostensoorten op basis van de enquête zijn opnieuw berekend in functie van de gebruikte informatie voor de jaarrekening.

Tabel 3.4 toont welke prijsindexen voor welke uitgavencategorie worden gebruikt.

Tabel 3.4: Gebruikte prijsindexen voor de verschillende kostencategorieën

Uitgave	Prijsindex
ZAP	Loonkost gewoon hoogleraar max. anc. K.U.Leuven
AAP	Loonkost mandaatassistent minimum anc. K.U.Leuven
ATP	Loonkost ATP K.U.Leuven
Installaties, machines en uitrusting	Productieprijsindex ' <i>manufacture of machines and mechanical equipment</i> '
Meubilair en rollend materieel	Consumptieprijsindex
Boeken, tijdschriften en documentatie	Consumptieprijsindex
Werking	Consumptieprijsindex

De evolutie van deze diverse prijsindexen worden weergegeven in tabel 3.5 (cfr. gedetailleerde enquête).

Tabel 3.5: Evolutie van de diverse prijsindexen voor de diverse kostensoorten

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
1. Personeel							
ZAP	1	1.0415	1.0685	1.0928	1.1134	1.1266	1.1429
AAP	1	1.0436	1.0914	1.2412	1.2642	1.2510	1.2642
ATP	1	1.0873	1.1211	1.1533	1.1751	1.1883	1.2055
2. Uitrusting							
Installaties, machines en uitrusting	1	1.0166	1.0393	1.0744	1.0925	1.0946	1.1079
Meubilair en rollend materieel	1	1.0275	1.0520	1.0674	1.0894	1.1072	1.1177
Boeken, tijdschriften en documentatie	1	1.0275	1.0520	1.0674	1.0894	1.1072	1.1177
3. Werking	1	1.0275	1.0520	1.0674	1.0894	1.1072	1.1177

Aangezien de budgetaandelen zo goed als constant blijven, treden er weinig verschillen op tussen de verschillende indexen en volstaat het een Laspeyres index te berekenen. In tabel 3.6 wordt de Laspeyres index met gewichten van 1996 voor de periode 1992-1998 weergegeven²⁹ en vergeleken met de deflator op

²⁹ Laspeyres index in t = budgetaandeel input 1 in 1996 * prijsindex input 1 in t (met 1992=1) + budgetaandeel input 2 in 1996 * prijsindex input 2 in t (met 1992=1) + ...

basis van de enquête. Er kan worden opgemerkt dat deze nauwelijks van elkaar verschillen. De kleine verschillen zijn te wijten aan het gebruik van een verschillend basisjaar. Bij de gedetailleerde methode werd 1995 genomen als basisjaar, hier werd 1996 genomen als basisjaar. Dit omdat voor het BOF en voor andere onderzoeksfondsen eveneens met het basisjaar 1996 gewerkt werd aangezien de VL.I.R.-statistieken slechts tweejaarlijks opgesteld worden.

Tabel 3.6: Vergelijking van de deflatoren berekend op basis van de jaarrekeningen en de enquête

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Laspeyres met gewichten 1996	1	1.0527	1.0847	1.1313	1.1528	1.1621	1.1772
Deflator enquête ³⁰	1	1.0529	1.0848	1.1305	1.1521	1.1614	1.1764

In 1998 bedraagt de deflator op basis van de vereenvoudigde methode 1.1772, terwijl de deflator op basis van de enquête 1.1764 bedraagt. Dit is een miniem verschil van 0.0008. Dit betekent dat voor de component werking, de O&O-deflator berekend op basis van publiek beschikbare informatie een goede weergave is van de reële kostenevolutie.

3.2 VEREENVOUDIGDE WERKWIJZE BOF

In de gepubliceerde jaarrekening kan in de resultatenrekening BOF geen gedetailleerde informatie gevonden worden over het absoluut bedrag van de verschillende kostencategorieën binnen het wetenschappelijk personeel (personeel op barema 43, personeel op barema 44 en bursalen). Nochtans is deze informatie noodzakelijk, aangezien de introductie van bursalen ongetwijfeld een invloed zal hebben op de reële bestedingsmogelijkheden van het BOF. De uitgaven zullen daarom geschat worden op basis van de methode beschreven in de Frascati Manual.

3.2.1 Berekenen van uitgaven barema 43/barema 44/bursalen volgens de methode uit de Frascati Manual

De uitgewerkte procedure bestaat uit diverse stappen. In een eerste stap wordt informatie over de uitgaven voor wetenschappelijk personeel verzameld. Deze gegevens kunnen in de jaarrekening in de afdeling BOF gevonden worden (cfr. tabel 3.7).

³⁰ Laspeyres index voor 1992-1998 met gewichten van 1995.

Tabel 3.7: Nominale uitgaven voor wetenschappelijk personeel binnen het BOF (x 1000 BEF)

	1995	1996	1997	1998
Uitgaven wetenschappelijk personeel	153 438	207 768	331 731	322 402

De kosten voor wetenschappelijk personeel moeten vervolgens nog verder onderverdeeld worden in barema 43, barema 44 en bursalen, volgens hun relatief gewicht. Hierbij moet rekening gehouden worden met het aantal, alsook het loon binnen elke categorie. De informatie over het aantal voltijdse eenheden (VTE's) van barema 43, barema 44 en bursalen wordt bekomen uit de VL.I.R.-statistieken (cfr. tabel 3.8). Hierbij mogen enkel personeelsleden ten laste van de financieringsbron BOF (voorheen Geconcerteerde Onderzoeksacties (GOA's) en Speciale Onderzoeksfondsen (SOF's)) worden meegeteld. Merk op dat in de VL.I.R.-statistieken van 1996 bursalen nog onder het doctoraal wetenschappelijk personeel (barema 43) werden gerekend. Pas vanaf 1998 werd er een afzonderlijke categorie gecreëerd voor bursalen. Tevens dient opgemerkt dat deze enquête door de VL.I.R. slechts tweejaarlijks gebeurt.

Tabel 3.8: VL.I.R. statistieken – aantal VTE's BOF

	1995	1996	1997	1998
VTE's barema 43		40		40
VTE's barema 44		28.5		39.2
Bursalen				123.7
Totaal		68.5		202.9

Vervolgens wordt in tabel 3.9 voor iedere personeelscategorie de 'quantity ratio' berekend. Dit is het aandeel van een personeelscategorie in het totaal aantal VTE's. Dit betekent bijvoorbeeld dat barema 43 in 1996 58.39 % (40/68.5) van het aantal VTE's uitmaakt. Indien echter de kosten van het wetenschappelijk personeel voor 58% zouden toegewezen worden aan barema 43 en voor 42% aan barema 44, zou geen rekening gehouden worden met de relatieve loonverschillen. Aangezien barema 43 een lager loon krijgt dan barema 44 betekent dit dat het relatief gewicht van deze eerste in feite lager moet zijn.

Tabel 3.9: Relatief gewicht van iedere categorie binnen het wetenschappelijk personeel (basis aantal VTE)

	1995	1996	1997	1998
Barema 43		0.5839		0.1971
Barema 44		0.4161		0.1932
Bursaal		0		0.6097

Voor ieder van de verschillende personeelscategorieën wordt informatie verzameld over het niveau en de evolutie van de loonkosten. Voor elk jaar worden er 'relative salary ratio's' berekend. Daarbij wordt de hoogste loonkost (in dit geval de loonkost van barema 44) gelijkgesteld aan 1 en de loonkosten van de andere personeelscategorieën worden uitgedrukt in verhouding tot de hoogste loonkost (zie tabel 3.10 en tabel 3.11).

Tabel 3.10: Loonkost van elke categorie³¹ binnen het BOF (x 1000 BEF)

	1995	1996	1997	1998
Barema 43		1 536		1 536
Barema 44		2 118		2 104
Bursaal		1 095		1 095

Tabel 3.11: 'Relative salary ratio' binnen het BOF

	1995	1996	1997	1998
Barema 43		0.7252		0.73
Barema 44		1		1
Bursaal		0.517		0.5204

Vervolgens wordt in tabel 3.12 voor iedere personeelscategorie het product van de 'quantity ratio' en de 'salary ratio' berekend. Deze ratio splitst in feite de uitgaven voor wetenschappelijk personeel uit in de drie subcategorieën, rekening houdend met het aantal personeelsleden binnen elke categorie en het loonniveau van een bepaalde categorie.

³¹ De loonkost van barema 43 werd ons verschaft door K. Van Lerberghe, K.U.Leuven. De loonkost van barema 44 en van een doctoraatsbeurs werden ons verschaft door M. Schoolmeesters, K.U.Leuven.

Tabel 3.12: Product van de 'quantity ratio' en de 'relative salary ratio'

	1995	1996	1997	1998
Barema 43		0.4235		0.1439
Barema 44		0.4161		0.1932
Bursaal		0		0.3173
Totaal		0.8395		0.6544

Het is echter duidelijk dat het totale nominaal bedrag dat aan wetenschappelijk personeel wordt besteed, steeds gelijkgesteld moet worden aan 100%. Door rekening te houden met de verschillen in lonen tussen de verschillende categorieën blijkt dat aan deze voorwaarde niet meer voldaan is (in 1996 bijvoorbeeld gelijk aan 0.8395). Om dit te bereiken worden de verschillende relatieve gewichten herleid, zodat de som terug gelijk is aan 100%. Zo wordt voor 1996 het gewicht voor barema 43 berekend als volgt: $0.4235/0.8395$, wat gelijk is aan 50.44%. De aldus bekomen gewichten worden in tabel 3.13 gegeven.

Tabel 3.13: Relatieve gewichten van de verschillende categorieën binnen het BOF

	1995	1996	1997	1998
Barema 43		0.5044		0.2199
Barema 44		0.4956		0.2952
Bursaal		0		0.4848
Totaal (%)		100		100

Wanneer deze relatieve percentages worden toegepast op de personeelskosten betekent dit, dat voor het boekjaar 1996, de totale loonkost van 207,768 miljoen BEF (zie tabel 3.7) voor 50.44% aan barema 43 moet toegekend worden en voor 49.56% aan barema 44. Zoals dit in tabel 3.14 wordt getoond, betekent dit in nominale bedragen respectievelijk: 104,798 miljoen BEF aan barema 43 en 102,970 miljoen BEF aan barema 44. In 1998 wordt respectievelijk 70,896 miljoen BEF aan barema 43; 95,173 miljoen BEF aan barema 44 en 156,300 miljoen BEF aan bursalen toegewezen. Eénmaal deze berekening gemaakt, kunnen de relatieve gewichten van de verschillende kostencomponenten en vervolgens de deflator berekend worden.

Tabel 3.14: Uitgaven van de verschillende subcategorieën binnen het wetenschappelijk personeel
(x 1000 BEF)

	1995	1996	1997	1998
Barema 43		104 798		70 896
Barema 44		102 970		95 173
Bursaal				156 300

3.2.2 Berekenen deflator

In een eerste stap moeten de uitgaven worden ingevuld. Deze kunnen worden gevonden in de jaarrekening in de afdeling BOF. De uitgaven naar barema 43, barema 44 en bursalen werden reeds berekend in 3.2.1. Dit wordt in tabel 3.15 gegeven.

Tabel 3.15: Uitgaven binnen de kostencomponent BOF (x 1000 BEF)

	1995	1996	1997	1998
1. Personeel				
Wetenschappelijk personeel	153 438	207 768	331 731	322 402
Barema 43		104 798		70 896
Barema 44		102 970		95 173
Bursaal				156 300
Ondersteunend personeel	47 316	44 679	47 882	51 465
2. Uitrusting				
Installaties, machines en uitrusting	58 736	62 357	46 284	45 242
Meubilair en rollend materieel	138	505	303	378
Boeken, tijdschriften en documentatie	3 786	3 566	3 913	3 692
3. Werking	119 560	140 788	129 640	175 287
Totaal	382 974	459 663	559 753	598 466

In een volgende stap worden de budgetaandelen van de verschillende uitgavencategorieën berekend. In tabel 3.16 wordt dit weergegeven, zowel op basis van de jaarrekening als op basis van de enquête.

Tabel 3.16: Vergelijking van de budgetaandelen berekend op basis van de jaarrekening en op basis van de enquête

	1995	1996	1997	1998
Op basis van de jaarrekening				
1. Personeel				
Wetenschappelijk personeel	0.4006	0.452	0.5926	0.5387
Barema 43		0.228		0.1185
Barema 44		0.224		0.159
Bursalen		0		0.2612
Ondersteunend personeel	0.1235	0.0972	0.0855	0.086
2. Uitrusting				
Installaties, machines en uitrusting	0.1534	0.1357	0.0827	0.0756
Meubilair en rollend materieel	0.0004	0.0011	0.0005	0.0006
Boeken, tijdschriften en documentatie	0.0099	0.0078	0.007	0.0062
3. Werking	0.3122	0.3063	0.2316	0.2929
Op basis van de enquête				
1. Personeel				
Wetenschappelijk personeel	0.40	0.45	0.59	0.54
Barema 43	0.18	0.13	0.10	0.11
Barema 44	0.22	0.24	0.24	0.18
Bursalen	0.00	0.09	0.26	0.25
Ondersteunend personeel	0.12	0.10	0.09	0.09
2. Uitrusting				
Installaties, machines en uitrusting	0.15	0.14	0.08	0.08
Meubilair en rollend materieel	0.00	0.00	0.00	0.00
Boeken, tijdschriften en documentatie	0.01	0.01	0.01	0.01
3. Werking	0.31	0.31	0.23	0.29

De sterke wijziging in de budgetaandelen wijst erop dat er duidelijk een substitutie geweest is tussen de verschillende personeelscategorieën. Indien men de geschatte budgetaandelen van de verschillende subcategorieën van het wetenschappelijk personeel vergelijkt met de werkelijke aandelen (op basis van de enquête), dan valt het op dat deze geschatte budgetaandelen de werkelijke budgetaandelen goed benaderen! Merk wel op dat, rekening houdend met het feit dat in de VL.I.R.-statistieken van 1996 de bursalen onder het doctoraal wetenschappelijk personeel gerekend worden, men de geschatte 0.228 (barema 43) moet vergelijken met de werkelijke $0.13+0.09 = 0.22$.

Vervolgens wordt in tabel 3.17 de evolutie van de verschillende prijsindexen gegeven.

Tabel 3.17: Prijsindexen

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
1. Personeel							
Barema 43	1	1.0436	1.0914	1.2412	1.2642	1.251	1.2642
Barema 44	1	1.055	1.0764	1.1213	1.1423	1.1194	1.1352
Bursalen	1	1	1	1	1	0.9805	1.0001
Ondersteunend personeel	1	1.0873	1.1211	1.1533	1.1751	1.1883	1.2055
2. Uitrusting							
Installaties, machines en uitrusting	1	1.0166	1.0393	1.0744	1.0925	1.0946	1.1079
Meubilair en rollend materieel	1	1.0275	1.052	1.0674	1.0894	1.1072	1.1177
Boeken, tijdschriften en documentatie	1	1.0275	1.052	1.0674	1.0894	1.1072	1.1177
3. Werking	1	1.0275	1.052	1.0674	1.0894	1.1072	1.1177

In een laatste stap wordt de deflator berekend. Dit wordt in tabel 3.18 weergegeven. Merk op dat we hier twee indexen combineren: een Laspeyres index voor de periode 1992-1998 met gewichten van 1996 en een Laspeyres index voor de periode 1995-1998 met gewichten van 1998. Dit omdat de uitgavenstructuur enigszins veranderd is sinds 1996, ten gevolge van de invoering van het statuut van bursaal.

De gecombineerde index voor 1997 bedraagt bijvoorbeeld $1.1284 \cdot 1.0108 = 1.1406$.

Tabel 3.18: Deflator op basis van de jaarrekening

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Laspeyres met gewichten 1996	1.0000	1.0417	1.0714	1.1284	1.1499	1.1489	1.1622
Laspeyres met gewichten 1998				1.0000	1.0143	1.0108	1.0246
Gecombineerde index	1.0000	1.0417	1.0714	1.1284	1.1445	1.1406	1.1561

Ter vergelijking wordt in tabel 3.19 de deflator, berekend op basis van gegevens van de enquête, weergegeven.

Tabel 3.19: Deflator op basis van de enquête

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Laspeyres met gewichten 1995	1.0000	1.0420	1.0708	1.1218	1.1431	1.1433	1.1568
Fisher chain				1	1.0182	1.0154	1.0283
Gecombineerde index	1.0000	1.0420	1.0708	1.1218	1.1422	1.1391	1.1535

Wanneer we beide deflatoren vergelijken, kan worden vastgesteld dat het verschil zeer klein is, met name 0.0026 voor 1998. Dit geeft aan dat, ook voor het BOF, de ontwikkelde deflator op basis van de jaarrekening een goede benadering is voor de meer gedetailleerde deflator op basis van de enquête.

3.3 VEREENVOUDIGDE WERKWIJZE 'ANDERE ONDERZOEKSFONDSEN'

De derde component in de jaarrekening, waarvoor een deflator moet ontwikkeld worden, zijn de 'andere onderzoeksfondsen'. Wat deze 'andere onderzoeksfondsen' betreft, stelt zich eveneens het probleem dat de uitgaven van de verschillende categorieën binnen het wetenschappelijk personeel (zie § 3.2.1) niet kunnen worden afgeleid uit de jaarrekening. Vandaar dat deze zullen geschat worden op basis van de methode beschreven in de Frascati Manual. Er zal hier terug gebruik moeten worden gemaakt van de VL.I.R.-statistieken met betrekking tot het aantal personeelsleden.

3.3.1 Berekenen van uitgaven barema 43/barema 44/bursalen volgens de methode uit de Frascati Manual

In een eerste stap moeten de uitgaven voor wetenschappelijk personeel uitgesplitst worden in barema 43, barema 44 en bursalen. Bij de uitsplitsing zal rekening moeten worden gehouden met enerzijds het verschil in loonniveaus tussen de verschillende barema's en anderzijds het aantal van elke categorie. De uitgaven worden in tabel 3.20 gegeven.

Tabel 3.20: Nominale uitgaven voor wetenschappelijk personeel binnen 'andere onderzoeksfondsen' (x 1000 BEF)

	1995	1996	1997	1998
Uitgaven wetenschappelijk personeel	1 180 631	1 234 275	1 380 393	1 557 057

In een volgende stap moeten het aantal VTE's van barema 43, barema 44 en bursalen uit de VL.I.R.-statistieken worden gehaald (cfr. tabel 3.21). Van belang is dat de juiste financieringsbronnen worden

gekozen, aangezien de personeelsaantallen moeten overeenkomen met uitgaven die kunnen worden teruggevonden in de jaarrekening. Aldus moeten de volgende financieringsbronnen meegerekend worden: IUAP, geassocieerde fondsen FWO en andere bronnen. Het FWO zelf mag niet worden meegerekend aangezien deze personeelsleden rechtstreeks door het FWO betaald worden en dus niet terug te vinden zijn op de loonlijsten van de K.U.Leuven. Omdat voor de financieringsbronnen IWONL/IWT en VIB niet uit de statistieken kan worden opgemaakt ten laste van welke instelling (de onderzoeksinstelling of de universiteit) het personeelslid valt, werd ervoor geopteerd de personeelsleden van deze financieringsbronnen niet mee te rekenen. Wat de financieringsbron BOF/GOA/SOF/geconcerteerde acties betreft, werd reeds een aparte deflator berekend. Het personeel ten laste van het patrimonium/eigen inkomsten mag uiteraard niet worden meegerekend aangezien dit een andere afdeling is in de jaarrekening.

Tabel 3.21: VL.I.R.-statistieken – aantal VTE's 'andere onderzoeksfondsen'

	1995	1996	1997	1998
VTE's barema 43		603.66		676.62
VTE's barema 44		33		37.8
Bursalen		0		145.7
Totaal		636.66		860.12

Opnieuw wordt opgemerkt dat in de VL.I.R.-statistieken van 1996 de bursalen nog onder het doctoraal wetenschappelijk personeel (barema 43) werden gerekend. Pas vanaf 1998 werd er een afzonderlijke categorie gecreëerd voor bursalen. Op basis van deze VL.I.R.-statistieken wordt voor elke personeelscategorie een 'quantity ratio' berekend. Dit is het aandeel van een personeelscategorie in het totaal aantal VTE's (zie tabel 3.22).

Tabel 3.22: Relatief gewicht van iedere categorie binnen het wetenschappelijk personeel (basis aantal VTE's)

	1995	1996	1997	1998
Barema 43		0.94817		0.78666
Barema 44		0.05183		0.04395
Bursaal		0		0.16939

Ten einde rekening te houden met de verschillen in loonniveaus, wordt de loonkost verzameld voor ieder van de verschillende categorieën^{32, 33}, gegeven in tabel 3.23.

Tabel 3.23: Loonkost van elke categorie binnen 'andere onderzoeksfondsen' (x 1000 BEF)

	1995	1996	1997	1998
Barema 43		1 536		1 536
Barema 44		2 500		2 500
Bursaal		1 095		1 095

In een volgende stap worden op basis van de loonkosten de '*relative salary ratios*' berekend (zie tabel 3.24). Daarbij wordt de hoogste loonkost (in dit geval de loonkost van barema 44) gelijkgesteld aan 1 en de loonkosten van de andere personeelscategorieën worden uitgedrukt in verhouding hiertoe.

Tabel 3.24: '*Relative salary*' ratios binnen 'andere onderzoeksfondsen'

	1995	1996	1997	1998
Barema 43		0.6144		0.6144
Barema 44		1		1
Bursaal		0.438		0.438

Vervolgens wordt voor iedere personeelscategorie het product van de '*quantity ratio*' en de '*salary ratio*' berekend, gegeven in tabel 3.25. Dit gebeurt om enerzijds rekening te houden met de verschillen in loonniveaus en anderzijds de verschillen in aantallen.

Tabel 3.25: Product van de '*quantity ratio*' en de '*relative salary ratio*'

	1995	1996	1997	1998
Barema 43		0.58255		0.48332
Barema 44		0.05183		0.04395
Bursaal		0		0.07419
Totaal		0.63439		0.60146

³² De loonkost van barema 43 werd ons verschaft door K. Van Lerberghe, K.U.Leuven. De loonkost van barema 44 en van een doctoraatsbeurs werden ons verschaft door M. Schoolmeesters, K.U.Leuven.

³³ Merk op dat het hier kostprijzen voor personeel ten laste van werking betreft, welke onderworpen is aan een lagere RSZ (ongeveer 28%) dan personeel ten laste van externe financieringsbronnen (ongeveer 36%). In principe zouden we de kostprijzen van werking moeten omvormen tot kostprijzen van niet-werkingstoelagen door ze te vermenigvuldigen met 1.36/1.28. Echter, het is gemakkelijk in te zien dat dit, of men nu werking of niet-werking kostprijzen gebruikt, geen effect heeft op de *relative salary ratio*. Bijgevolg heeft dit geen effect op de budgetaandelen en dus ook niet op de deflator.

De nominale personeelsuitgaven voor wetenschappelijk personeel moeten vervolgens, op een analoge wijze als bij punt 3.2.1, worden omgerekend naar 100%.

Tabel 3.26: Geschatte budgetaandelen van de subcategorieën binnen het wetenschappelijk personeel voor 'andere onderzoeksfondsen'

	1995	1996	1997	1998
Barema 43		0.91829		0.80358
Barema 44		0.08171		0.07307
Bursaal		0		0.12336
Totaal (%)		100		100

Deze percentages worden gebruikt voor het verdelen van de nominale personeelsuitgaven tussen de barema's 43, 44 en bursalen. De totale nominale uitgaven bedragen in 1996 1,234275 miljard BEF, wat leidt tot een toerekening van 1,133422 miljard BEF aan barema 43 en 100,853 miljoen BEF aan barema 44. In 1998 wordt er 1,251220 miljard BEF toegerekend aan barema 43, 113,774 miljoen BEF aan barema 44 en 192,078 miljoen BEF aan de bursalen. Eénmaal deze informatie beschikbaar kan de deflator voor de andere onderzoeksfondsen berekend worden.

3.3.2 Berekenen deflator

In een eerste stap moeten de uitgaven worden ingevuld. Deze kunnen worden gevonden in de jaarrekening in de afdeling 'andere onderzoeksfondsen'. Tevens wordt er een beroep gedaan op de informatie verzameld onder punt 3.1. Dit wordt in tabel 3.27 weergegeven.

Tabel 3.27: Uitgaven binnen de kostencomponent 'andere onderzoeksfondsen' (x 1000 BEF)

	1995	1996	1997	1998
1. Personeel				
Wetenschappelijk personeel	1 180 631	1 234 275	1 380 393	1 557 057
Barema 43		1 133 422		1 251 220
Barema 44		100 853		113 774
Bursaal				192 078
Ondersteunend personeel	481 958	444 618	417 386	470 875
2. Uitrusting				
Installaties, machines en uitrusting	527 473	463 370	506 157	497 612
Meubilair en rollend materieel	6 851	8 378	6 958	5 514
Boeken, tijdschriften en documentatie	36 798	48 931	38 426	44 896
3. Werking	972 495	1 067 741	913 268	1 071 577
Totaal	3 206 206	3 267 313	3 262 588	3 647 531

In een volgende stap worden de budgetaandelen van de verschillende uitgavencategorieën berekend. Ze worden gegeven in tabel 3.28.

Tabel 3.28: Vergelijking van de budgetaandelen berekend op basis van de jaarrekening en op basis van de enquête

	1995	1996	1997	1998
Op basis van de jaarrekening				
1. Personeel				
Wetenschappelijk personeel	0.368233	0.37776	0.42309	0.42688
Barema 43		0.346899		0.34303
Barema 44		0.03087		0.03119
Bursalen		0		0.05266
Ondersteunend personeel	0.15032	0.13608	0.12793	0.12909
2. Uitrusting				
Installaties, machines en uitrusting	0.16452	0.14182	0.15514	0.13642
Meubilair en rollend materieel	0.00214	0.00256	0.00213	0.00151
Boeken, tijdschriften en documentatie	0.01148	0.01498	0.01178	0.01231
3. Werking				
	0.30332	0.32679	0.27992	0.29378
Op basis van de enquête				
1. Personeel				
Wetenschappelijk personeel	0.37	0.38	0.42	0.43
Barema 43	0.32	0.31	0.33	0.33
Barema 44	0.05	0.05	0.05	0.06
Bursalen	0.00	0.02	0.04	0.04
Ondersteunend personeel	0.15	0.14	0.13	0.13
2. Uitrusting				
Installaties, machines en uitrusting	0.16	0.14	0.16	0.14
Meubilair en rollend materieel	0	0	0	0
Boeken, tijdschriften en documentatie	0.01	0.01	0.01	0.01
3. Werking				
	0.30	0.33	0.28	0.29

Indien men deze geschatte budgetaandelen vergelijkt met de werkelijke aandelen, valt het op dat deze geschatte budgetaandelen de werkelijke budgetaandelen goed benaderen. Om de deflator te berekenen moeten de verschillende prijsindexen gekend zijn. De gebruikte prijsindexen zijn nogmaals gegeven in tabel 3.29.

Tabel 3.29: Prijsindexen

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
1. Personeel							
Barema 43	1	1.0436	1.0914	1.2412	1.2642	1.251	1.2642
Barema 44	1	1.055	1.0764	1.1213	1.1423	1.1194	1.1352
Bursalen	1	1	1	1	1	0.9805	1.0001
Ondersteunend personeel	1	1.0873	1.1211	1.1533	1.1751	1.1883	1.2055
2. Uitrusting							
Installaties, machines en uitrusting	1	1.0166	1.0393	1.0744	1.0925	1.0946	1.1079
Meubilair en rollend materieel	1	1.0275	1.052	1.06742	1.08944	1.10718	1.11774
Boeken, tijdschriften en documentatie	1	1.0275	1.052	1.06742	1.08944	1.10718	1.11774
3. Werking	1	1.0275	1.052	1.06742	1.08944	1.10718	1.11774

In een laatste stap wordt de deflator berekend. Merk op dat we hier twee indexen combineren: een Laspeyres index voor de periode 1992-1998 met gewichten van 1996 en een Laspeyres index voor de periode 1995-1998 met gewichten van 1998. Dit omdat de uitgavenstructuur enigszins veranderd is sinds 1996, ten gevolge van de invoering van het statuut van bursaal. De deflator wordt gegeven in tabel 3.30.

Tabel 3.30: Deflator op basis van de jaarrekening

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Laspeyres met gewichten 1996	1.0000	1.0405	1.0740	1.1420	1.1638	1.1667	1.1796
Laspeyres met gewichten 1998				1.0000	1.0180	1.0196	1.0313
Gecombineerde index	1.0000	1.0405	1.0740	1.1420	1.1626	1.1644 ³⁴	1.1778

Wanneer we dit vergelijken met de deflator berekend op basis van gegevens van de enquête in tabel 3.31, kan opnieuw worden vastgesteld dat het verschil tussen beide zeer klein is. Voor het jaar 1998 is dit 0.17%.

³⁴ $1.1644 = 1.1420 * 1.0196$

Tabel 3.31: Deflator op basis van de enquête

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Laspeyres met gewichten 1995	1.0000	1.0410	1.0738	1.1392	1.1607	1.1633	1.1765
Fisher chain index				1	1.0188	1.0208	1.0324
Gecombineerde index	1.0000	1.0410	1.0738	1.1392	1.16062	1.1629	1.17611

3.4 BESLUIT

In dit hoofdstuk werd een oplossing aangereikt voor het feit dat het merendeel van de universiteiten ons geen personeelsgegevens konden verschaffen. De VL.I.R.-personeelsstatistieken vormden echter een uitweg. De aldus bekomen budgetaandelen en prijsindexen benaderen zeer goed de werkelijke budgetaandelen en prijsindexen. Voor 'werking', het BOF en 'andere onderzoeksfondsen' bedragen de verschillen in prijsindexen over de periode 1992-1998 respectievelijk 0.08%, 0.26% en 0.17%. Aangezien deze methode klaarblijkelijk een goede benadering vormt voor de K.U.Leuven, is ze hoogstwaarschijnlijk ook toepasbaar voor de andere Vlaamse universiteiten. Dit zal worden gedaan in het volgende hoofdstuk.

HOOFDSTUK 4

RESULTATEN ANDERE UNIVERSITEITEN

In het vorige hoofdstuk werden de gevolgde methodologie en de resultaten voor de K.U.Leuven besproken. In dit hoofdstuk zal de vereenvoudigde methodologie voor het ontwikkelen van een O&O-deflator toegepast worden op de andere Vlaamse universiteiten. De doelstelling van dit hoofdstuk is tweeledig: ten eerste willen we nagaan of er belangrijke verschillen bestaan tussen de verschillende universiteiten en ten tweede willen we een algemene deflator ontwikkelen voor alle universiteiten samen. Er wordt hierbij eveneens een onderscheid gemaakt tussen werking, het BOF en andere onderzoeksfondsen.

4.1 RESULTATEN WERKING

Hieronder worden de resultaten gegeven voor werking³⁵. Merk op dat we hier een andere index gebruiken hebben voor ATP dan in hoofdstuk 2 en 3. Meer bepaald wordt hier een index gebruikt, berekend op basis van de barema's³⁶. In hoofdstuk 2 en 3 werd dit gedaan door de loonkost te beschouwen van iemand die gedurende de periode 1992-1998 noch van barema noch van anciënniteit veranderd was. Het probleem met dit laatste is dat deze index door de VRWB moeilijk opgevolgd kan worden. De verschillende indexen worden in tabel 4.1 gegeven.

Tabel 4.1: Indexen voor ATP

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
ATP barema 4.1 ³⁷	1	1.0372	1.0871	1.1253	1.1356	1.1583	1.1815
ATP barema 7.1 ³⁸	1	1.0373	1.0825	1.1180	1.1292	1.1518	1.1748
ATP barema 14.1 ³⁹	1	1.0373	1.0798	1.1126	1.1238	1.1463	1.1691
Index hoofdstuk 2 en 3	1	1.0873	1.1211	1.1533	1.1751	1.1883	1.2055

In tabel 4.1 zien we dat de indexen die gebruikt werden in de vorige hoofdstukken duidelijk hoger liggen dan de indexen berekend op basis van de barema's. Tussen de indexen berekend op basis van barema 4.1, 7.1 en 14.1 onderling bestaan er niet zo veel verschillen. We kiezen de index voor barema 7.1 omdat de waarde ervan tussen de waarden van de andere indexen ligt.

³⁵ Er wordt telkens de Laspeyres index gegeven met gewichten van 1997. Gewichten van voor 1997 konden immers meestal niet uit de jaarrekening worden afgeleid.

³⁶ Bron: E. Haine, personeelsdienst ATP K.U.Leuven

³⁷ Startbarema voor A1-diploma's. Anciënniteit 1, telkens op 1/1.

³⁸ Startbarema voor licentiaten. Anciënniteit 5, telkens op 1/1.

³⁹ Startbarema voor ingenieurs, doctors,... Anciënniteit 1, telkens op 1/1.

Wanneer men de deflatoren van alle universiteiten samen beschouwt (zie tabel 4.2), kan worden vastgesteld dat de deflator voor 1998 1.1621 bedraagt, terwijl de consumptieprijsindex 1.1177 bedraagt. Daarnaast kan worden opgemerkt dat er tussen de verschillende universiteiten onderling weinig verschillen optreden: de deflator schommelt voor alle universiteiten voor het jaar 1998 rond 1.16. De K.U.Leuven heeft met 1.1657 de hoogste deflator voor 1998, terwijl de RUCA de laagste deflator heeft met 1.1604.

Tabel 4.2: Deflator 'werking'

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Alle universiteiten	1	1.0368	1.0710	1.1144	1.1330	1.1457	1.1621
K.U.Brussel	1	1.0378	1.0711	1.1167	1.1361	1.1474	1.1633
K.U.Leuven	1	1.0374	1.0726	1.1179	1.1361	1.1488	1.1657
LUC	1	1.0372	1.0701	1.1137	1.1331	1.1447	1.1606
RUG	1	1.0361	1.0702	1.1129	1.1315	1.1445	1.1606
VUB	1	1.0374	1.0723	1.1176	1.1361	1.1486	1.1652
UFSIA	1	1.0380	1.0717	1.1180	1.1373	1.1484	1.1646
UIA	1	1.0375	1.0714	1.1122	1.1308	1.1442	1.1608
RUCA	1	1.0366	1.0711	1.1118	1.1297	1.1434	1.1604
CPI	1	1.0275	1.0520	1.0674	1.0894	1.1072	1.1177

In tabel 4.3 worden de budgetaandelen gegeven van alle universiteiten samen. Voor de budgetaandelen van de individuele universiteiten kan worden verwezen naar de bijlage bij dit hoofdstuk. Voor de verschillende prijsindexen (behalve voor ATP) kan worden verwezen naar hoofdstuk 2.

Tabel 4.3: Budgetaandelen 'werking'

	1997	1998
1. Personeel		
ZAP	0.34	0.34
AAP	0.14	0.14
ATP	0.27	0.27
2. Uitrusting		
Installaties, machines en uitrusting	0.03	0.03
Meubilair en rollend materieel	0.00	0.00
Boeken, tijdschriften en documentatie	0.02	0.02
3. Werking	0.20	0.20

Gemiddeld bedragen de budgetaandelen van ZAP, AAP en ATP respectievelijk 34%, 14% en 27%. Het budgetaandeel van installaties, machines en uitrusting bedraagt 3%, het budgetaandeel van boeken 2% en dat van werking bedraagt 20%. Wanneer men de budgetaandelen van de individuele universiteiten beschouwt (zie bijlage), kan worden opgemerkt dat het budgetaandeel van ZAP hoger ligt voor de kleine universiteiten terwijl dat van ATP lager ligt. Deze verschillen zijn echter te klein om de uiteindelijke deflator te beïnvloeden.

4.2 RESULTATEN BOF

Tabel 4.4: Deflator BOF⁴⁰

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Alle universiteiten	1	1.0375	1.0717	1.1457	1.1614	1.1583	1.1744
K.U.Leuven, RUG en VUB samen	1	1.0371	1.0709	1.1423	1.1582	1.1545	1.1706
K.U.Leuven	1	1.0368	1.0677	1.1250	1.1402	1.1371	1.1532
RUG	1	1.0373	1.0732	1.1551	1.1718	1.1671	1.1832
VUB	1	1.0339	1.0657	1.1237	1.1411	1.1422	1.1565
CPI	1	1.0275	1.0520	1.0674	1.0894	1.1072	1.1177

Zoals uit tabel 4.4 blijkt, treden voor het BOF echter wel verschillen op tussen de verschillende universiteiten ten gevolge van verschillen in budgetaandelen. Voor 1998 b.v. is de deflator voor de RUG (1.1832) hoger dan deze voor de K.U.Leuven (1.1532) of de VUB (1.1565). Dit kan worden verklaard door het feit dat het budgetaandeel van barema 43 (assistenten) in 1996 heel wat hoger lag voor de RUG dan voor de K.U.Leuven en de VUB (42% versus 23%, respectievelijk 26%). Merk op dat hier niet de resultaten van alle universiteiten gegeven worden. Universiteiten waarvan de budgetaandelen eigenaardigheden vertoonden, werden niet in de analyse betrokken. Ook indien er te weinig personeel ten laste van het BOF tewerkgesteld werd, werd de universiteit in kwestie niet in beschouwing genomen, aangezien dit de betrouwbaarheid in het gedrang zou kunnen brengen. Zo lag het aantal personeelsleden ten laste van het BOF zeer laag voor de K.U.Brussel, het LUC, de UFSIA en de RUCA. Ook werd de K.U.Brussel niet in

⁴⁰ Deze deflator is een gecombineerde index: dit wil zeggen dat bij het berekenen van de deflator voor de periode 1992-1995 gewerkt werd met de uitgavenstructuur van 1996 en voor de periode 1996-1998 met de uitgavenstructuur van 1998 teneinde rekening te houden met de veranderingen in de uitgavenstructuur ten gevolge van de invoering van het statuut van bursaal (zie hoofdstuk 2).

beschouwing genomen aangezien het budgetaandeel van het wetenschappelijk personeel zeer laag lag (10% in 1996 en 3% in 1998). Dit geldt eveneens voor het LUC (16% in 1996 en 2% in 1998). Het budgetaandeel van het wetenschappelijk personeel was wel hoog voor de UFSIA (87% in 1996 en 1998). Voor de UIA was het merkwaardig dat het budgetaandeel van werking 0% bedraagt.

De deflator voor alle universiteiten samen (inclusief deze waarvan de budgetaandelen eigenaardigheden vertoonden of waarvan er te weinig personeel ten laste van het BOF tewerkgesteld werd) bedraagt 1.1744. Indien men enkel de K.U.Leuven, de RUG en de VUB in beschouwing neemt, bedraagt de deflator 1.1706.

In tabel 4.5 worden de budgetaandelen gegeven voor de K.U.Leuven, de RUG en de VUB samen. Merk op dat deze budgetaandelen niet sterk verschillen van de budgetaandelen van alle universiteiten samen (zie bijlage) aangezien enkel de kleine universiteiten, die bijgevolg een kleine invloed hebben op de totale budgetaandelen, weggelaten werden uit de analyse. Uit onderstaande tabel kan worden opgemerkt dat het aandeel van het wetenschappelijk personeel zo'n 50% bedraagt. In 1998 ging 19% van de uitgaven van het BOF naar wetenschappelijk personeel van doctoraal niveau, 13% naar personeel van postdoctoraal niveau en 22% naar bursalen. Hierbij wordt nogmaals opgemerkt dat het budgetaandeel van bursalen in 1996 0% bedraagt, aangezien bursalen in 1996 in de VL.I.R.-statistieken nog onder doctoraal wetenschappelijk personeel (barema 43) gerekend werden. Zo'n 17% van de uitgaven gaat naar installaties, machines en uitrusting en zo'n 20% naar werking. Wanneer men de budgetaandelen van het BOF vergelijkt met deze van werking, blijkt dat het budgetaandeel van personeel groter is voor werking dan voor het BOF (75% versus 62% in 1998). Het budgetaandeel van installaties, machines en uitrusting is voor het BOF hoger dan voor werking (17% ten opzichte van 3%), terwijl het budgetaandeel van werking voor 1998 voor beide gelijk is (20%).

Tabel 4.5: Budgetaandelen BOF

	1996 ⁴¹	1997	1998
1. Personeel			
Wetenschappelijk personeel	0.51	0.51	0.53
Barema 43	0.34		0.19
Barema 44	0.17		0.13
Bursalen	0		0.22
Ondersteunend personeel	0.10	0.10	0.09
2. Uitrusting			
Installaties, machines en uitrusting	0.15	0.15	0.17
Meubilair en rollend materieel	0.00	0.00	0.00
Boeken, tijdschriften en documentatie	0.00	0.00	0.00
3. Werking	0.22	0.22	0.20

4.3 RESULTATEN ANDERE ONDERZOEKSFONDSEN

De resultaten voor andere onderzoeksfondsen worden in tabel 4.6 gegeven. Twee universiteiten worden hierbij niet in beschouwing genomen: de RUCA omdat het budgetaandeel van het wetenschappelijk personeel opvallend laag ligt (20% in 1997) en de UFSIA omdat het aandeel van het wetenschappelijk personeel onwaarschijnlijk hoog ligt (99%). Ook de K.U.Brussel wordt buiten beschouwing gelaten aangezien het om te weinig personeel gaat. De deflator voor 1998 van de K.U.Leuven, LUC, RUG, UIA en VUB samen bedraagt 1.1707. Deze van alle universiteiten samen bedraagt 1.1705 in 1998, terwijl de consumptieprijsindex dan 1.1177 bedraagt. Er zijn verschillen tussen de universiteiten, maar deze zijn niet zo groot. Deze verschillen vinden voornamelijk hun oorsprong in het budgetaandeel van barema 43. Zo bedraagt het budgetaandeel van barema 43 in 1996 23% voor de VUB en 32% voor de RUG, wat een van de redenen is waarom de deflator van de RUG hoger ligt dan deze van de VUB.

⁴¹ Aangezien de Vlaamse universiteiten slechts vanaf 1997 verplicht waren om het decreet i.v.m. de jaarrekeningen te volgen, konden de budgetaandelen van 1996 meestal niet berekend worden voor: wetenschappelijk personeel; ondersteunend personeel; installaties, machines en uitrusting; meubilair en rollend materieel; boeken, tijdschriften en documentatie en ten slotte werking. Er werd dan verondersteld dat de budgetaandelen van 1996 hetzelfde bedroegen als deze van 1997.

Tabel 4.6: Deflator 'andere onderzoeksfondsen'⁴²

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Alle universiteiten	1	1.0342	1.0687	1.1319	1.1512	1.1563	1.1705
K.U.Leuven, LUC, RUG, UIA en VUB samen	1	1.0340	1.0686	1.1316	1.1509	1.1564	1.1707
K.U.LEUVEN	1	1.0337	1.0688	1.1378	1.1570	1.1600	1.1743
LUC	1	1.0338	1.0668	1.1267	1.1467	1.1517	1.1655
RUG	1	1.0352	1.0705	1.1376	1.1569	1.1613	1.1760
UIA	1	1.0334	1.0672	1.1229	1.1405	1.1457	1.1609
VUB	1	1.0327	1.0645	1.1171	1.1368	1.1440	1.1573
CPI	1	1.0275	1.0520	1.0674	1.0894	1.1072	1.1177

In tabel 4.7 worden de budgetaandelen gegeven voor K.U.Leuven, LUC, RUG, UIA en VUB samen: 35% van de uitgaven gaan naar het wetenschappelijk personeel. Merk op dat er binnen het wetenschappelijk personeel verschuivingen optreden ten gevolge van de invoering van de bursalen. De budgetaandelen van barema 43, barema 44 en bursalen kloppen niet helemaal voor 1996 aangezien bursalen in de VL.I.R.-statistieken van 1996 nog onder doctoraal wetenschappelijk personeel (barema 43) gerekend werden. Dit neemt echter niet weg dat de uitgavenstructuur van 1996 een goede benadering kan vormen voor de uitgavenstructuur gedurende de periode 1992-1995. Gedurende de periode 1996-1998 wordt gewerkt met de uitgavenstructuur van 1998. Aldus wordt rekening gehouden met de verschuivingen in de budgetaandelen ten gevolge van de invoering van het statuut van bursaal. Andere belangrijke uitgavencategorieën zijn het ondersteunend personeel (17% in 1996), installaties machines en uitrusting (12%) en werking (36% in 1996).

⁴² Analoog als bij het BOF werd hier gewerkt met een gecombineerde index: bij het berekenen van de deflator werd voor de periode 1992-1995 gewerkt met de uitgavenstructuur van 1996 en voor de periode 1996-1998 werd gewerkt met de uitgavenstructuur van 1998 teneinde rekening te houden met de veranderingen in de uitgavenstructuur ten gevolge van de invoering van het statuut van bursaal (zie hoofdstuk 2).

Tabel 4.7: Budgetaandelen 'andere onderzoeksfondsen'

	1996 ⁴³	1997	1998
1. Personeel			
Wetenschappelijk personeel	0.35	0.35	0.35
Barema 43	0.30		0.25
Barema 44	0.04		0.05
Bursalen	0		0.04
Ondersteunend personeel	0.17	0.17	0.15
2. Uitrusting			
Installaties, machines en uitrusting	0.12	0.12	0.12
Meubilair en rollend materieel	0.00	0.00	0.00
Boeken, tijdschriften en documentatie	0.00	0.00	0.00
3. Werking	0.36	0.36	0.37

In tabel 4.8 worden de budgetaandelen voor 'werking', BOF en 'andere onderzoeksfondsen' vergeleken voor het jaar 1998. Hieruit blijkt dat het budgetaandeel van personeel hoger is voor het BOF (62%) dan voor andere onderzoeksfondsen (50%). Het budgetaandeel van wetenschappelijk personeel is wel hoger voor het BOF (53% versus 35%), dat van het ondersteunend personeel is lager (9% versus 15%). Het budgetaandeel van installaties, machines en uitrusting ligt voor het BOF 5% hoger dan voor andere onderzoeksfondsen terwijl het budgetaandeel van werking opvallend lager ligt (20% versus 37%).

Tabel 4.8: Vergelijking budgetaandelen 1998 'werking'/BOF/'andere onderzoeksfondsen'

	Werking	BOF	Andere onderzoeksfondsen
1. Personeel	0.75	0.62	0.5
Wetenschappelijk personeel		0.53	0.35
Ondersteunend personeel		0.09	0.15
2. Uitrusting			
Installaties, machines en uitrusting	0.03	0.17	0.12
Meubilair en rollend materieel	0	0	0
Boeken, tijdschriften en documentatie	0	0	0
3. Werking	0.2	0.2	0.37

⁴³ Indien de budgetaandelen voor 1996 niet uit de jaarrekening konden worden gehaald, werd er opnieuw verondersteld dat de budgetaandelen van 1996 hetzelfde bedroegen als deze van 1997.

4.4 BESLUIT

In dit hoofdstuk werd de methodologie die werd toegepast voor de K.U.Leuven in hoofdstuk 2, ook toegepast op de andere universiteiten. Hierbij kon worden vastgesteld dat er weliswaar verschillen optreden tussen universiteiten ten gevolge van verschillen in budgetaandelen, maar dat die niet zo groot blijken te zijn. De resultaten wijzen voor alle universiteiten in dezelfde richting, met name dat over de periode 1992-1998 de stijging van de kostprijs van onderzoek sterker was dan de stijging van de consumptieprijsindex. Samenvattend kan gesteld worden dat de deflator voor alle universiteiten samen voor 'werking', BOF en 'andere onderzoeksfondsen' in 1998 respectievelijk 1.1621; 1.1744 en 1.1705 bedroeg, terwijl de CPI een niveau bereikte van 1.1177. Daaruit kan worden afgeleid dat een subsidiebeleid onafhankelijk van de financieringsbron verantwoord is.

HOOFDSTUK 5

EEN ZEER EENVOUDIGE DEFLATOR VOOR PROJECTONDERZOEK

In het vorige hoofdstuk werd een deflator voor projectonderzoek ('andere onderzoeksfondsen') ontwikkeld. De gevolgde methodologie was echter redelijk omslachtig, aangezien de budgetaandelen van personeel op barema 43, barema 44 en bursalen moesten worden geschat op basis van VL.I.R.-statistieken. De methodologie kan echter sterk vereenvoudigd worden door een aantal veronderstellingen te maken. Een eerste veronderstelling is dat al het wetenschappelijk personeel onder barema 43 valt. Deze veronderstelling zou geen al te grote invloed mogen hebben op de deflator, aangezien het budgetaandeel van doctor-assistenten (barema 44) redelijk klein is en aangezien de loonevolutie van bursalen de nettowedde van assistenten volgt. Een tweede veronderstelling is dat de budgetaandelen constant blijven over de periode 1992 tot 1998. Deze budgetaandelen werden bepaald op basis van de resultaten in hoofdstuk 4 (zie bijlage: andere onderzoeksfondsen, enkel K.U.Leuven, LUC, RUG, UIA en VUB samen). Ze worden gerapporteerd in tabel 5.1.

Tabel 5.1: Budgetaandelen

Uitgave	Budgetaandeel
Wetenschappelijk personeel	0.35
Ondersteunend personeel	0.16
Uitrusting	0.12
Werking	0.37

De gebruikte prijsindexen en hun evolutie worden samengevat respectievelijk in tabel 5.2 en 5.3. Voor wetenschappelijk medewerkers wordt de loonkost van een assistent aan de K.U.Leuven gebruikt, voor ondersteunend personeel wordt als index het ATP barema 7.1 gebruikt. Op de uitgaven voor uitrusting wordt de PPI '*manufacture of machinery and mechanical equipment*' toegepast en op werking de algemene consumptieprijsindex.

Tabel 5.2: Prijsindexen

Uitgave	Index
Wetenschappelijk personeel	Loonkost assistent K.U.Leuven
Ondersteunend personeel	ATP barema 7.1
Uitrusting	PPI ' <i>manufacture of machinery and mechanical equipment</i> '
Werking	Algemene CPI

Tabel 5.3: Evolutie van de prijsindexen

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Wetenschappelijk personeel	1	1.0436	1.0914	1.2412	1.2642	1.251	1.2642
Ondersteunend personeel	1	1.0373	1.0825	1.1180	1.1292	1.1518	1.1748
Uitrusting	1	1.0166	1.0393	1.0744	1.0925	1.0946	1.1079
Werking	1	1.0275	1.052	1.0674	1.0894	1.1072	1.1177

In tabel 5.4 worden de resultaten van de zeer eenvoudige deflator vergeleken met de resultaten van de deflator berekend in het vorige hoofdstuk. Men kan vaststellen dat er voor 1998 een verschil optreedt van 0.62%, een gevolg van de veronderstelling dat het budgetaandeel van doctor-assistenten nul bedraagt. Merk echter op dat indien er inderdaad geen doctor-assistenten worden tewerkgesteld, de hier berekende deflator juist is dan deze berekend in het vorige hoofdstuk.

Tabel 5.4: Deflatoren

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Berekende deflator	1	1.0334	1.0691	1.1372	1.1573	1.1632	1.1769
Deflator berekend in Hoofdstuk 4 ⁴⁴	1	1.0340	1.0686	1.1316	1.1509	1.1564	1.1707

Het berekenen van een deflator voor de onderzoeksfondsen, die alleen gebruik maakt van publiek beschikbare informatie, is dus duidelijk verantwoord.

⁴⁴ K.U.Leuven, LUC, VUB, UIA en VUB

FWO

Een belangrijk deel van het onderzoek in Vlaanderen wordt gefinancierd door het FWO. Daarom kan het nuttig zijn hiervoor een aparte deflator te berekenen teneinde de reële bestedingsmogelijkheden van subsidies voor het FWO te kennen. De uitgaven van het FWO kunnen worden opgesplitst in twee grote categorieën: de uitgaven voor FWO-mandaten enerzijds en de uitgaven voor FWO-projecten⁴⁵ anderzijds. Onder FWO-mandaten worden bursalen (aspiranten), postdoctoraal onderzoekers (pdo's) en permanente onderzoekers verstaan. Dit hoofdstuk valt dan ook uiteen in drie grote delen: in een eerste paragraaf wordt een deflator berekend voor FWO-mandaten. In een tweede paragraaf wordt de eenvoudige deflator voor projectonderzoek, berekend in hoofdstuk 5, nog eens weergegeven. Deze wordt gebruikt als de deflator voor de FWO-projecten. In een derde paragraaf ten slotte zal een 'totale' deflator voor het FWO worden berekend. De belangrijkste conclusies worden samengevat in paragraaf 6.4.

6.1 FWO-MANDATEN

De methodologie voor het berekenen van deze deflator is analoog aan de methodologie gevolgd voor de universiteiten. In een eerste stap worden de budgetaandelen berekend. In een tweede stap worden vervolgens prijsindexen toegepast op de aldus berekende budgetaandelen. De berekende deflatoren geven geen indicatie van een discrepantie tussen de kostprijs van onderzoek en de consumptieprijsindex.

De uitgaven voor aspiranten, postdoctoraal onderzoekers en permanente onderzoekers, verschaft door het FWO, worden gegeven in tabel 6.1.

⁴⁵ Merk op dat de FWO-projecten eveneens kunnen worden teruggevonden in de jaarrekeningen van de universiteiten, de FWO-mandaten niet. Voor de FWO-projecten zou dus eventueel gebruik kunnen worden gemaakt van de deflator voor andere onderzoeksfondsen. Echter, voor het FWO hadden we zeer gedetailleerde informatie m.b.t. de FWO-projecten tot onze beschikking, wat ons toeliet hiervoor een aparte en meer specifieke deflator te berekenen.

Tabel 6.1: Uitgaven (x 1000 BEF)

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Aspirant	406 013	454 015	475 745	485 746	486 022	533 517	591 839
Postdoctoraal onderzoeker	207 070	273 489	370 953	451 421	475 621	586 516	773 626
Permanente onderzoeker	476 911	562 351	590 862	613 240	621 223	636 040	650 029

In tabel 6.2 worden de aldus berekende budgetaandelen gerapporteerd.

Tabel 6.2: Budgetaandelen

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Aspirant	0.37	0.35	0.33	0.31	0.31	0.30	0.29
Postdoctoraal onderzoeker	0.19	0.21	0.26	0.29	0.30	0.33	0.38
Permanente onderzoeker	0.44	0.44	0.41	0.40	0.39	0.36	0.32

Uit bovenstaande tabellen kan het volgende worden opgemerkt. In de periode 1992-1998 (onder meer door de inhaalbeweging van de Vlaamse regering) zijn vooral de kredieten voor de postdoctoraal onderzoekers sterk toegenomen. Hierdoor stijgt uiteraard ook hun budgetaandeel.

Als prijsindexen kunnen, mits een kleine aanpassing voor de bursalen, de universitaire barema's worden gebruikt. Voor postdoctoraal onderzoekers wordt het barema doctor-assistent gebruikt, terwijl voor permanente onderzoekers het barema gewoon hoogleraar kan worden gebruikt. Voor bursalen (aspiranten) echter kan niet het barema assistent gebruikt worden, aangezien voor bursalen geen belastingen (bedrijfsvoorheffing) moeten worden betaald.

De nettowedde van een bursaal is volledig dezelfde als deze van een assistent. Bovenop de nettowedde van een bursaal moeten uiteraard nog RSZ-bijdragen betaald worden. Aangezien de RSZ bijdragen relatief constant blijven (zij schommelen rond de 25 à 26%), kan de nettowedde van een assistent⁴⁶ gebruikt worden als index voor bursalen. Deze nettowedde wordt gerapporteerd in tabel 6.3. In 1992 en 1993 lag

⁴⁶ Gegevens over de nettowedde van een assistent werden ons verschaft door mevr. Van Lerberghe, dienst studie en planning, K.U.Leuven.

de nettowedde van een bursaal echter 10% hoger dan deze van een assistent. Bij het berekenen van een index voor bursalen moet hier uiteraard rekening mee gehouden worden.

Tabel 6.3: Vergelijking van de nettowedde assistent en bursaal (in BEF)

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Assistent	596 308	610 673	626 462	683 867	696 328	685 782	695 071
Bursaal ⁴⁷	655 939	671 740	626 462	683 867	696 328	685 782	695 071

De gebruikte prijsindexen worden nogmaals samengevat in tabel 6.4.

Tabel 6.4: Gebruikte prijsindexen

Personeelscategorie	Index
Aspirant	Nettowedde assistent verhoogd met 10% in 1992 en 1993
Postdoctoraal onderzoeker	Kostprijs doctor-assistent
Permanente onderzoeker	Kostprijs gewoon hoogleraar

De aldus bekomen indexen worden gerapporteerd in tabel 6.5. Hieruit blijkt dat de index van een aspirant veel minder sterk stijgt dan deze van een assistent (vergelijk tabel 2.13). De verklaring hiervoor kan worden gevonden in het feit dat de nettowedde van een aspirant in 1992 en 1993 10% hoger lag dan deze van een assistent. De indexen van postdoctoraal onderzoekers en permanente onderzoekers zijn dezelfde als deze van respectievelijk doctor-assistenten en gewoon hoogleraar.

Tabel 6.5: Prijsindexen

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Aspirant	1	1.0241	0.9551	1.0426	1.0616	1.0455	1.0597
Postdoctoraal onderzoeker	1	1.0550	1.0764	1.1213	1.1423	1.1194	1.1352
Permanente onderzoeker	1	1.0415	1.0685	1.0928	1.1134	1.1266	1.1429

⁴⁷ Deze wordt berekend als de nettowedde van een assistent, verhoogd met 10% voor 1992 en 1993.

De bekomen deflatoren worden weergegeven in tabel 6.6. Hieruit valt onmiddellijk op dat er geen discrepantie kan worden vastgesteld tussen de O&O-deflator en de consumptieprijsindex. Integendeel, voor 1998 is de consumptieprijsindex zo'n percent hoger dan de Fisher chain index, welke kan worden beschouwd als de meest betrouwbare deflator. Dit is niet zo verwonderlijk als men naar de gebruikte indexen kijkt: de index voor bursalen ligt duidelijk onder de consumptieprijsindex (1.06 in 1998 versus 1.118), terwijl de indexen voor postdoctoraal onderzoekers en permanente onderzoekers niet zo heel veel boven de consumptieprijsindex liggen (respectievelijk 1.135 en 1.143).

Tabel 6.6: Deflatoren

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Laspeyres	1.0000	1.0376	1.0278	1.0795	1.0996	1.0950	1.1104
Paasche	1.0000	1.0381	1.0300	1.0845	1.1052	1.0984	1.1143
Fisher	1.0000	1.0378	1.0289	1.0820	1.1024	1.0967	1.1124
Laspeyres chain	1.0000	1.0376	1.0292	1.0811	1.1012	1.0946	1.1100
Paasche chain	1.0000	1.0381	1.0295	1.0800	1.1000	1.0921	1.1075
Fisher chain	1.0000	1.0378	1.0293	1.0805	1.1006	1.0933	1.1087
CPI	1.0000	1.0275	1.0520	1.0674	1.0894	1.1072	1.1177

6.2 FWO-ONDERZOEKSPROJECTEN

Naast de mandaten, gaat een groot deel van de uitgaven van het FWO naar onderzoeksprojecten. Gedetailleerde informatie over de kostensamenstelling hiervan is niet voorhanden. Als deflator voor de FWO-projecten wordt de eenvoudige deflator voor projectonderzoek, berekend in hoofdstuk 5, gebruikt. Deze deflator veronderstelt dat de budgetaandelen constant blijven en dat al het wetenschappelijk personeel valt onder barema 43. In tabel 6.7 wordt de evolutie van deze deflator nogmaals gegeven.

Tabel 6.7: Eenvoudige deflator voor projectonderzoek

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Eenvoudige deflator projectonderzoek	1	1.0334	1.0691	1.1372	1.1573	1.1632	1.1769

6.3 TOTALE DEFLATOR FWO

In deze paragraaf wordt een deflator berekend voor alle uitgaven van het FWO samen. Zoals blijkt uit tabel 6.8, vertegenwoordigen de FWO-mandaten en de FWO-onderzoeksprojecten de belangrijkste uitgaven. Andere uitgaven omvatten wetenschappelijke contacten, kredieten aan navorsers en diversen.

Tabel 6.8: Relatief belang van de verschillende uitgaven van het FWO (in %)

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Mandaten	45	45	47	47	44	46	46
Onderzoeksprojecten	45	46	43	43	45	44	47
Wetenschappelijke contacten	3	3	3	3	3	3	2
Kredieten aan navorsers	2	1	3	3	3	3	1
Diversen	5	5	4	5	5	4	4

Voor het berekenen van een 'totale' deflator voor het FWO wordt een gewogen som genomen van de deflator FWO-mandaten, de deflator FWO-onderzoeksprojecten en de consumptieprijsindex, welke toegepast wordt op wetenschappelijke contacten, kredieten aan navorsers en diversen. De Laspeyres index voor 1993 kan bijvoorbeeld worden berekend als $(45\% \cdot \text{Laspeyres index FWO-mandaten}) + (46\% \cdot \text{eenvoudige deflator projectonderzoek}) + ((3\% + 1\% + 5\%) \cdot \text{consumptieprijsindex})$. De aldus bekomen deflator wordt in tabel 6.9 gegeven.

Tabel 6.9: Deflatoren

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Laspeyres	1	1.0347	1.0480	1.1138	1.1244	1.1262	1.1422
Paasche	1	1.0350	1.0490	1.1161	1.1269	1.1278	1.1440
Fisher	1	1.0349	1.0485	1.1149	1.1257	1.1270	1.1431
Laspeyres chain	1	1.0347	1.0486	1.1145	1.1251	1.1260	1.1420
Paasche chain	1	1.0350	1.0488	1.1140	1.1246	1.1249	1.1408
Fisher chain	1	1.0349	1.0487	1.1143	1.1249	1.1255	1.1414
CPI	1	1.0275	1.0520	1.0674	1.0894	1.1072	1.1177

Wetende dat voor de FWO-mandaten de deflator lager was dan de CPI, terwijl voor de FWO-onderzoeksprojecten de deflator veel hoger was dan de CPI, is het niet verwonderlijk dat de resultaten nu ergens tussenin liggen. De O&O-deflator ligt boven de consumptieprijsindex, maar de discrepantie is niet meer zo extreem als voor de FWO-onderzoeksprojecten. In 1998 bedraagt de Fisher 'chain index' 1.1414 terwijl de consumptieprijsindex 1.1177 bedraagt.

6.4 CONCLUSIE

In dit hoofdstuk werd een deflator berekend voor het FWO. Er werd een onderscheid gemaakt tussen FWO-mandaten, de onderzoeksprojecten en de andere projecten. In een eerste paragraaf werd een deflator berekend voor FWO-mandaten (bursalen, postdoctoraal onderzoekers en permanente onderzoekers). Budgetaandelen werden berekend op basis van gegevens over uitgaven verschaft door het FWO. Als prijsindexen werden voor bursalen, postdoctoraal onderzoekers en permanente onderzoekers respectievelijk de nettowedde van een assistent (verhoogd met 10% in 1992 en 1993), de kostprijs van een doctor-assistent en de kostprijs van een gewoon hoogleraar gebruikt. De berekende deflatoren geven geen onderschatting van de evolutie van de kostprijs van O&O door de consumptieprijsindex aan. Integendeel, de consumptieprijsindex ligt bijna 1% boven de O&O-deflator. In een tweede paragraaf werd de deflator gepresenteerd voor FWO-onderzoeksprojecten. Als benadering hiervoor wordt de eenvoudige deflator voor projectonderzoek gebruikt. In tegenstelling tot de O&O-deflator voor de FWO-mandaten ligt deze ruimschoots boven de CPI (ongeveer 6%). Tenslotte werd voor de 'andere uitgaven van het FWO' de algemene CPI gebruikt wegens het beperkt aandeel in de totale uitgaven. In een derde paragraaf werd vervolgens een 'totale' deflator voor het FWO berekend. Deze werd berekend als een gewogen gemiddelde van de deflator FWO-mandaten, de deflator FWO-projecten en de consumptieprijsindex. De resultaten geven aan dat de consumptieprijsindex de kostprijsstijging in O&O van het FWO onderschat, maar niet zo extreem als voor de FWO-onderzoeksprojecten (ongeveer 2.5%).

BEDRIJVEN

7.1 RESULTATEN BEDRIJVEN

Naast de universiteiten en de onderzoeksinstellingen vormen de bedrijven een derde belangrijke groep die aan onderzoek en ontwikkeling doet. De O&O-uitgaven van de bedrijven vertegenwoordigden in 1998 ongeveer 1.5% van het BBP⁴⁸. Vandaar dat het nuttig kan zijn om ook voor de bedrijven een deflator te ontwikkelen voor het inschatten van de reële O&O-bestedingen van de Vlaamse bedrijven. Voor het ontwikkelen van een O&O-deflator voor de bedrijven wordt gebruik gemaakt van een database die opgesteld werd op basis van enquêtes, uitgevoerd door het IWT. Het betreft hier een tweejaarlijkse enquête die de onderzoeks- en ontwikkelingsinspanningen van Vlaamse bedrijven in kaart poogt te brengen. In tabel 7.1 worden een aantal 'summary statistics' gegeven⁴⁹. Voor de periodes 92, 93, 94-95 en 96-97 worden respectievelijk 218, 216, 300 en 125 bedrijven in beschouwing genomen. Dit vertegenwoordigt respectievelijk 7829, 7527, 8736 en 6110 O&O-VTE's⁵⁰ en telkens zo'n 30 miljard intramuros (binnen het bedrijf) O&O-uitgaven⁵¹.

Tabel 7.1: Een aantal karakteristieken van de IWT-dataset

	1992	1993	1994-1995	1996-1997
Aantal bedrijven	218	216	300	125
O&O-VTE's	7829	7527	8736	6110
O&O-uitgaven intra-muros (x 1000 BEF)	28 159 771	29 636 934	32 848 956	26 078 424

Bij het definiëren van de kostensoorten kon niet zo'n grote graad van detaillering worden gebruikt als voor de universiteiten. De keuze van de verschillende kostensoorten wordt bepaald door de beschikbare informatie in de enquête. Daarom wordt een deflator berekend op basis van gegevens over personeelsuitgaven, werkingsuitgaven, investeringsuitgaven en O&O-VTE's. Meer bepaald zullen de budgetaandelen worden berekend op basis van de personeels-, werkings- en investeringsuitgaven. Naast het definiëren van de budgetaandelen moeten ook prijsindexen worden gekozen. Voor het personeel wordt een index berekend op basis van de personeelsuitgaven en de O&O-VTE's, beschikbaar in de enquête. Op de categorieën werking en investeringen zullen indexen van de NBB worden toegepast.

⁴⁸ Bron: VRWB: Vlaanderen koploper in wetenschap en technologie? Evaluatie van 4 jaar inhaalbeweging en beleidsvisie voor de toekomst

⁴⁹ Observaties waarvan de personeelsuitgaven, werkingsuitgaven, investeringsuitgaven of het aantal O&O VTE's ontbraken worden hier niet meegerekend.

⁵⁰ Dit is het O&O-gedeelte van het aantal personeelsleden in voltijds equivalenten.

⁵¹ Deze werden berekend als de som van intra-muros personeelsuitgaven, werkingsuitgaven en investeringsuitgaven.

Voor het berekenen van een gemiddelde personeelskost kan men op drie verschillende manieren tewerk gaan: ten eerste kan men een geglobaliseerde gemiddelde personeelskost berekenen. Deze wordt berekend door het quotiënt te nemen van de som van de personeelsuitgaven van alle bedrijven enerzijds en de som van de O&O-VTE's van alle bedrijven anderzijds. Ten tweede kan men ook een gewogen gemiddelde kost berekenen. Daarbij wordt de gemiddelde personeelskost eerst op bedrijfsniveau berekend. Vervolgens wordt van al deze gemiddelde personeelskosten een gewogen gemiddelde genomen waarbij de totale O&O-uitgaven of de totale personeelsuitgaven (op bedrijfsniveau) als gewichten dienen. Ten laatste kan ook een ongewogen gemiddelde personeelskost worden berekend. Daarbij wordt de gemiddelde personeelskost eerst op bedrijfsniveau berekend. Van al deze gemiddelde personeelskosten wordt dan vervolgens een ongewogen gemiddelde genomen.

Analoog kan men voor de budgetaandelen eveneens een geglobaliseerd gemiddelde, een gewogen gemiddelde of een ongewogen gemiddelde berekenen.

Daarnaast wordt er ook nog gewerkt met drie verschillende sub-datasets. In een eerste analyse worden alle bedrijven beschouwd. In een tweede analyse worden enkel de bedrijven beschouwd die opereren in één van de 5 technologiesectoren: voeding (NACE-code 15), chemie (24), metaalverwerking (NACE-codes 28, 29, 31, 34), informatie technologie (30, 32) en informatica (72). Tenslotte wordt gewerkt met een vijftigtal bedrijven die zowel in de database van 92, 93, 94-95 als deze van 96-97 terug te vinden zijn. Deze bedrijven werden gevonden op basis van het BTW-nummer. Het gebruik van verschillende soorten gemiddelde kosten en budgetaandelen enerzijds en verschillende steekproeven anderzijds heeft tot doel de robuustheid van de berekende resultaten na te gaan.

Een probleem dat zich stelde bij het berekenen van de gemiddelde personeelskost is, dat deze merkwaardige sprongen vertoonde. Na een inspectie van de data bleek echter dat sommige bedrijven een gemiddelde loonkost hadden die extreem laag of extreem hoog lag. Een loonkost lager dan 1 000 000 BEF of hoger dan 4 000 000 BEF werd als onbetrouwbaar beschouwd. Observaties waarvan de gemiddelde kost buiten het interval [1 000 000, 4 000 000] viel, werden daarom verwijderd. De ondergrens van 1 000 000 BEF werd gekozen op basis van de loonkost van een assistent, welke in 1992 ongeveer 1 200 000 BEF bedroeg. Het aantal outliers wordt in tabel 7.2 gerapporteerd.

Tabel 7.2: Aantal outliers

		1992	1993	1994-1995	1996-1997
Alle bedrijven	< 1000 000	28	27	69	33
	> 4000 000	6	8	3	0
5 technologiesectoren	< 1000 000	9	8	36	11
	> 4000 000	4	6	2	0
50 bedrijven	< 1000 000	2	2	2	1
	> 4000 000	3	4	1	0

Uit tabel 7.2 blijkt dat vooral aan de ondergrens zich heel wat outliers bevinden. Zo'n dertigtal in 92, 93 en 96-97 en 69 outliers in 94-95 (de database is voor de periode 94-95 groter). Aan de bovengrens vallen er niet zo overdreven veel observaties weg. De aldus bekomen steekproefgrootte wordt gerapporteerd in tabel 7.3.

Tabel 7.3: Steekproefgrootte

	1992	1993	1995	1997
Alle bedrijven	184	180	228	92
5 technologiesectoren	98	98	141	52
50 bedrijven ⁵²	28	29	42	24

Wanneer men de evolutie van de gemiddelde personeelskost beschouwt, gegeven in tabel 7.4, kan men concluderen dat deze, na verwijderen van de outliers, een redelijk plausibel verloop vertoont. In vergelijking met 1992 stijgt de gemiddelde kost elk jaar, behalve de ongewogen gemiddelde kost in 1995 voor de bedrijven uit de 5 technologiesectoren. De geglobaliseerde of de gewogen gemiddelde kost draagt onze voorkeur weg, aangezien deze een groter gewicht geven aan de grotere spendeers. Uit het feit dat de evolutie van de gewogen gemiddelde kost sterker is dan de evolutie van de ongewogen gemiddelde kost, kan men concluderen dat vooral bij de grote spendeers de kostprijsstijging van het personeel het hoogst is.

⁵² De gerapporteerde steekproefgrootte is lager dan 50 aangezien er observaties wegvielen waarvan gegevens over personeelsuitgaven, werkingsuitgaven, investeringsuitgaven of O&O VTE's ontbraken.

Tabel 7.4: Evolutie van de gemiddelde personeelskost

		1992	1993	1995	1997
Alle bedrijven	geglobaliseerd	1	1.0517	1.1056	1.2287
	gewogen volgens totale O&O-uitgaven	1	1.0455	1.1152	1.2189
	gewogen volgens O&O-personeelsuitgaven	1	1.0414	1.1160	1.2170
	ongewogen	1	1.0241	1.0169	1.0782
5 technologie- sectoren	geglobaliseerd	1	1.0516	1.1300	1.3044
	gewogen volgens totale O&O-uitgaven	1	1.0466	1.1370	1.2729
	gewogen volgens O&O-personeelsuitgaven	1	1.0393	1.1413	1.2826
	ongewogen	1	0.9961	0.9778	1.0622
50 bedrijven	geglobaliseerd	1	1.0536	1.1501	1.2667
	gewogen volgens totale O&O-uitgaven	1	1.0489	1.1566	1.2326
	gewogen volgens O&O-personeelsuitgaven	1	1.0483	1.1603	1.2558
	ongewogen	1	0.9960	1.0265	1.1045

De resultaten in tabel 7.4 wijzen allemaal in dezelfde richting en geven een sterke kostprijsstijging van O&O-personeel aan. De gewogen gemiddelde kost ligt voor 1997 in het interval [1.22;1.28]. Merk op dat dit niet veel verschilt van de index voor het AAP aan de Vlaamse universiteiten, welke in 1997 ongeveer 1.25 bedraagt. Opvallend is ook dat de geglobaliseerde en gewogen gemiddelde kost telkens iets hoger ligt voor bedrijven uit de vijf technologiesectoren.

Aanvankelijk was het de bedoeling ook een analyse per sector uit te voeren. Echter, zoals blijkt uit tabel 7.5, zijn de steekproefgroottes te klein om er betrouwbare conclusies uit te trekken.

Tabel 7.5: Steekproefgrootte per sector

	1992	1993	1995	1997
Voeding	14	13	17	4
Chemie	19	18	25	8
Metaalverwerking	35	40	48	18
Informatietechnologie	14	12	24	8
Informatica	16	15	27	14
Niet-technologie	86	82	228	40

Voor het berekenen van een deflator heeft men uiteraard ook de budgetaandelen nodig. Deze worden weergegeven in tabel 7.6.

Tabel 7.6: Budgetaandelen

			1992	1993	1995	1997
Alle bedrijven	geglobaliseerd	personeel	0.58	0.57	0.60	0.53
		werking	0.33	0.34	0.31	0.35
		investeringen	0.08	0.09	0.09	0.13
	gewogen volgens totale O&O-uitgaven	personeel	0.58	0.57	0.6	0.53
		werking	0.33	0.34	0.31	0.35
		investeringen	0.08	0.09	0.09	0.13
	gewogen volgens O&O-personeelsuitgaven	personeel	0.6	0.59	0.63	0.56
		werking	0.32	0.33	0.29	0.33
		investeringen	0.08	0.08	0.07	0.11
ongewogen	personeel	0.7	0.68	0.67	0.67	
	werking	0.21	0.22	0.22	0.2	
	investeringen	0.09	0.11	0.11	0.12	
5 technologie-sectoren	geglobaliseerd	personeel	0.57	0.55	0.60	0.52
		werking	0.35	0.36	0.32	0.36
		investeringen	0.08	0.09	0.08	0.12
	gewogen volgens totale O&O-uitgaven	personeel	0.57	0.55	0.6	0.52
		werking	0.35	0.36	0.32	0.36
		investeringen	0.08	0.09	0.08	0.12
	gewogen volgens O&O-personeelsuitgaven	personeel	0.59	0.57	0.63	0.55
		werking	0.34	0.35	0.3	0.35
		investeringen	0.07	0.08	0.07	0.1
ongewogen	personeel	0.69	0.67	0.67	0.7	
	werking	0.21	0.23	0.23	0.18	
	investeringen	0.1	0.1	0.1	0.12	
50 bedrijven	geglobaliseerd	personeel	0.51	0.51	0.54	0.47
		werking	0.39	0.39	0.36	0.39
		investeringen	0.10	0.10	0.09	0.13
	gewogen volgens totale O&O-uitgaven	personeel	0.51	0.51	0.54	0.47
		werking	0.39	0.38	0.36	0.39
		investeringen	0.1	0.1	0.09	0.13
	gewogen volgens O&O-personeelsuitgaven	personeel	0.52	0.52	0.56	0.49
		werking	0.39	0.39	0.36	0.39
		investeringen	0.1	0.1	0.07	0.11
ongewogen	personeel	0.69	0.66	0.65	0.68	
	werking	0.21	0.22	0.23	0.22	
	investeringen	0.1	0.12	0.13	0.1	

Deze budgetaandelen blijven relatief stabiel in de tijd. We beschouwen hierbij opnieuw enkel de geglobaliseerde of de gewogen budgetaandelen aangezien we een groter gewicht willen geven aan de grote spendeers. Het is niet verwonderlijk dat de uitgaven voor personeel het grootste gedeelte van de totale uitgaven vormt: het budgetaandeel voor personeel ligt tussen de 50 en de 60%. Het budgetaandeel van werking schommelt rond de 30-35% en dat van investeringen rond de 10%. Het feit dat deze budgetaandelen redelijk robuust zijn met betrekking tot de gevolgde methode is een indicatie van de betrouwbaarheid van de berekende budgetaandelen. Merk op dat deze percentages opvallend dicht bij de percentages van de universiteiten liggen. Van de uitgaven binnen 'andere onderzoeksfondsen' ging bij de universiteiten zo'n 50% naar personeel, 37% naar werking en 12% naar investeringen.

In tabel 7.7 worden de verschillende deflatoren gepresenteerd. Op de uitgavencategorie 'werking' werd de CPI toegepast, voor investeringen werd de productieprijnsindex '*products from building of machines and mechanical equipment*' gebruikt. De deflator die berekend werd, is telkens een Laspeyres index met gemiddelde budgetaandelen (d.w.z. het gemiddelde van 1992, 1993, 1995 en 1997). Indien men werkt met gemiddelde gewichten, bedraagt de som van deze gemiddelde gewichten niet noodzakelijk meer 1. Vandaar dat deze gewichten werden herschaald⁵³.

Tabel 7.7: Deflatoren

		1992	1993	1995	1997
Alle bedrijven	geglocaliseerd	1	1.0304	1.0794	1.1656
	gewogen volgens totale O&O-uitgaven	1	1.0268	1.0850	1.1599
	gewogen volgens O&O-personeelsuitgaven	1	1.0350	1.0971	1.1721
	ongewogen	1	1.0241	1.0327	1.0858
5 technologie-sectoren	geglocaliseerd	1	1.0404	1.1036	1.2186
	gewogen volgens totale O&O-uitgaven	1	1.0375	1.1076	1.2006
	gewogen volgens O&O-personeelsuitgaven	1	1.0337	1.1115	1.2098
	ongewogen	1	1.0048	1.0063	1.0749
50 bedrijven	geglocaliseerd	1	1.0397	1.1103	1.1873
	gewogen volgens totale O&O-uitgaven	1	1.0373	1.1136	1.1699
	gewogen volgens O&O-personeelsuitgaven	1	1.0475	1.1271	1.1943
	ongewogen	1	1.0047	1.0399	1.1041

⁵³ Veronderstel dat de gemiddelde gewichten voor personeel, werking en uitrusting respectievelijk 0.70, 0.25 en 0.15 bedragen. De som van deze gewichten bedraagt echter 1.10. De herschaalde gewichten kunnen dan worden berekend als $0.70/1.10 = 0.64$, $0.25/1.10 = 0.23$ en $0.15/1.10 = 0.14$.

We beschouwen hier opnieuw enkel de deflatoren berekend op basis van geglobaliseerde en gewogen gemiddelde kosten en budgetaandelen om een groter gewicht te geven aan de grote spendeers. Net zoals de gemiddelde kostenevolutie wijzen alle deflatoren in dezelfde richting. Dit is niet verwonderlijk aangezien personeel de belangrijkste uitgavencategorie vormt.

De deflator voor alle bedrijven bedraagt in 1997 1.16 à 1.17. Daarmee ligt de O&O-deflator zo'n 5% boven de consumptieprijsindex, die in 1997 1.1072 bedraagt. De O&O-deflator voor de bedrijven uit de 5 technologiesectoren ligt iets hoger met 1.20 à 1.21. De deflator voor de 50 bedrijven bedraagt 1.17 (gewogen volgens O&O-uitgaven) en 1.19 (geglobaliseerd). Vergelijk dit met de deflator voor de universiteiten (andere onderzoeksfondsen), welke in 1997 1.1629 bedroeg.

Naast een gemiddelde personeelskost had men ook andere indexen kunnen gebruiken voor het personeel. Een mogelijk nadeel van het berekenen van een gemiddelde kost is dat deze kan stijgen ten gevolge van verschuivingen in kwalificaties, anciënniteit e.d. Echter, in België bestaat er geen officiële index welke een goede indicatie zou kunnen geven van de evolutie van de loonkost van onderzoekers. De enige index die bestaat is de 'index voor een bediende tewerkgesteld in de industrie' (zie tabel 7.8). Deze leek ons niet specifiek genoeg voor O&O, aangezien de lonen van onderzoekers hoogstwaarschijnlijk sterker stijgen dan deze van bedienden in de industrie in het algemeen, een tendens die ook wordt aangegeven door de evolutie van de gemiddelde kosten berekend op basis van de IWT-enquête. Een mogelijk alternatief bestond er in een index te berekenen op basis van loongegevens van beroeps- en alumniverenigingen. We hebben dit echter niet gedaan omdat men zich vragen kan stellen bij de betrouwbaarheid van deze gegevens. Beter betrouwbare gegevens kunnen allicht worden bekomen bij 'wage survey bureau's', maar dit slechts tegen een hoge kostprijs.

Tabel 7.8: Evolutie voor bediende tewerkgesteld in de industrie

	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Index	1	1.0361	1.0637	1.0797	1.0967	1.1162

Een nadeel van de IWT-enquête is dat deze slechts tweejaarlijks gebeurt. Bijgevolg zijn er voor de jaren 94, 96 en 98 geen gegevens beschikbaar over de gemiddelde personeelskost. Dit kan echter opgelost worden door een tijdreeksregressie uit te voeren⁵⁴. We menen dat de evolutie van de gemiddelde kost (gk) het best benaderd wordt door een exponentiële functie van de vorm:

$$gk = e^{(\text{groeiwoet} * \text{tijd})}$$

waarbij de groeiwoet op jaarbasis zo'n 4 à 5% bedraagt. Wanneer men de natuurlijke logaritme neemt van bovenstaande vergelijking, bekomt men:

$$\ln gk = \text{groeiwoet} * \text{tijd}$$

De groeiwoet van de gemiddelde kost kan dus geschat worden door een tijdsregressie door te voeren op de natuurlijke logaritme van de gemiddelde kost. De aldus geschatte groeiwoeten worden gerapporteerd in tabel 7.9.

Tabel 7.9: Geschatte groeiwoeten

		Geschatte groeiwoet
Alle bedrijven	Geglobaliseerd	0.03947
	Gewogen volgens totale O&O-uitgaven	0.03890
	Gewogen volgens O&O-personeelsuitgaven	0.03862
	Ongewogen	0.01287
5 technologiesectoren	Geglobaliseerd	0.04988
	Gewogen volgens totale O&O-uitgaven	0.04678
	Gewogen volgens O&O-personeelsuitgaven	0.04799
	Ongewogen	0.00658
50 bedrijven	Geglobaliseerd	0.04725
	Gewogen volgens totale O&O-uitgaven	0.04371
	Gewogen volgens O&O-personeelsuitgaven	0.04663
	Ongewogen	0.01633

⁵⁴ De regressie werd uitgevoerd in RATS, maar zou mogelijk moeten zijn in zowat ieder statistisch softwarepakket.

Op basis van de aldus geschatte coëfficiënt (groeivoet) kan een gemiddelde kost berekend worden voor alle jaren, ook voor 1994, 1996 en 1998 (dit zijn de zogenaamde 'fitted values'). De resultaten worden in tabel 7.10 gegeven.

Tabel 7.10: 'Fitted values' voor de gemiddelde kost

		1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Alle bedrijven	geglobaliseerd	1	1.0403	1.0821	1.1257	1.1710	1.2182	1.2672
	gewogen volgens totale O&O-uitgaven	1	1.0397	1.0809	1.1238	1.1684	1.2147	1.2629
	gewogen volgens O&O-personeelsuitgaven	1	1.0394	1.0803	1.1228	1.1671	1.2130	1.2608
	ongewogen	1	1.0130	1.0261	1.0394	1.0528	1.0665	1.0803
5 technologie-sectoren	geglobaliseerd	1	1.0511	1.1049	1.1614	1.2208	1.2833	1.3489
	gewogen volgens totale O&O-uitgaven	1	1.0479	1.0981	1.1507	1.2058	1.2635	1.3240
	gewogen volgens O&O-personeelsuitgaven	1	1.0492	1.1007	1.1548	1.2116	1.2712	1.3337
	ongewogen	1	1.0066	1.0132	1.0199	1.0267	1.0334	1.0403
50 bedrijven	geglobaliseerd	1	1.0484	1.0991	1.1523	1.2080	1.2665	1.3278
	gewogen volgens totale O&O-uitgaven	1	1.0447	1.0914	1.1401	1.1911	1.2443	1.2999
	gewogen volgens O&O-personeelsuitgaven	1	1.0477	1.0977	1.1501	1.2050	1.2626	1.3228
	ongewogen	1	1.0165	1.0332	1.0502	1.0675	1.0851	1.1029

Indien men de geschatte waarden van 92, 93, 95 en 97 uit tabel 7.10 vergelijkt met de werkelijke waarden (tabel 7.4), valt het op de geschatte waarden de werkelijke waarden goed benaderen.

Op basis van de geschatte gemiddelde kost kan vervolgens een deflator voor ieder jaar worden berekend, gegeven in tabel 7.11. Net zoals in tabel 7.7 betreft het hier een Laspeyres index met gemiddelde gewichten over de periode 1992-1998, waarbij de gewichten herschaald werden zodat hun som weer 1 bedraagt. Het spreekt voor zich dat de resultaten niet veel verschillen van deze uit tabel 7.7.

Tabel 7.11: Deflatoren

		1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Alle bedrijven	geglobaliseerd	1	1.0337	1.0679	1.1013	1.1362	1.1692	1.2020
	gewogen volgens totale O&O-uitgaven	1	1.0334	1.0672	1.1002	1.1347	1.1672	1.1995
	gewogen volgens O&O-personeelsuitgaven	1	1.0337	1.0678	1.1010	1.1360	1.1692	1.2022
	ongewogen	1	1.0165	1.0330	1.0491	1.0649	1.0782	1.0912
5 technologiesectoren	geglobaliseerd	1	1.0397	1.0804	1.1207	1.1633	1.2046	1.2463
	gewogen volgens totale O&O-uitgaven	1	1.0379	1.0766	1.1147	1.1549	1.1936	1.2323
	gewogen volgens O&O-personeelsuitgaven	1	1.0393	1.0795	1.1191	1.1611	1.2021	1.2433
	ongewogen	1	1.0121	1.0242	1.0357	1.0469	1.0555	1.0639
50 bedrijven	geglobaliseerd	1	1.0370	1.0747	1.1114	1.1502	1.1871	1.2238
	gewogen volgens totale O&O-uitgaven	1	1.0352	1.0708	1.1053	1.1417	1.1760	1.2098
	gewogen volgens O&O-personeelsuitgaven	1	1.0370	1.0747	1.1113	1.1501	1.1872	1.2239
	ongewogen	1	1.0189	1.0380	1.0567	1.0751	1.0910	1.1067

7.2 CONCLUSIE

In dit hoofdstuk werd een deflator berekend op basis van gegevens van de IWT-database. Deze deflator kan nuttig zijn voor het inschatten van de reële O&O-bestedingen van Vlaamse bedrijven. Er werd telkens een deflator berekend op basis van geglobaliseerde gemiddelde gegevens (i.e. gemiddelde personeelskost en budgetaandelen), gewogen gemiddelde gegevens (waarbij gewogen werd met de totale O&O-uitgaven en met de O&O-personeelsuitgaven) en ongewogen gemiddelde gegevens. Daarnaast werd gewerkt met drie sub-datasets: alle bedrijven, de bedrijven uit de 5 technologiesectoren en 50 bedrijven die voor alle jaren in de database terug te vinden zijn. De resultaten wijzen in dezelfde richting, ongeacht de gevolgde methode: de consumptieprijsindex onderschat de kostprijsstijging van O&O met zo'n 6% voor de periode 1992-1997. Over de periode 1992-1998 is de kostprijsstijging ongeveer 20%, wat duidelijk hoger is dan voor de universiteiten. Dit kan hoogst waarschijnlijk verklaard worden door de spanning tussen vraag en aanbod op de arbeidsmarkt. Het feit dat de resultaten redelijk robuust zijn met betrekking tot de gevolgde methode doet ons geloven dat deze resultaten als vrij betrouwbaar kunnen beschouwd worden. Het probleem dat gegevens over gemiddelde kosten ontbraken voor de jaren 1994, 1996 en 1998 werd opgelost door een tijdsregressie uit te voeren. Zodoende kon een deflator worden berekend voor alle jaren. Tenslotte toont een vergelijking van de O&O-deflator voor de universiteiten met deze van de bedrijven aan dat deze laatste duidelijk met een grotere erosie geconfronteerd worden.

DE ONDERZOEKINSTELLINGEN

8.1 ALGEMEEN

Ook de onderzoekinstellingen spelen een belangrijke rol in onderzoek en ontwikkeling. De belangrijkste Vlaamse onderzoekinstellingen zijn het Interuniversitair Microelektronicacentrum (IMEC), de Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO) en het Vlaams Interuniversitair Instituut voor Biotechnologie (VIB). Voor het berekenen van een deflator voor deze onderzoekinstellingen werd ervoor geopteerd de budgetaandelen van de verschillende uitgavencategorieën te berekenen op basis van gegevens uit de jaarrekeningen. Op deze gewichten worden dan vervolgens specifieke prijsindexen toegepast die grotendeels gelijkaardig zijn aan deze van de universiteiten en de bedrijven. Voor personeel wordt de evolutie van de gemiddelde kost van O&O-personeel, berekend op basis van de IWT-database, als index gebruikt.

In een eerste stap moeten uiteraard de budgetaandelen worden berekend. Zoals eerder gesteld, worden deze uit de jaarrekeningen afgeleid. De totale personeelsuitgaven kunnen in de resultatenrekening onder bedrijfskosten worden teruggevonden op de rekening 'bezoldigingen, sociale lasten en pensioenen'. Een tweede categorie uitgaven betreft de uitgaven voor uitrusting. Hieronder worden de volgende uitgaven verstaan:

- aanschaffingen terreinen en gebouwen
- aanschaffingen installaties, machines en uitrusting
- aanschaffingen meubilair en rollend materieel
- aanschaffingen *leasing* en soortgelijke rechten
- aanschaffingen overige materiële vaste activa
- aanschaffingen activa in aanbouw en vooruitbetalingen

Al deze voorgaande uitgaven kunnen worden gevonden in toelichting III van de jaarrekening. Een derde categorie betreft de uitgaven voor werking. Hieronder worden de rekeningen 'inkopen handelsgoederen, grond- en hulpstoffen' en 'diensten en diverse goederen' verstaan, welke kunnen worden teruggevonden in de resultatenrekening onder bedrijfskosten. Een laatste uitgavencategorie betreft de uitgaven voor immateriële vaste activa. Deze kunnen worden teruggevonden in de jaarrekening in toelichting II onder 'aanschaffingen concessies, octrooien, licenties, enz.'.

Op de aldus berekende budgetaandelen moeten dan uiteraard indexen worden toegepast. De gebruikte indexen worden samengevat in tabel 8.1. Zoals eerder gesteld, wordt voor het personeel de gemiddelde

kost voor O&O-personeel gebruikt, berekend op basis van gegevens in de IWT-database. Er wordt geopteerd voor de index '50 bedrijven, gewogen volgens totale O&O-uitgaven'. We menen immers dat deze index de meest betrouwbare is, aangezien hij de gemiddelde kost bekijkt waarbij de bedrijven over de periode 1992-1997 dezelfde zijn. Voor terreinen en gebouwen wordt de productieprijnsindex voor investeringsgoederen gebruikt. Een andere optie zou zijn een index te berekenen op basis van de nationale rekeningen, meer bepaald door de bruto-investeringen in gebouwen, exclusief woningen, en weg- en waterbouwkundige werken in nominale termen te delen door de bruto-investeringen in gebouwen in reële termen. We hebben echter gekozen voor de index 'PPI investeringsgoederen' aangezien een index op basis van de nationale rekeningen slechts met vertraging kan worden berekend.

De productieprijnsindex voor investeringsgoederen wordt eveneens toegepast op *leasing* en soortgelijke rechten, overige materiële vaste activa en op activa in aanbouw en vooruitbetalingen. Analooq voor de universiteiten wordt op installaties, machines en uitrusting de productieprijnsindex '*products from building of machines and mechanical equipment*' toegepast. De consumptieprijnsindex wordt gebruikt voor meubilair en rollend materieel, diensten en diverse goederen en voor concessies, octrooien en licenties. Tenslotte wordt op inkopen handelsgoederen, grond- en hulpstoffen de algemene productieprijnsindex toegepast.

Tabel 8.1: Gebruikte prijsindexen

Uitgave	Index
Personeel	Gemiddelde kost O&O-personeel IWT-database '50 bedrijven, gewogen volgens totale O&O-uitgaven'
Terreinen en gebouwen	PPI <i>investment goods</i>
Installaties, machines en uitrusting	PPI <i>products from building of machines and mechanical equipment</i>
Meubilair en rollend materieel	CPI
<i>Leasing</i> en soortgelijke rechten	PPI <i>investment goods</i>
Overige materiële vaste activa	PPI <i>investment goods</i>
Activa in aanbouw en vooruitbetalingen	PPI <i>investment goods</i>
Inkopen handelsgoederen, grond- en hulpstoffen	Algemene PPI
Diensten en diverse goederen	CPI
Concessies, octrooien, licenties, enz.	CPI

Eens de budgetaandelen en de prijsindexen gekend, kunnen de verschillende deflatoren worden berekend. Doordat de budgetaandelen voor ieder jaar beschikbaar zijn, kunnen zowel de Laspeyres, de Paasche, de Fisher, de Törnqvist als de verschillende 'chain' indexen berekend worden.

8.2 IMEC

De budgetaandelen voor IMEC worden in tabel 8.2 gepresenteerd. Het is duidelijk dat het grootste deel van de uitgaven naar personeel gaat, dat een gemiddeld budgetaandeel heeft van 43%.

Andere belangrijke uitgavencategorieën zijn installaties, machines en uitrusting (22%), inkopen handelsgoederen, grond- en hulpstoffen (13%) en diensten en diverse goederen (20%).

Tabel 8.2: Budgetaandelen IMEC

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Gem.
Personeel	0.44	0.47	0.44	0.41	0.41	0.44	0.38	0.43
Terreinen en gebouwen	0.01	0.01	0.01	0.00	0.02	0.01	0.03	0.01
Installaties, machines en uitrusting	0.25	0.19	0.23	0.22	0.22	0.17	0.26	0.22
Meubilair en rollend materieel	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Leasing en soortgelijke rechten	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Overige materiële vaste activa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Activa in aanbouw	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
Inkopen handelsgoederen, grond-en hulpstoffen	0.10	0.11	0.10	0.13	0.14	0.16	0.14	0.13
Diensten en diverse goederen	0.19	0.22	0.21	0.19	0.19	0.21	0.19	0.20
Concessies, octrooien en licenties	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	0.01	0.00	0.01

In tabel 8.3 worden de prijsindexen nog eens gepresenteerd met als basisjaar 1992.

Tabel 8.3: Prijsindexen IMEC

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Personeel	1	1.0447	1.0914	1.1401	1.1911	1.2443	1.2999
Terreinen en gebouwen	1	1.0067	1.0158	1.0285	1.0349	1.0346	1.0347
Installaties, machines en uitrusting	1	1.0166	1.0393	1.0744	1.0925	1.0946	1.1079
Meubilair en rollend materieel	1	1.0275	1.0520	1.0674	1.0894	1.1072	1.1177
Leasing en soortgelijke rechten	1	1.0067	1.0158	1.0285	1.0349	1.0346	1.0347
Overige materiële vaste activa	1	1.0067	1.0158	1.0285	1.0349	1.0346	1.0347
Activa in aanbouw	1	1.0067	1.0158	1.0285	1.0349	1.0346	1.0347
Inkopen handelsgoederen, grond- en hulpstoffen	1	0.9902	1.0036	1.0264	1.0325	1.0498	1.0372
Diensten en diverse goederen	1	1.0275	1.0520	1.0674	1.0894	1.1072	1.1177
Concessies, octrooien en licenties	1	1.0275	1.0520	1.0674	1.0894	1.1072	1.1177

Dit levert voor IMEC de volgende deflatoren op, gegeven in tabel 8.4.

Tabel 8.4: Deflatoren IMEC

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Laspeyres met gemiddelde gewichten	1	1.0274	1.0593	1.0942	1.1254	1.1544	1.1817
Laspeyres met gewichten 1996	1	1.0282	1.0605	1.0962	1.1280	1.1571	1.1855
Paasche	1	1.0288	1.0602	1.0909	1.1194	1.1498	1.1619
Fisher	1	1.0285	1.0604	1.0936	1.1237	1.1535	1.1737
Törnqvist	1	1.0277	1.0590	1.0916	1.1210	1.1504	1.1694
Laspeyres chain	1	1.0282	1.0610	1.0962	1.1263	1.1537	1.1791
Paasche chain	1	1.0288	1.0611	1.0951	1.1248	1.1539	1.1769
Fisher chain	1	1.0285	1.0610	1.0957	1.1255	1.1538	1.1780
Törnqvist chain	1	1.0285	1.0610	1.0957	1.1255	1.1538	1.1780
CPI	1	1.0275	1.0520	1.0674	1.0894	1.1072	1.1177

Alle deflatoren leveren gelijkaardige resultaten op. De Fisher 'chain' index kan echter worden beschouwd als de meest betrouwbare deflator. In 1998 bedraagt deze 1.1780, terwijl de consumptieprijsindex in 1998 1.118 bedraagt. Daarmee ligt de O&O-deflator 6 punten boven de consumptieprijsindex. De belangrijkste

reden hiervoor is de sterke stijging van de personeelskost (de personeelsindex bedraagt 1.30 in 1998) en het hoge budgetaandeel van personeel (gemiddeld zo'n 43%).

8.3 VITO

Uit tabel 8.5 blijkt dat voor VITO het budgetaandeel van personeel duidelijk hoger is dan voor IMEC (59% t.o.v. 43% gemiddeld). Andere belangrijke uitgavencategorieën zijn: installaties, machines en uitrusting (13% gemiddeld) en diensten en diverse goederen (23%).

Tabel 8.5: Budgetaandelen VITO

	1995	1996	1997	1998	Gem.
Personeel	0.65	0.62	0.60	0.56	0.59
Terreinen en gebouwen	0.02	0.01	0.05	0.03	0.03
Installaties, machines en uitrusting	0.06	0.12	0.11	0.16	0.13
Meubilair en rollend materieel	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
Leasing en soortgelijke rechten	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Overige materiële vaste activa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Activa in aanbouw	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Inkopen handelsgoederen, grond- en hulpstoffen	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Diensten en diverse goederen	0.26	0.24	0.24	0.22	0.23
Concessies, octrooien en licenties	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

In tabel 8.6 worden de prijsindexen gegeven met als basisjaar 1992.

Tabel 8.6: Prijsindexen VITO

	1995	1996	1997	1998
Personeel	1	1.0447	1.0914	1.1401
Terreinen en gebouwen (nationale rekeningen)	1	1.0062	1.0059	1.0060
Installaties, machines en uitrusting	1	1.0168	1.0188	1.0312
Meubilair en rollend materieel	1	1.0206	1.0373	1.0471
Leasing en soortgelijke rechten	1	1.0062	1.0059	1.0060
Overige materiële vaste activa	1	1.0062	1.0059	1.0060
Activa in aanbouw	1	1.0062	1.0059	1.0060
Inkopen handelsgoederen, grond- en hulpstoffen	1	1.0059	1.0228	1.0105
Diensten en diverse goederen	1	1.0206	1.0373	1.0471
Concessies, octrooien en licenties	1	1.0206	1.0373	1.0471

Ook voor VITO geven de resulterende deflatoren, in tabel 8.7, aan dat de kostprijsstijging in O&O steiler verloopt dan de consumptieprijsindex. De Fisher 'chain' index bedraagt 1.0994 in 1998 terwijl de CPI 1.047 bedraagt. De redenen hiervoor zijn duidelijk: ten eerste de sterke stijging van de personeelskost en ten tweede het zware gewicht dat aan deze stijging wordt gegeven door het hoge budgetaandeel van personeel.

Tabel 8.7: Deflatoren VITO

	1995	1996	1997	1998
Laspeyres met gemiddelde gewichten	1	1.0339	1.0658	1.0986
Laspeyres met basis 1995	1	1.0357	1.0707	1.1058
Paasche	1	1.0348	1.0652	1.0926
Fisher	1	1.0353	1.0679	1.0992
Törnqvist	1	1.0349	1.0668	1.0976
Laspeyres chain	1	1.0357	1.0689	1.1014
Paasche chain	1	1.0348	1.0665	1.0974
Fisher chain	1	1.0353	1.0677	1.0994
Törnqvist chain	1	1.0353	1.0677	1.0994
CPI met 1995 = 1	1	1.0206	1.0373	1.0471

8.4 VIB

Uit tabel 8.8, waar de budgetaandelen voor het VIB gegeven worden, blijkt dat ook hier personeel, met 55%, de belangrijkste uitgavencategorie vormt. Andere belangrijke uitgaven worden gevormd door installaties, machines en uitrusting (gemiddeld 8%), inkopen handelsgoederen, grond- en hulpstoffen (gemiddeld 14%) en diensten en diverse goederen (20%).

Tabel 8.8: Budgetaandelen VIB

	1995	1996	1997	1998
Personeel	0.51	0.60	0.56	0.55
Terreinen en gebouwen	0.00	0.00	0.04	0.01
Installaties, machines en uitrusting	0.13	0.05	0.05	0.08
Meubilair en rollend materieel	0.01	0.00	0.00	0.01
Leasing en soortgelijke rechten	0.00	0.00	0.01	0.00
Overige materiële vaste activa	0.00	0.00	0.00	0.00
Activa in aanbouw	0.00	0.01	0.01	0.01
Inkopen handelsgoederen, grond- en hulpstoffen	0.17	0.13	0.11	0.14
Diensten en diverse goederen	0.17	0.21	0.22	0.20
Concessies, octrooien en licenties	0.01	0.00	0.00	0.00

In tabel 8.9 worden de prijsindexen voor het VIB gegeven, met als basisjaar 1996

Tabel 8.9: Prijsindexen VIB

	1996	1997	1998
Personeel	1	1.0447	1.0914
Terreinen en gebouwen (nationale rekeningen)	1	0.9997	0.9998
Installaties, machines en uitrusting	1	1.0019	1.0141
Meubilair en rollend materieel	1	1.0163	1.0260
Leasing en soortgelijke rechten	1	0.9997	0.9998
Overige materiële vaste activa	1	0.9997	0.9998
Activa in aanbouw	1	0.9997	0.9998
Inkopen handelsgoederen, grond- en hulpstoffen	1	1.0168	1.0046
Diensten en diverse goederen	1	1.0163	1.0260
Concessies, octrooien en licenties	1	1.0163	1.0260

Uit tabel 8.10, waar de deflatoren voor het VIB gegeven worden, blijkt dat ook hier de consumptieprijsindex de kostprijsstijging in O&O onderschat. De O&O-deflator geeft aan dat de kostprijs van onderzoek gestegen is met 5.8%, terwijl de consumptieprijsindex over de periode 96-98 slechts gestegen is met 2.6%.

Tabel 8.10: Deflatoren VIB

	1996	1997	1998
Laspeyres met gemiddelde gewichten	1	1.0306	1.0578
Laspeyres met basis 1996	1	1.0289	1.0541
Paasche	1	1.0322	1.0565
Fisher	1	1.0306	1.0553
Törnqvist	1	1.0323	1.0590
Laspeyres chain	1	1.0289	1.0575
Paasche chain	1	1.0322	1.0589
Fisher chain	1	1.0306	1.0582
Törnqvist chain	1	1.0305	1.0582
CPI met 1996 = 1	1	1.0163	1.0260

8.5 CONCLUSIE

In dit hoofdstuk werd een deflator berekend voor de onderzoeksinstellingen IMEC, VITO en VIB. Budgetaandelen werden berekend op basis van de jaarrekeningen. Op de aldus berekende budgetaandelen werden meer specifieke prijsindexen toegepast. Voor het personeel werd als index de gemiddelde personeelskost gebruikt, berekend uit de IWT-dataset. Gezien het grootste deel van de uitgaven naar personeel gaat, wordt de evolutie van de deflator in belangrijke mate bepaald door de evolutie van de personeelskost, welke duidelijk sterker stijgt dan de consumptieprijsindex. Het is dan ook niet verwonderlijk dat voor de drie onderzoeksinstellingen de resultaten aangeven dat de kostprijsstijging in O&O sterker is dan deze van de consumptieprijsindex. De consumptieprijsindex onderschat de O&O-deflator voor IMEC, VITO en VIB met respectievelijk 6.03, 5.23, 3.22% over de periodes 92-98, 95-98 en 96-98.

HOOFDSTUK 9

TOEPASSEN VAN DE BEREKENDE DEFLATOREN

9.1 RESULTATEN

De bedoeling van dit onderzoeksproject is het berekenen van inflatie in O&O teneinde een idee te krijgen van de reële bestedingsmogelijkheden van O&O-subsidies. In dit hoofdstuk zullen we de in de vorige hoofdstukken berekende deflatoren toepassen op nominale O&O-uitgaven van de overheid. Gegevens over deze uitgaven werden bekomen uit de VRWB-publicatie 'Vlaanderen koploper in wetenschap en technologie?: Evaluatie van 4 jaar inhaalbeweging en beleidsvisie voor de toekomst' en kunnen worden gevonden in tabel 9.1.

Tabel 9.1: Overzicht van de Vlaamse en federale O&O-kredieten, bestemd voor Vlaanderen (nominale uitgaven, in miljoen BEF)

	1995	1996	1997	1998	1999	Nom. stijging 95-99
Niet-georiënteerd onderzoek						
GOA's/Spec.fondsen/BOF	853.6	1172.2	1431.8	1690.2	1980.8	2.321
IWT-specialisatiebeurzen	431.5	481.5	514.2	491.4	688.4	1.595
FWO-Vlaanderen	2708.1	3304.3	3640.7	3986.8	4367.6	1.613
IIKW	82.2	84	84	84.4	85.5	1.040
FGWO	103.9	106.3	105.8	96	96	0.924
IUAP's	444.3	455.2	448	448	448	1.008
Werkingsuitkeringen	4384.7	4536	4685.9	4830.93	4932.53	1.125
Onderzoek met economische finaliteit						
IMEC	980.9	980.9	1091.4	1100.1	1115.1	1.137
VITO (incl. VITO-prodem)	357.88	460.75	493.83	475.56	414.54	1.158
VIB		920	947.6	976	976	1.061
Biotech-fonds	200	200	200	200	212.8	1.064
FIOV-dotatie	750	845.7	1745.4	1243.9	1930.4	2.574
IWT-dotatie	777	888.5	888.5	1619	2060	2.651
Prevalorisatieonderzoek (STWW)		0	48	150	225	4.688
Andere ⁵⁵	1856.82	1907.32	2071.14	2193.73	2134.3	1.149
TOTAAL	13930.9	16342.7	18396.3	19586.0	21667	1.555

⁵⁵ Hieronder worden verstaan: militaire projecten, militaire satellieten, luchtvaartprogramma's, ESA-ruimtevaartprogramma's, ruimtevaartprogramma's buiten ESA.

Voor elk van de uitgaven wordt die deflator gebruikt die ons het meest geschikt lijkt. Ze worden samengevat in tabel 9.2.

Tabel 9.2: Gebruikte deflatoren

Uitgave	Deflator
Niet-georiënteerd onderzoek	
GOA's/Spec.fondsen/BOF	deflator BOF enkel K.U.Leuven, RUG en VUB
IWT-specialisatiebeurzen	nettowedde bursaal
FWO	totale deflator FWO
IIKW	eenvoudige deflator voor projectonderzoek
FGWO	eenvoudige deflator voor projectonderzoek
IUAP's	eenvoudige deflator voor projectonderzoek
Werkingsuitkeringen	deflator werkingsuitkeringen alle universiteiten samen
Onderzoek met economische finaliteit	
IMEC	deflator IMEC (Fisher chain)
VITO	deflator VITO (Fisher chain)
VIB	deflator VIB (Fisher chain)
Biotech-fonds	deflator '50 bedrijven, gewogen volgens totale O&O-uitgaven'
FIOV-dotatie	deflator '50 bedrijven, gewogen volgens totale O&O-uitgaven'
IWT-dotatie	deflator '50 bedrijven, gewogen volgens totale O&O-uitgaven'
Prevalorisatieonderzoek	deflator '50 bedrijven, gewogen volgens totale O&O-uitgaven'
Andere	deflator '50 bedrijven, gewogen volgens totale O&O-uitgaven'

Voor GOA's/Spec.fondsen/BOF wordt de deflator van het BOF gebruikt (zie hoofdstuk 4). Omwille van redenen van betrouwbaarheid wordt de deflator van het BOF van enkel de K.U.Leuven, RUG en VUB samen gekozen. Een tweede uitgave betreft de specialisatiebeurzen. Voor deze uitgaven wordt als deflator eenvoudigweg de nettowedde van een bursaal gebruikt (zie hoofdstuk 6). Voor het FWO wordt de totale deflator van het FWO toegepast op de nominale uitgaven (zie hoofdstuk 6). Deze totale deflator was een gewogen gemiddelde van de deflator 'FWO-mandaten' en de deflator 'FWO-projecten'. Voor IIKW, FGWO en IUAP's wordt de eenvoudige deflator voor projectonderzoek gekozen (zie hoofdstuk 5). Deze deflator veronderstelde dat al het wetenschappelijk personeel viel onder het assistentenbarema. Op de nominale werkingsuitkeringen wordt de deflator werkingsuitkeringen van alle universiteiten samen toegepast (zie hoofdstuk 4). Voor de onderzoekinstellingen IMEC, VITO en VIB worden de in hoofdstuk 8 berekende deflatoren gebruikt. Tenslotte wordt voor de uitgaven voor het Biotech-fonds, voor de FIOV-dotatie, de IWT-dotatie, voor prevalorisatieonderzoek en voor andere de deflator '50 bedrijven, gewogen volgens

totale O&O-uitgaven' (zie hoofdstuk 7) gekozen. We menen dat deze deflator de meest betrouwbare is aangezien deze voor de periode 1992 tot 1997 dezelfde bedrijven beschouwt.

De evolutie van de gebruikte deflatoren wordt nog eens samengevat in tabel 9.3 (met 1992 = 1) en tabel 9.4 (met 1995 = 1). Merk op dat de deflatoren hier geactualiseerd werden tot 1999.

Tabel 9.3: Deflatoren met 1992 = 1

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Deflator BOF enkel K.U.Leuven, RUG en VUB	1	1.0371	1.0709	1.1423	1.1582	1.1545	1.1706	1.2027
Nettowedde bursaal	1	1.0241	0.9551	1.0426	1.0616	1.0455	1.0597	1.0711
Totale deflator FWO (Fisher chain)	1	1.0349	1.0487	1.1143	1.1249	1.1255	1.1414	1.1512
Eenvoudige deflator voor projectonderzoek	1	1.0334	1.0691	1.1372	1.1573	1.1632	1.1769	1.1881
Deflator werkingsuitkeringen alle universiteiten samen	1	1.0368	1.0710	1.1144	1.1330	1.1457	1.1621	1.1702
Deflator IMEC (Fisher chain)	1	1.0285	1.0610	1.0957	1.1255	1.1538	1.1780	1.2066
Deflator VITO (Fisher chain)				1	1.0353	1.0677	1.0994	1.1332
Deflator VIB (Fisher chain)					1	1.03055	1.05819	1.0874
Deflator '50 bedrijven, gewogen volgens totale O&O-uitgaven'	1	1.0352	1.0708	1.1053	1.1417	1.176	1.2098	1.2452

Tabel 9.4: Deflatoren met 1995 = 1

	1995	1996	1997	1998	1999
Deflator BOF enkel K.U.Leuven, RUG en VUB	1	1.0139	1.0107	1.0248	1.0529
Nettowedde bursaal	1	1.0182	1.0028	1.0164	1.0273
Totale deflator FWO (Fisher chain)	1	1.0095	1.0101	1.0244	1.0123
Eenvoudige deflator voor projectonderzoek	1	1.0177	1.0229	1.0349	1.0448
Deflator werkingsuitkeringen alle universiteiten samen	1	1.0167	1.0281	1.0428	1.0501
Deflator IMEC (Fisher chain)	1	1.0272	1.0531	1.0751	1.1013
Deflator VITO (Fisher chain)	1	1.0353	1.0677	1.0994	1.1332
Deflator VIB (Fisher chain)			1	1.0306	1.0582
Deflator '50 bedrijven, gewogen volgens totale O&O-uitgaven'	1	1.0329	1.0640	1.0945	1.1266

De gedeflateerde uitgaven tenslotte worden berekend door de nominale uitgaven in tabel 9.1 te delen door de deflatoren in tabel 9.4. De gedeflateerde uitgaven en de berekende reële stijging in de uitgaven kunnen worden gevonden in tabel 9.5.

Tabel 9.5: Gedeflateerde uitgaven (in miljoen BEF)

	1995	1996	1997	1998	1999	Reële stijging 95-99
Niet-georiënteerd onderzoek						
GOA's/Spec.fondsen/BOF	854	1156	1417	1649	1881	2.204
IWT-specialisatiebeurzen	432	473	513	483	670	1.553
FWO	2708	3273	3604	3892	4314	1.593
IIKW	82	83	82	82	82	0.996
FGWO	104	104	103	93	92	0.884
IUAP's	444	447	438	433	429	0.965
Werkingsuitkeringen	4385	4462	4558	4633	4697	1.071
Onderzoek met economische finaliteit						
IMEC	981	955	1036	1023	1013	1.032
VITO (incl. VITO-prodem)	358	445	463	433	366	1.022
VIB		920	920	922	898	0.976
Biotech-fonds	200	194	188	183	189	0.944
FIOV-dotatie	750	819	1640	1136	1714	2.285
IWT-dotatie	777	860	835	1479	1829	2.353
Prevalorisatieonderzoek (STWW)			45	137	200	4.427
Andere	1857	1847	1947	2004	1895	1.020
TOTAAL	13931	16037	17789	18582	20267	1.455

Indien men de reële stijgingen uit tabel 9.5 vergelijkt met de nominale stijgingen uit tabel 9.1, is het niet verwonderlijk dat de stijgingen in reële termen lager liggen dan deze in nominale termen. De reële stijging 1995-1999 van de uitgaven voor [BOF, FWO, werking, IMEC, VITO, VIB en IWT] bedraagt respectievelijk een factor [2.204; 1.593; 1.071; 1.032; 1.022; 0.976; 2.353], terwijl de nominale stijgingen een factor [2.321; 1.613; 1.125; 1.137; 1.158; 1.061; 2.651] bedragen. Indien men de totale uitgaven beschouwt, dan stijgen deze in nominale termen met een factor 1.555, terwijl ze in reële termen met een factor 1.455 toenemen.

9.2 CONCLUSIE

In dit hoofdstuk werden de in de vorige hoofdstukken berekende deflatoren toegepast op nominale O&O-uitgaven van de overheid teneinde een idee te vormen over de reële bestedingsmogelijkheden van deze uitgaven. In reële termen bedraagt de stijging van deze uitgaven 45.5%, waar de stijging in nominale termen 55.5% bedraagt.

HOOFDSTUK 10

VOORSPELLEN VAN DE DEFLATOREN

In het vorige hoofdstuk werden de deflatoren beschouwd voor de periode 1992 tot 1999. Voor de VRWB kan het echter interessant zijn om voor de toekomst schattingen van deze deflatoren te kennen, teneinde budgettaire adviezen te verschaffen. In dit hoofdstuk worden de deflatoren voor 2000 en 2001 geschat op basis van de gemiddelde groeivoet over de laatste vier jaar van de gebruikte prijsindexen. Het spreekt voor zich dat deze schattingen met de nodige voorzichtigheid moeten worden benaderd : het is niet omdat een prijsindex in het verleden met gemiddeld x% steeg, dat dit in de toekomst ook het geval zal zijn.

In het vorige hoofdstuk werd in het totaal met negen verschillende deflatoren gewerkt (zie tabel 9.3). Als input van deze negen deflatoren werden elf prijsindexen gebruikt, waarvan de evolutie wordt weergegeven in onderstaande tabel 10.1.

Tabel 10.1: Gebruikte prijsindexen

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
PPI ' <i>machinery and mechanical equipment</i> '	1	1.0166	1.0393	1.0744	1.0925	1.0946	1.1079	1.1168
PPI ' <i>investment goods</i> '	1	1.0067	1.0158	1.0285	1.0349	1.0346	1.0347	1.0281
<i>Industrial production prices</i>	1	0.9902	1.0036	1.0264	1.0325	1.0498	1.0372	1.0325
CPI	1	1.0275	1.0520	1.0674	1.0894	1.1072	1.1177	1.1302
Gewoon hoogleraar	1	1.0415	1.0685	1.0928	1.1134	1.1266	1.1429	1.1515
Assistent	1	1.0436	1.0914	1.2412	1.2642	1.2510	1.2642	1.2798
Doctor-assistent	1	1.0550	1.0764	1.1213	1.1423	1.1194	1.1352	1.1479
ATP barema 7.1	1	1.0373	1.0825	1.1180	1.1292	1.1518	1.1748	1.1748
Nettowedde assistent	1	1.0241	1.0506	1.1468	1.1677	1.1500	1.1656	1.1783
Nettowedde bursaal FWO	1	1.0241	0.9551	1.0426	1.0616	1.0455	1.0597	1.0711
Gemiddelde personeelskost bedrijven	1	1.0447	1.0914	1.1401	1.1911	1.2443	-	-

Teneinde de evolutie van de deflatoren te kunnen voorspellen, moet uiteraard eerst een schatting gemaakt worden van de prijsindexen voor 2000 en 2001. Dit gebeurt op basis van de gemiddelde groeivoet van deze prijsindexen over de laatste vier jaar. De groeivoeten, berekend op basis van de gegevens in tabel 10.1⁵⁶, worden gerapporteerd in tabel 10.2. De gemiddelde groeivoet van de laatste vier jaren wordt weergegeven in de laatste kolom.

⁵⁶ De groeivoet in periode t wordt berekend als $(\text{index in } t / \text{index in } t-1) - 1$

Tabel 10.2: Jaarlijkse groeivoeten van de prijsindexen (in %)

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	Nom. stijging 95-99
PPI 'machinery and mechanical equipment'	-	1.66	2.24	3.37	1.68	0.20	1.22	0.80	0.97
PPI 'investment goods'	-	0.67	0.90	1.25	0.62	-0.03	0.01	-0.64	-0.01
Industrial production prices	-	-0.98	1.35	2.27	0.59	1.68	-1.20	-0.45	0.16
CPI	-	2.75	2.38	1.47	2.06	1.63	0.95	1.12	1.44
Gewoon hoogleraar	-	4.15	2.60	2.27	1.88	1.19	1.45	0.75	1.32
Assistent	-	4.36	4.57	13.73	1.86	-1.04	1.05	1.24	0.78
Doctor-assistent	-	5.50	2.04	4.17	1.87	-2.00	1.41	1.12	0.60
ATP barema 7.1	-	3.73	4.36	3.28	1.00	2.00	2.00	0.00	1.25
Nettowedde assistent	-	2.41	2.59	9.16	1.82	-1.51	1.35	1.08	0.69
Nettowedde bursaal FWO	-	2.41	-6.74	9.16	1.82	-1.51	1.35	1.08	0.69
Gemiddelde personeelskost bedrijven	-	4.47	4.47	4.46	4.47	4.47	-	-	4.47

Op basis van deze groeivoeten kunnen dan voorspellingen gemaakt worden voor de prijsindexen voor de jaren 2000 en 2001. De prijsindex voor t (t = 2000,2001) kan worden berekend als:

$$index_t = index_{t-1} * (1 + \text{gemiddelde groeivoet})$$

Voor de prijsindex 'gemiddelde personeelskost bedrijven' voor 2000 en 2001 werd een groeivoet van 2% (en dus niet van 4.47%) verondersteld, teneinde de evolutie van deze index niet te overschatten. Hoeveel de groeivoeten voor 98, 99, 2000 en 2001 werkelijk bedragen zullen toekomstige IWT-databases moeten uitwijzen. Dit levert de in tabel 10.3 gegeven resultaten op (voorspellingen worden cursief weergegeven).

Tabel 10.3: Voorspellingen voor prijsindexen

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
PPI 'machinery and mechanical equipment'	1	1.0166	1.0393	1.0744	1.0925	1.0946	1.1079	1.1168	1.1276	1.1386
PPI 'investment goods' Industrial production prices	1	1.0067	1.0158	1.0285	1.0349	1.0346	1.0347	1.0281	1.0280	1.0279
CPI	1	1.0275	1.0520	1.0674	1.0894	1.1072	1.1177	1.1302	1.1465	1.1630
Gewoon hoogleraar	1	1.0415	1.0685	1.0928	1.1134	1.1266	1.1429	1.1515	1.1667	1.1820
Assistent	1	1.0436	1.0914	1.2412	1.2642	1.2510	1.2642	1.2798	1.2898	1.2998
Doctor-assistent	1	1.0550	1.0764	1.1213	1.1423	1.1194	1.1352	1.1479	1.1548	1.1618
ATP barema 7.1	1	1.0373	1.0825	1.1180	1.1292	1.1518	1.1748	1.1748	1.1895	1.2044
Nettowedde assistent	1	1.0241	1.0506	1.1468	1.1677	1.1500	1.1656	1.1783	1.1863	1.1945
Nettowedde bursaal FWO	1	1.0241	0.9551	1.0426	1.0616	1.0455	1.0597	1.0711	1.0785	1.0859
Gemiddelde personeels-kost bedrijven	1	1.0447	1.0914	1.1401	1.1911	1.2443	1.2999	1.3579	1.3851	1.4128

Op basis van deze prijsindexen kunnen dan voorspellingen gemaakt worden voor de verschillende deflatoren, gegeven in tabel 10.4.

Tabel 10.4: Resulterende deflatoren

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
BOF enkel K.U.Leuven, RUG en VUB	1	1.0371	1.0709	1.1423	1.1582	1.1556	1.1701	1.1816	1.1928	1.2042
Nettowedde bursaal	1	1.0241	0.9551	1.0426	1.0616	1.0455	1.0597	1.0711	1.0785	1.0859
Totale deflator FWO	1	1.0349	1.0487	1.1143	1.1249	1.1255	1.1414	1.1512	1.1629	1.1752
Eenvoudige deflator voor projectonderzoek	1	1.0334	1.0691	1.1372	1.1573	1.1632	1.1769	1.1881	1.2013	1.2146
Deflator werkings-uitkeringen alle universiteiten	1	1.0368	1.0710	1.1144	1.1330	1.1457	1.1621	1.1702	1.1846	1.1992
IMEC	1	1.0285	1.0610	1.0957	1.1255	1.1538	1.1780	1.2066	1.2241	1.2419
VITO				1	1.0353	1.0677	1.0994	1.1332	1.1681	1.1878
VIB					1	1.0306	1.0582	1.0875	1.1042	1.1213
50 bedrijven, gewogen volgens totale O&O-uitgaven	1	1.0352	1.0708	1.1053	1.1417	1.1760	1.2098	1.2452	1.2665	1.2881

ALGEMENE CONCLUSIE

In dit rapport werd de evolutie van de kostprijs van Onderzoek en Ontwikkeling (O&O) onderzocht. Het is belangrijk deze evolutie te kennen teneinde een idee te kunnen vormen over de reële bestedingsmogelijkheden van subsidies voor O&O toegekend door de Vlaamse (en federale) overheden. De evolutie van de kostprijs van O&O werd onderzocht voor de Vlaamse universiteiten, het FWO, de bedrijven en de onderzoeksinstituten (IMEC, VITO en VIB). Er werd geopteerd voor het berekenen van een deflator voor elk van deze organisaties afzonderlijk aangezien zij elk zeer diverse kostprijsstructuren hebben.

Voor de universiteiten werd een betrouwbare methode ontwikkeld op basis van de jaarrekeningen en de personeelstatistieken van de VL.I.R.. De belangrijkste conclusie is ongetwijfeld dat over de periode 1992-1998 het deflateren van de subsidies aan de hand van de CPI leidt tot een onderschatting van de reële bestedingsmogelijkheden van zowel de uitgaven voor 'werking', BOF en 'andere onderzoeksfondsen'. Op basis van de cijfers voor alle universiteiten samen bedraagt de O&O-deflator voor werking 1.1621, voor het BOF 1.1744 en de andere onderzoeksfondsen 1.1705 terwijl de CPI maar 1.1177 bereikt. Er dient daarbij de belangrijke kanttekening gemaakt te worden dat de erosie van de bestedingsmogelijkheden vooral gebeurde voor de periode 1992-1995. Vanaf 1995 is de toename van de O&O-deflator kleiner dan van de CPI-index. Het groot aandeel van de personeelskosten in de totale uitgaven van de universiteit is verantwoordelijk voor dit verrassende resultaat. Verder tonen de resultaten aan dat het gebruik van een zelfde deflator voor alle vormen van financiering niet leidt tot grote fouten. De verschillen in de O&O-deflator volgens de verschillende financieringsbronnen zijn immers gering. Dezelfde conclusie kan getrokken worden wanneer de werkingsuitgaven opgesplitst worden volgens de discipline (humane, exacte en biomedische wetenschappen en andere). Gedetailleerde analyses van deze deeldisciplines voor de financieringsbron werking tonen minimale verschillen aan in de O&O-deflatoren. De reden is ongetwijfeld terug het zeer grote aandeel van de personeelskosten in de totale component werking.

Een analoge conclusie kan getrokken worden voor de uitgaven van het FWO. Deze deflator bedroeg 1.1422 in 1998 (CPI = 1.1177). In vergelijking met de andere financieringsbronnen van de universiteiten, blijkt de O&O-deflator voor het FWO iets lager te zijn. Dit wordt ongetwijfeld verklaard door de aanwezigheid van aspiranten waarvan de loonsstijging over de periode 1992-1998 geringer is.

Voor de bedrijven werd een deflator berekend op basis van de IWT-database. De meest opmerkelijke vaststelling was de sterke kostprijsstijging van het personeel, die zo'n 4 à 5% op jaarbasis bedroeg. Het is dan ook niet verwonderlijk dat de CPI met zo'n 6 punten de O&O-deflator onderschat over de periode 1992-1997. Al naargelang de gekozen methode voor het berekenen van de loonkostevolucie (gewogen volgens O&O-uitgaven of O&O-personeelsuitgaven of geglobaliseerd) varieert de O&O-deflator tussen de 1.1599 en 1.1721. Tevens werd de interessante conclusie toegevoegd dat de erosie van de bestedingsmogelijkheden ongeveer 3% hoger ligt bij de bedrijven in de technologiesectoren dan in de totale populatie van bedrijven. Dit wijst er duidelijk op dat de loonkostenstijging, waarschijnlijk door de aanwezigheid van hooggeschoold personeel, hoger ligt in deze technologiesectoren. Analoge conclusies als voor de bedrijven kunnen ook geformuleerd worden voor IMEC, VITO als VIB. Het gebruik van de CPI leidt tot een onderschatting van de reële bestedingsmogelijkheden van O&O.

Wanneer de verschillende ontwikkelde deflatoren worden toegepast op de nominale overheidsuitgaven voor O&O, wordt vastgesteld dat deze over de periode 1995 tot 1999 gestegen zijn in reële termen met 45.5% terwijl de stijging in nominale termen 55.5% bedraagt. Een erosie van de bestedingsmogelijkheden ten gevolge van kostprijsstijging van de inputfactoren heeft zich dus voorgedaan ter waarde van ongeveer 10%. Rekening houdend met de sterk gestegen studentenaantallen en de toegenomen onderwijsbelasting, de hogere vereisten inzake de performantie van apparatuur, alsook de sterk gestegen bibliotheekkosten kan men in feite verwachten dat de middelen nog meer geërodeerd zijn.

De voorgestelde berekeningsmethoden zijn zeker repliceerbaar door de VRWB. De enige bron van informatie, die niet werkt op basis van de jaarrekening of de VL.I.R.statistieken, is de ontwikkelde deflator voor de bedrijven. Voor het berekenen van de gemiddelde personeelskost zou kunnen een beroep gedaan worden op de personeelskost van de onderzoeksinstituten (bijvoorbeeld het IMEC).

BIBLIOGRAFIE

Abraham, K.G., Greenlees, J.S., Moulton, B.R., Working to improve the consumer price index, *Journal of economic perspectives*, volume 12, number 1, winter 1998, p. 27-36

Aizcorbe, A.M., Jackman, P.C. (1993), The commodity substitution effect in CPI data, 1982-91, *Monthly labor review*, december 1993, p. 25-33

Allen, R.G.D. (1975), *Index number in theory and practice*, Macmillan, London

Bengston, D.N. (1989), A price index for deflating state agricultural experiment station research expenditures, *Journal of agricultural economics research*, volume 41, no. 4, fall 1989, p. 12-20

Berlage L., Decoster A. (1997), *Inleiding tot de economie*, Universitaire Pers Leuven

Boskin M.J., Dulberger E.R., Gordon R.J., Griliches Z., Jorgenson D.W. (1998), Consumer prices, the consumer price index, and the cost of living, *Journal of economic perspectives*, volume 12, number 1, winter 1998, p. 3-26

Brockhoff, K. (1988), Price indexes to calculate real O&O expenditures, *Management Science*, vol. 34, no. 1, january 1988, p. 131-134

Cameron, G. (1996), On the measurement of real O&O: Divisia price indices for UK business enterprise O&O, *Research Evaluation*, volume 6, number 3, p. 215-219

Deaton, A. (1998), Getting prices right: what should be done?, *Journal of economic perspectives*, volume 12, number 1, winter 1998, p. 37-46

Deaton, A. & Muellbauer, J. (1980), Chapter 7: consumer index numbers, in *Economics and consumer behaviour*, Cambridge university press, Cambridge

Diewert, W.E. (1976), Exact and superlative index numbers, *Journal of econometrics*, 4 (1976), 115-145

Diewert, W.E. (1978), Superlative index numbers and consistency in aggregation, *Econometrica*, 46, 883-900

Diewert, W.E. (1987), Index numbers, in *The new Palgrave: a dictionary of economics*, ed. John Eatwell e.a., Macmillan London, p. 767-780

Diewert, W.E. (1988), The early history of price index research, NBER working paper 2713, september 1988

Diewert, W.E. (1998), Index number issues in the CPI, *Journal of economic perspectives*, volume 12, number 1, winter 1998, p. 47-58

Dornbusch, R., Fisher, S. (1981), *Macroeconomics*, McGraw-Hill, p. 41-44

Fixler, D. (1993), The consumer price index: underlying concepts and caveats, *Monthly labor review*, december 1993, p. 3-12

Jankowski, J.E. (1993), Do we need a price index for industrial O&O?, *Research Policy* 22 (1993), p. 195-205

Kokoski, M.F. (1993), Quality adjustment of price indexes, *Monthly labor review*, december 1993, p. 34-46

Mankiew (1997), *Macroeconomics*, Worth publishers, p. 24-25 en p. 32-35

Mansfield, E. (1987), Price indexes for R and D inputs, 1969-1983, *Management Science*, vol. 33, no. 1, january 1987, p. 124-129

Mansfield, E., Romeo, A., Switzer, L. (1983), O&O price indexes and real O&O expenditures in the United States, *Research Policy* 12 (1983), p. 105-112

Moulton, B.R. (1996), Bias in the consumer price index: what is the evidence ?, *Journal of economic perspectives*, volume 10, number 4, fall 1996, p. 159-177

Moulton, B.R., Moses, K.E. (1997), Addressing the quality change issue in the consumer price index, Brookings papers on economic activity, 1:1997, p. 305-366

Ministerie van economische zaken, dienst voor het indexcijfer (1991), Het nieuwe indexcijfer der consumentieprijzen, Brussel

National Science Foundation (1972), A price index for deflation of academic O&O expenditures

Nordhaus, W.D. (1998), Quality change in price indexes, Journal of economic perspectives, volume 12, number 1, winter 1998, p. 59-68

OECD (1993), Frascati manual

Pardey, P.G., Craig, B., Hallaway, M.L. (1989), U.S. agricultural research deflators: 1890-1985, Research Policy, 18 (1989), p. 289-296

Switzer, L. (1983), Price indices for industrial O&O: a project level approach, O&O Management, vol. 13, no. 2, p. 101-106

Triplett, J.E. (1981), Reconciling the CPI and the PCE deflator, Monthly labor review, september 1981, p. 3-15

Webb, R.H., Willemse, R. (1989), Macroeconomic price indexes, Economic review Federal Reserve Bank of Richmond, july/august 1989

BIJLAGE BIJ HOOFDSTUK 2

FORMULES VAN DE VERSCHILLENDE DEFLATOREN

Laspeyres met gewichten van 1995, prijsindexen waarbij 1992 = 1

= budgetaandeel input 1 in 1995⁵⁷ * prijsindex input 1 in t (met 1992 = 1) + budgetaandeel input 2 in 1995 * prijsindex input 2 in t (met 1992 = 1) + ...

Laspeyres index met 1995 als basisjaar

= budgetaandeel input 1 in 1995 * prijsindex input 1 in t (met 1995 = 1) + budgetaandeel input 2 in 1995 * prijsindex input 2 in t (met 1995 = 1) + ...

Paasche index met 1995 als basisjaar

= $1 / [(\text{budgetaandeel input 1 in t} / \text{prijsindex input 1 in t}) + (\text{budgetaandeel input 2 in t} / \text{prijsindex input 2 in t}) + \dots]$

Fisher index

= (Laspeyres * Paasche)^{1/2}

Törnqvist index

= $\exp[0.5 * (\text{budgetaandeel input 1 in basisjaar 1995} + \text{budgetaandeel input 1 in t}) * \ln \text{prijsindex input 1 in t} + 0.5 * (\text{budgetaandeel input 2 in basisjaar 1995} + \text{budgetaandeel input 2 in t}) * \ln \text{prijsindex input 2 in t} + \dots]$

Laspeyres chain index

Deze kan worden berekend in de volgende twee stappen:

Bereken allereerst voor ieder jaar LC_t :

= budgetaandeel input 1 in t-1 * prijsindex input 1 in t / prijsindex input 1 in t-1 + budgetaandeel input 2 in t-1 * prijsindex input 2 in t / prijsindex input 2 in t-1

LC_t bedraagt in het basisjaar uiteraard 1

⁵⁷ In Excel kan het budgetaandeel van het basisjaar best geprogrammeerd worden als een absolute verwijzing (bvb. \$A\$5 i.p.v. A5) zodanig dat deze verwijzing niet verandert bij het kopiëren

Vervolgens kan de Laspeyres chain index worden berekend als:

$$= LC_i \text{ basisjaar}^* \dots * LC_i t$$

Paasche chain index

Bereken allereerst PC_i voor ieder jaar:

$$= 1 / [\text{budgetaandeel input 1 in } t * \text{prijsindex input 1 in } t-1 / \text{prijsindex input 1 in } t + \text{budgetaandeel input 2 in } t * \text{prijsindex input 2 in } t-1 / \text{prijsindex input 2 in } t + \dots]$$

De Paasche-chain index bedraagt dan:

$$PC_i \text{ basisjaar}^* \dots * PC_i t$$

Fisher chain index

$$FC_i(t) = (LC_i(t) * PC_i(t))^{1/2}$$

$$\text{Fisher chain index} = FC_i \text{ basisjaar}^* \dots * FC_i t$$

Törnqvist chain index

$$TC_i = \exp[0.5 * (\text{budgetaandeel input 1 in } t-1 + \text{budgetaandeel input 1 in } t) * \ln(\text{prijsindex input 1 in } t / \text{prijsindex input 1 in } t-1) + 0.5 * (\text{budgetaandeel input 2 in } t-1 + \text{budgetaandeel input 2 in } t) * \ln(\text{prijsindex input 2 in } t / \text{prijsindex input 2 in } t-1 + \dots)]$$

$$\text{Törnqvist chain index} = TC_i \text{ basisjaar}^* \dots * TC_i t$$

BIJLAGE BIJ HOOFDSTUK 4

GEDETAILLEERDE RESULTATEN ANDERE UNIVERSITEITEN

1. Werking

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Alle universiteiten							
ZAP						0.34	0.34
AAP						0.14	0.14
ATP						0.27	0.27
Installaties, machines en uitrusting						0.03	0.03
Meubilair en rollend materieel						0.00	0.00
Boeken, tijdschriften en documentatie						0.02	0.02
Werking						0.20	0.20
Laspeyres met gewichten 1997	1	1.0368	1.0710	1.1144	1.1330	1.1457	1.1621
K.U.Brussel							
ZAP					0.43	0.43	0.43
AAP					0.16	0.17	0.16
ATP					0.19	0.19	0.19
Installaties, machines en uitrusting					0.02	0.02	0.01
Meubilair en rollend materieel					0.00	0.00	0.00
Boeken, tijdschriften en documentatie					0.04	0.04	0.04
Werking					0.15	0.16	0.16
Laspeyres met gewichten 1997	1	1.0378	1.0711	1.1167	1.1361	1.1474	1.1633
K.U.Leuven							
ZAP				0.35	0.34	0.34	0.34
AAP				0.17	0.17	0.15	0.14
ATP				0.30	0.30	0.31	0.32
Installaties, machines en uitrusting				0.02	0.02	0.02	0.03
Meubilair en rollend materieel				0.00	0.00	0.00	0.00
Boeken, tijdschriften en documentatie				0.02	0.02	0.02	0.02
Werking				0.15	0.15	0.16	0.15
Laspeyres met gewichten 1997	1	1.0374	1.0726	1.1179	1.1361	1.1488	1.1657

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
LUC							
ZAP						0.42	0.43
AAP						0.15	0.14
ATP						0.19	0.20
Installaties, machines en uitrusting						0.04	0.03
Meubilair en rollend materieel						0.00	0.00
Boeken, tijdschriften en documentatie						0.01	0.00
Werking						0.19	0.20
Laspeyres met gewichten 1997	1	1.0372	1.0701	1.1137	1.1331	1.1447	1.1606
RUCA							
ZAP						0.34	0.31
AAP						0.11	0.09
ATP						0.33	0.32
Uitrusting						0.00	0.00
Installaties, machines en uitrusting						0.04	0.07
Meubilair en rollend materieel						0.00	0.00
Boeken, tijdschriften en documentatie						0.02	0.03
Werking						0.16	0.18
Laspeyres met gewichten 1997	1	1.0366	1.0711	1.1118	1.1297	1.1434	1.1604
RUG							
ZAP				0.34	0.27	0.30	0.30
AAP				0.13	0.11	0.14	0.14
ATP				0.30	0.24	0.28	0.27
Installaties, machines en uitrusting				0.02	0.02	0.03	0.04
Meubilair en rollend materieel				0.00	0.00	0.00	0.00
Boeken, tijdschriften en documentatie				0.01	0.00	0.02	0.02
Werking				0.19	0.36	0.23	0.22
Laspeyres met gewichten 1997	1	1.0361	1.0702	1.1129	1.1315	1.1445	1.1606

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
UFSIA							
ZAP						0.44	0.44
AAP						0.17	0.16
ATP						0.20	0.21
Installaties, machines en uitrusting						0.03	0.03
Meubilair en rollend materieel						0.00	0.00
Boeken, tijdschriften en documentatie						0.03	0.03
Werking						0.14	0.13
Laspeyres met gewichten 1997	1	1.0380	1.0717	1.1180	1.1373	1.1484	1.1646
UIA							
ZAP					0.39	0.39	0.38
AAP					0.12	0.12	0.12
ATP					0.26	0.27	0.27
Installaties, machines en uitrusting					0.01	0.01	0.01
Meubilair en rollend materieel					0.00	0.00	0.00
Boeken, tijdschriften en documentatie					0.03	0.02	0.05
Werking					0.19	0.19	0.18
Laspeyres met gewichten 1997	1	1.0375	1.0714	1.1122	1.1308	1.1442	1.1608
VUB							
ZAP				0.33	0.34	0.34	0.34
AAP				0.15	0.16	0.15	0.15
ATP				0.27	0.29	0.29	0.29
Uitrusting				0.03	0.03		
Installaties, machines en uitrusting				0.00	0.00	0.02	0.02
Meubilair en rollend materieel				0.00	0.00	0.00	0.01
Boeken, tijdschriften en documentatie				0.00	0.00	0.02	0.02
Werking				0.22	0.18	0.18	0.18
Laspeyres met gewichten 1997	1	1.0374	1.0723	1.1176	1.1361	1.1486	1.1652

2. BOF

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Alle universiteiten							
Wetenschappelijk personeel					0.53	0.53	0.52
Barema 43					0.37		0.18
Barema 44					0.17		0.11
Bursalen					0.00		0.23
Ondersteunend personeel					0.09	0.09	0.09
Installaties, machines en uitrusting					0.13	0.13	0.15
Meubilair en rollend materieel					0.00	0.00	0.00
Boeken, tijdschriften en documentatie					0.01	0.01	0.00
Werking					0.24	0.24	0.23
Gecombineerde index	1	1.0375	1.0717	1.1457	1.1614	1.1583	1.1744

Enkel K.U.Leuven, RUG en VUB

Wetenschappelijk personeel					0.51	0.51	0.53
Barema 43					0.34		0.19
Barema 44					0.17		0.13
Bursalen					0.00		0.22
Ondersteunend personeel					0.10	0.10	0.09
Installaties, machines en uitrusting					0.15	0.15	0.17
Meubilair en rollend materieel					0.00	0.00	0.00
Boeken, tijdschriften en documentatie					0.00	0.00	0.00
Werking					0.22	0.22	0.20
Gecombineerde index	1	1.0371	1.0709	1.1423	1.1582	1.1545	1.1706

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
K.U.Brussel							
Wetenschappelijk personeel					0.10	0.09	0.03
Barema 43					0.10		0.00
Barema 44					0.00		0.00
Bursalen					0.00		0.03
Ondersteunend personeel					0.08	0.06	0.07
Installaties, machines en uitrusting					0.00	0.03	0.01
Meubilair en rollend materieel					0.00	0.00	0.00
Boeken, tijdschriften en documentatie					0.07	0.03	0.07
Werking					0.75	0.78	0.82
Gecombineerde index	1	1.0299	1.0584	1.0890	1.1099	1.1268	1.1388
K.U.Leuven							
Wetenschappelijk personeel				0.40	0.45	0.59	0.54
Barema 43					0.23		0.12
Barema 44					0.22		0.16
Bursalen					0.00		0.26
Ondersteunend personeel				0.12	0.10	0.09	0.09
Installaties, machines en uitrusting				0.15	0.14	0.08	0.08
Meubilair en rollend materieel				0.00	0.00	0.00	0.00
Boeken, tijdschriften en documentatie				0.01	0.01	0.01	0.01
Werking				0.31	0.31	0.23	0.29
Gecombineerde index	1	1.0368	1.0677	1.1250	1.1402	1.1371	1.1532

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
LUC							
Wetenschappelijk personeel					0.16	0.16	0.02
Barema 43					0.16		0.00
Barema 44					0.00		0.00
Bursalen					0.00		0.02
Ondersteunend personeel					0.03	0.03	0.00
Installaties, machines en uitrusting					0.13	0.13	0.32
Meubilair en rollend materieel					0.00	0.00	0.00
Boeken, tijdschriften en documentatie					0.00	0.00	0.00
Werking					0.68	0.68	0.65
Gecombineerde index	1	1.0288	1.0572	1.0967	1.1175	1.1296	1.1416
RUCA							
Wetenschappelijk personeel					0.68	0.68	0.55
Barema 43					0.22		0.16
Barema 44					0.46		0.07
Bursalen					0.00		0.32
Ondersteunend personeel					0.00	0.00	0.04
Installaties, machines en uitrusting					0.03	0.03	0.11
Meubilair en rollend materieel					0.02	0.02	0.02
Boeken, tijdschriften en documentatie					0.01	0.01	0.00
Werking					0.27	0.27	0.28
Gecombineerde index	1	1.0433	1.0715	1.1307	1.1451	1.1413	1.1572

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
RUG							
Wetenschappelijk personeel					0.56	0.56	0.56
Barema 43					0.42		0.23
Barema 44					0.13		0.14
Bursalen					0.00		0.18
Ondersteunend personeel					0.11	0.11	0.10
Installaties, machines en uitrusting					0.17	0.17	0.19
Meubilair en rollend materieel					0.00	0.00	0.00
Boeken, tijdschriften en documentatie					0.01	0.01	0.00
Werking					0.15	0.15	0.15
Gecombineerde index	1	1.0373	1.0732	1.1551	1.1718	1.1671	1.1832

UFSIA							
Wetenschappelijk personeel					0.87	0.87	0.87
Barema 43					0.87		0.73
Barema 44					0.00		0.14
Bursalen					0.00		0.00
Ondersteunend personeel					0.00	0.00	0.00
Installaties, machines en uitrusting					0.01	0.01	0.02
Meubilair en rollend materieel					0.00	0.00	0.00
Boeken, tijdschriften en documentatie					0.00	0.00	0.00
Werking					0.12	0.12	0.11
Gecombineerde index	1	1.0414	1.0862	1.2190	1.2419	1.2310	1.2445

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
UIA							
Wetenschappelijk personeel					0.70	0.82	0.76
Barema 43					0.05		0.28
Barema 44					0.65		0.09
Bursalen					0.00		0.39
Ondersteunend personeel					0.15	0.10	0.19
Installaties, machines en uitrusting					0.15	0.06	0.04
Meubilair en rollend materieel					0.00	0.00	0.00
Boeken, tijdschriften en documentatie					0.00	0.02	0.01
Werking					0.00	0.00	0.00
Gecombineerde index	1	1.0460	1.0725	1.1197	1.1306	1.1213	1.1396

VUB							
Wetenschappelijk personeel				0.25	0.37	0.40	0.48
Barema 43					0.26		0.32
Barema 44					0.11		0.00
Bursalen					0.00		0.16
Ondersteunend personeel				0.23	0.09	0.09	0.08
Installaties, machines en uitrusting				0.16	0.15	0.11	0.10
Meubilair en rollend materieel				0.00	0.00	0.01	0.00
Boeken, tijdschriften en documentatie				0.00	0.00	0.00	0.00
Werking				0.36	0.39	0.39	0.34
Gecombineerde index	1	1.0339	1.0657	1.1237	1.1411	1.1422	1.1565

3. Andere onderzoeksfondsen

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Alle universiteiten							
Wetenschappelijk personeel					0.36	0.36	0.37
Barema 43					0.30		0.27
Barema 44					0.05		0.06
Bursalen					0.00		0.05
Ondersteunend personeel					0.16	0.16	0.14
Installaties, machines en uitrusting					0.11	0.11	0.12
Meubilair en rollend materieel					0.00	0.00	0.00
Boeken, tijdschriften en documentatie					0.00	0.00	0.00
Werking					0.37	0.37	0.37
Gecombineerde index	1	1.0342	1.0687	1.1319	1.1512	1.1563	1.1705

Enkel K.U.Leuven, LUC, RUG, UIA en VUB

Wetenschappelijk personeel					0.35	0.35	0.35
Barema 43					0.30		0.26
Barema 44					0.05		0.05
Bursalen					0		0.04
Ondersteunend personeel					0.17	0.17	0.15
Installaties, machines en uitrusting					0.12	0.12	0.12
Meubilair en rollend materieel					0.00	0.00	0.00
Boeken, tijdschriften en documentatie					0.00	0.00	0.00
Werking					0.36	0.36	0.37
Gecombineerde index	1	1.0340	1.0686	1.1316	1.1509	1.1564	1.1707

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
K.U.Brussel							
Wetenschappelijk personeel					0.42	0.41	0.47
Barema 43					0.42		0.32
Barema 44					0.00		0.06
Bursalen					0.00		0.09
Ondersteunend personeel					0.06	0.13	0.05
Installaties, machines en uitrusting					0.04	0.03	0.03
Meubilair en rollend materieel					0.00	0.00	0.00
Boeken, tijdschriften en documentatie					0.08	0.06	0.04
Werking					0.40	0.38	0.42
Gecombineerde index	1	1.0343	1.0696	1.1430	1.1629	1.1654	1.1789

K.U.Leuven							
Wetenschappelijk personeel				0.37	0.38	0.42	0.43
Barema 43					0.35		0.35
Barema 44					0.03		0.03
Bursalen					0.00		0.05
Ondersteunend personeel				0.15	0.14	0.13	0.13
Installaties, machines en uitrusting				0.16	0.14	0.16	0.14
Meubilair en rollend materieel				0.00	0.00	0.00	0.00
Boeken, tijdschriften en documentatie				0.01	0.01	0.01	0.01
Werking				0.30	0.33	0.28	0.29
Gecombineerde index	1	1.0337	1.0688	1.1378	1.1570	1.1600	1.1743

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
LUC							
Wetenschappelijk personeel					0.35	0.35	0.34
Barema 43					0.27		0.23
Barema 44					0.09		0.09
Bursalen					0.00		0.02
Ondersteunend personeel					0.14	0.14	0.12
Installaties, machines en uitrusting					0.17	0.17	0.17
Meubilair en rollend materieel					0.00	0.00	0.00
Boeken, tijdschriften en documentatie					0.00	0.00	0.00
Werking					0.33	0.33	0.38
Gecombineerde index	1	1.0338	1.0668	1.1267	1.1467	1.1517	1.1655

RUCA							
Wetenschappelijk personeel					0.20	0.20	0.50
Barema 43					0.07		0.23
Barema 44					0.13		0.18
Bursalen					0.00		0.08
Ondersteunend personeel					0.11	0.11	0.08
Installaties, machines en uitrusting					0.10	0.10	0.28
Meubilair en rollend materieel					0.00	0.00	0.00
Boeken, tijdschriften en documentatie					0.00	0.00	0.01
Werking					0.59	0.59	0.14
Gecombineerde index	1	1.0323	1.0601	1.0934	1.1111	1.1076	1.1220

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
RUG							
Wetenschappelijk personeel					0.39	0.39	0.37
Barema 43					0.32		0.23
Barema 44					0.07		0.10
Bursalen					0.00		0.03
Ondersteunend personeel					0.19	0.19	0.17
Installaties, machines en uitrusting					0.13	0.13	0.14
Meubilair en rollend materieel					0.00	0.00	0.00
Boeken, tijdschriften en documentatie					0.01	0.01	0.01
Werking					0.28	0.28	0.32
Gecombineerde index	1	1.0352	1.0705	1.1376	1.1569	1.1613	1.1760
UFSIA							
Wetenschappelijk personeel					0.99	0.99	0.98
Barema 43					0.99		0.74
Barema 44					0.00		0.24
Bursalen					0.00		0.00
Ondersteunend personeel					0.00	0.00	0.00
Installaties, machines en uitrusting					0.01	0.01	0.02
Meubilair en rollend materieel					0.00	0.00	0.00
Boeken, tijdschriften en documentatie					0.00	0.00	0.00
Werking					0.00	0.00	0.00
Gecombineerde index	1	1.0434	1.0909	1.2397	1.2627	1.2469	1.2612

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
UIA							
Wetenschappelijk personeel					0.30	0.32	0.35
Barema 43					0.23		0.16
Barema 44					0.07		0.09
Bursalen					0.00		0.11
Ondersteunend personeel					0.22	0.23	0.18
Installaties, machines en uitrusting					0.17	0.07	0.08
Meubilair en rollend materieel					0.00	0.00	0.00
Boeken, tijdschriften en documentatie					0.00	0.00	0.00
Werking					0.30	0.37	0.38
Gecombineerde index	1	1.0334	1.0672	1.1229	1.1405	1.1457	1.1609

VUB							
Wetenschappelijk personeel				0.42	0.29	0.29	0.33
Barema 43					0.23		0.29
Barema 44					0.06		0.00
Bursalen					0.00		0.04
Ondersteunend personeel				0.20	0.11	0.11	0.12
Installaties, machines en uitrusting				0.19	0.11	0.11	0.09
Meubilair en rollend materieel				0.00	0.00	0.00	0.01
Boeken, tijdschriften en documentatie				0.00	0.00	0.00	0.00
Werking				0.19	0.49	0.49	0.46
Gecombineerde index	1	1.0327	1.0645	1.1171	1.1368	1.1440	1.1573

COLOFON

Uitgave van de Vlaamse Raad voor Wetenschapsbeleid (VRWB), april 2001

R. Dillemans, voorzitter
E. Monard, secretaris

VRWB-secretariaat
North Plaza B,
Koning Albert II-laan 7, 4e verd.
1210 Brussel
Tel: (02)553 45 20
Fax: (02)553 45 23
E-mail: vrwb@vlaanderen.be
Website: <http://www.vrwb.vlaanderen.be>

D/2001/6099/1

Uitgave van de Vlaamse Raad voor Wetenschapsbeleid (VRWB)

R. Dillemans, voorzitter
E. Monard, secretaris

VRWB-secretariaat
North Plaza B - Koning Albert II-laan 7 (4e verd.)
1210 Brussel
Tel. +32(0)2 553 45 20
Fax +32(0)2 553 45 23
E-mail: vrwb@vlaanderen.be
Website: www.vrwb.vlaanderen.be

