



# 'Match-mismatch' in de O&O-bestedingen van Vlaamse en Belgische bedrijven in termen van de evolutie van sectoriële aandelen

Wim Meeusen (Universiteit Antwerpen)  
Sigrid Suetens (Universiteit Antwerpen)



# English abstract

The paper examines the sectoral 'match-mismatch' phenomenon with respect to R&D-expenditures by means of a 'constant-market-share' (CMS) analysis, focusing on the so-called dynamic adaptation component of the share-changes. The analysis is carried out for the Flanders region and for Belgium as a whole in the context of a large subset of OECD countries. The availability on a sufficiently detailed sectoral level of the ANBERD-data for the different countries, and the occurrence of statistical breaks in the series, made it necessary to split the analysis in two parts, one for the period 1977-89 and one for 1987-95.

The most important adaptation effects for Flanders that were found in the early period are the following: a (relatively modest) positive growth-adaptation effect in the ICT-sector, and two (relatively modest) positive stagnation-adaptation effects in the chemical sector and in the sector of rubber and plastics. During the more recent period we find one (relatively important) negative growth-adaptation effect in the pharmaceutical sector and a number of (relatively modest) positive growth-adaptation effects in, most prominently, the sectors of rubber and plastics and of instruments.

If we associate negative growth- and stagnation-adaptation effects with 'mismatches' in the flow of R&D-expenditures then this result might indicate that the indeed strong growth in R&D-expenditures in the Flemish pharmaceutical industry has not been strong enough in order to keep pace in an international context.

Apart from the 'match-mismatch' issue it appeared that the manufacturing industry in Flanders, but even more outspokenly in Belgium as a whole, there occurred a global loss in R&D-share in the seventies and the eighties. In the nineties however, most of all in Flanders, this loss was more than made good.

# Inhoudstafel

<b>2</b>	English abstract
<b>4</b>	Samenvatting
<b>5</b>	Voorwoord
<b>7</b>	Inleiding
<b>8</b>	1. De CMS-methode
<b>10</b>	2. De data
<b>16</b>	3. 'Match-mismatch' in Vlaamse en Belgische O&O-bestedingen
<b>24</b>	4. De Belgische en Vlaamse O&O-intensiteit herberekend
<b>27</b>	Conclusie
<b>29</b>	Bijlagen
<b>34</b>	Referenties

# Samenvatting

Het uitgangspunt van deze paper is dat een 'match-mismatch' fenomeen ten aanzien van private O&O-bestedingen op sectorieel niveau goed kan gecapteerd worden middels een 'constant-market-share' (CMS) analyse, waarbij de aandacht toegespitst wordt op de zg. dynamische aanpassingscomponent. De analyse wordt uitgevoerd voor Vlaanderen en voor België in zijn geheel in de context van een grote subset van OESO-landen. De beschikbaarheid op voldoende gedetailleerd sectorieel niveau van de ANBERD-gegevens in de verschillende landen, en de statistische breuken die zich voordoen, noopte tot opdeling van de analyse in twee aparte deelperiodes: 1977-89 en 1987-95.

De belangrijkste 'aanpassingseffecten' voor Vlaanderen zijn de volgende: in de vroege periode een (relatief beperkt) positief groei-aanpassingseffect in de ICT-sector, en twee (relatief beperkte) positieve stagnatie-aanpassingseffecten in de sectoren 'chemie' en 'rubber en plastic'. Voor de latere periode is er één (tamelijk belangrijk) negatief in de farmaceutische sector, en een aantal (relatief beperkte) positieve groei-aanpassingseffecten in o.a. 'rubber en plastic' en 'instrumenten'.

Indien we negatieve groei- en stagnatie-aanpassingseffecten associëren met 'mismatches', dan zou dit kunnen betekenen dat in de farmaceutische sector de weliswaar sterke groei in de O&O-bestedingen toch niet sterk genoeg is geweest om op internationaal vlak gelijke tred te houden.

Los van de 'match-mismatch' aspecten hebben we kunnen vaststellen dat in de industrie in Vlaanderen, maar nog meer in België in zijn geheel genomen, er duidelijk sprake was van globaal verlies aan O&O-aandeel in OESO-verband in de zeventiger en tachtiger jaren, maar dat het opgelopen verlies, vooral in Vlaanderen, meer dan werd goedge maakt tijdens de negentiger jaren.

# Voorwoord

Is Vlaanderen 'competitief' op de wereldmarkt voor O&O? Zijn de Vlaamse O&O-actieve bedrijven mee met de internationale trends? Evolueren de Vlaamse O&O-specialisaties in de richting van die trends? 'Match' of 'mismatch'?

De voorliggende studie bekijkt de vraag naar de internationale positionering van de O&O-inspanningen van de Vlaamse bedrijven op een andere manier dan via de klassieke 'intensiteit' (O&O/BBP). Op basis van de historische reconstructie van de O&O-statistieken voor Vlaanderen sinds de jaren tachtig (zie IWT-Studie nr ) wordt onderzocht hoe het 'aandeel' van de Vlaamse bedrijven in de globale O&O-activiteit is geëvolueerd, en hoe de 'sector-aandelen' binnen de Vlaamse O&O evolueren, vergeleken met de internationale trends. Deze historische analyse is geen vrijblijvend, wetenschappelijke oefening. Zij geeft ons het basismateriaal voor een beter begrip van de fundamentele dynamieken en kenmerken van het Vlaams innovatiesysteem. 'Match' of 'mismatch' is dan een vraag die zich stelt op het niveau van het economisch beleid. Welke bestaande specialisaties moeten versterkt worden, en welke nog weinig ontwikkelde gebieden moeten opgewerkt tot nieuwe specialisaties?

De O&O-inspanningen van de bedrijven in Vlaanderen bereiken een competitief niveau : 1,3% van het BBP t.o.v. van een Europees gemiddelde van 1,25%. De laatste jaren heeft de Vlaamse overheid ook bijzondere inspanningen gedaan om de financiering van de O&O-bestedingen door de overheid op een hoger niveau te tillen. De omvang van de investeringen in O&O wordt algemeen beschouwd als een noodzakelijke voorwaarde voor het waarborgen van de toekomstige economische welvaart in een kennis economie. Vlaanderen heeft in de jaren negentig zijn 'marktaandeel' in de internationale O&O-bestedingen gevoelig kunnen verhogen dank zij een meer dan gemiddelde toename van de O&O-intensiteit.

Maar een andere uitdaging is echter om de efficiëntie van de bestede middelen te vergroten in termen van de sectorverdeling. De competitieve positie van de Vlaamse O&O heeft immers voordeel bij het gebruiken van zijn sectorale specialisatievoordelen in termen van schaal-grootte, synergie, clustering. Deze specialisatie is sterk 'pad-afhankelijk', gebaseerd op historische sterktes, maar

vraagt ook tijdige bijsturing naar voor de economische vernieuwing belangrijke domeinen. Deze studie toont sinds de jaren tachtig een structurele verschuiving in de internationale positionering van de Vlaamse O&O van de metaalgebonden sectoren naar chemische activiteiten. De auteurs geven aan dat wellicht een kans werd gemist om de relatief sterke specialisatie in de farmaceutische sector verder te ontwikkelen, want op dit onderzoeksdomein werd 'marktaandeel' verloren.

Sinds het midden van de jaren negentig (de studie brengt hierover nog geen data) kennen we in Vlaanderen een sterke opkomst van nieuwe, kennis-gedreven sectoren in de ICT-sfeer, de biotechnologie en de nieuwe materialen. Deze 'groeipolen' zijn rechtstreeks geënt op belangrijke O&O-investeringen. In tegenstelling tot de jaren tachtig is er een krachtig Vlaams O&O-beleid om deze ontwikkeling te ondersteunen. De ICT-projecten b.v. kunnen rekenen op ca de helft van de IWT-steun.

De studie is het resultaat van IWT-opdrachten naar een algemene verkenning van het Vlaams innovatiesysteem. Dit soort opdrachten is ondertussen geïntegreerd in het Programma Beleidsgericht Onderzoek onder beheer van de Administratie Wetenschap en Innovatie. Om de beleidsvisies beter te onderbouwen en de nodige keuzes scherper te kunnen stellen, is het basisonderzoek naar nieuwe beleidsparameters zoals 'O&O-aandelen', een waardevolle input. De aandachtige lezer vindt hier stof voor debat.

**Christine Claus**  
Directeur-generaal

**Paul Zeeuwts**  
Voorzitter



# Inleiding

De welvaart en de toekomstperspectieven van een land of regio hangen nauw samen met de mate, de richting en de snelheid waarmee technologische vernieuwingen geïntroduceerd en geabsorbeerd worden. De input in termen van O&O-inspanningen is hierin van doorslaggevend belang, en dus ook het beleid terzake van de overheid. Om dit beleid te kunnen optimaliseren is het nodig dat de overheid een goed inzicht heeft in eventuele 'mismatches' tussen enerzijds de inspanningen die in het verleden in eigen land of regio zijn geleverd geworden, en de internationale trends die zich in dit verband aftekenen. Zijn m.a.w. de O&O-inspanningen in de eerste plaats in die sectoren geleverd geworden die, 'mit Rücksicht', wereldwijd als belangrijk vanuit technologisch oogpunt kunnen geïdentificeerd worden? Een 'constant-market-shares' (CMS) analyse, waarbij een duidelijk onderscheid aan het licht komt tussen zuivere 'competitiviteitseffecten' en compositie- (d.i. 'structurele') effecten, is één van de voor de hand liggende manieren om deze vraag te beantwoorden.

In hoofdstuk 1 gaan we in op de methodologische aspecten van de CMS analyse. Hoofdstuk 2 bespreekt de data die zullen gebruikt worden, en de problemen van sector-aggregatie en aanwezigheid van statistische breuken die zich in dit verband stelden. In hoofdstuk 3 presenteren we de resultaten van de CMS analyse voor Vlaanderen zowel als voor België in zijn geheel. Hoofdstuk 4 bevat 'STI-BERD' resultaten m.b.t. de O&O-intensiteit zoals herberekend gebruik makend van gemiddelde sectorgewichten over een set van landen.

# Hoofdstuk 1

## De CMS-methode

### 1.1 EVOLUTIE VAN EXPORTAANDELEN

De 'constant-market-share' methode, ook bekend als 'shift-share methode', wordt vooral toegepast bij de studie van de evolutie van export en export aandelen (zie bijv. Richardson, 1971<sup>a,b</sup>; Leamer en Stern, 1970; Fagerberg en Sollie, 1987; Oldersma en Van Bergeijk, 1993). In de context van competitiviteitanalyses laat ze toe na te gaan in welke mate de evolutie van het exportaandeel van een land in de wereldhandel terug te voeren is tot, enerzijds, effectieve veranderingen in de competitiviteit van het betrokken land op deelmarkten (sectoren) (het zg. competitiviteits- of aandelen-effect), en, anderzijds, veranderingen in de samenstelling van de sectormix<sup>1</sup> (het zg. compositie- of structurele effect). Het (2de-orde) interactie- of aanpassings-effect meet, in dynamische zin, de wisselwerking tussen de beide effecten. Zie bijlage 1 voor een formele uitwerking.

In CMS-analyses van het verloop van export of export aandelen wordt soms rekening gehouden met de geografische distributie van de export van een land. In dit geval komen er bovenop de eerder besproken effecten gelijkaardige effecten die betrekking hebben op de (wijzigende) samenstelling van de exportlandenmix. Dit geografische aspect komt in deze studie niet aan de orde.

### 1.2. EVOLUTIE VAN O&O-AANDELEN

In de Deense 'pilotstudie' in het kader van de OESO-werkgroep over Nationale Innovatie Systemen (Laursen en Christensen, 1996) werd de CMS-methode toegepast op de sectoriële verdeling van O&O-bestedingen in een bepaald land.

Noem  $R_i^k$  het volume van de O&O-bestedingen van land  $i$  in sector  $k$ , en definieer het globale O&O-aandeel van land  $i$  in de beschouwde landengroep overeenkomstig als volgt:

$$r_i = \frac{\sum_k R_i^k}{\sum_i \sum_k R_i^k}$$

We kunnen nu, volgens de logica van de vorige sectie, opnieuw, in een dynamisch perspectief, het onderscheid maken tussen een aandelen-, een compositie- en een interactie-effect (zie bijlage 2).

Het zuivere O&O-aandeeffect (de eerste term in het rechterlid van uitdrukking [A1] in bijlage 2) geeft aan of een land O&O-aandeel zou gewonnen of verloren hebben bij gelijkblijvend belang, wereldwijd, van O&O in de verschillende sectoren. De tweede term in de zelfde uitdrukking vertegenwoordigt het compositie- of structurele effect. Het gaat hierbij om het deel van de wijzigingen in het globale O&O-aandeel dat kan worden toegeschreven aan verschuivingen in het wereldwijd belang van de sectoren gemeten in O&O-termen, bij gelijkblijvende sectoriële aandelen, d.w.z. bij gelijkblijvende 'O&O competitiviteit', van het betrokken land.

De laatste (interactie-)term kan weer opnieuw, in de interpretatie van Fagerberg en Sollie, gezien worden als een maat voor dynamische aanpassing, maar natuurlijk dit keer in termen van de gerichtheid van O&O-inspanningen. Deze term is des te groter naarmate de O&O-inspanningen van een land zich over de beschouwde periode hebben kunnen heroriënteren in de richting van sectoren die, wereldwijd, O&O-matig in belang winnen, en weg van sectoren die O&O-gewijs in belang afnemen. Meteen geeft deze term een synthetisch beeld van de 'juiste' of 'verkeerde' allocatie van O&O-gelden en daardoor ook voor 'match-mismatch'.

Het eerste gedeelte van dit interactie-effect (zie [A2] in bijlage 2) heeft betrekking op aanpassingen t.a.v. sectoren die in belang toenemen, of op zijn minst niet afnemen (het 'groei-aanpassingseffect'). Een positieve somwaarde komt overeen met een situatie waarin er gemiddeld meer 'goede' bewegingen zijn in de richting van opkomende sectoren, dan 'slechte'. Het tweede gedeelte verwijst naar sectoren die in belang afnemen (het 'stagnatie-aanpassingseffect'). Een positieve somwaarde komt overeen met gemiddeld meer 'goede' bewegingen (d.w.z. weg van sectoren in regressie) dan 'slechte'.

De hoger vernoemde opsplitsing van de evolutie van het O&O-aandeel dient begrepen te worden in het licht van de technologische 'opportuniteiten' die zich wereldwijd aandienen en waarop een land al dan niet inspeelt. Laursen en Christensen volgend kunnen we bijvoorbeeld m.b.t. het structurele effect (de tweede term in het rechterlid van [A1]) stellen dat, indien positief, dit betekent dat het NIS van het betrokken land 'gelukkig' in de basisperi-



ode gespecialiseerd was in sectoren die nadien wereldwijd een grote technologische expansie hebben gekend. Het structurele effect kan dus met recht in deze context even goed een 'statisch specialisatie-effect' genoemd worden. Het 'dynamisch specialisatie-effect' komt dan overeen met de twee termen in [A2] en drukken uit of het NIS zich actief (d.w.z. in dynamische zin) heeft geheroriënteerd naar sectoren met toenemende technologische mogelijkheden.

De allocatie is als 'juist' of 'verkeerd' te interpreteren indien mag aangenomen worden dat de O&O-intensiteit van een sector en van een land in directe (positieve) relatie staat ten opzichte van het concurrentievermogen. Dit uitgangspunt lijkt in het licht van recente onderzoeksresultaten over de evolutie van het concurrentievermogen in verschillende landen al langer hoe meer geaccepteerd te worden.

### 1.3. KRITISCHE BESCHOUWING

Critici van de CMS-methode hebben gewezen op het deterministische karakter ervan. De via deze weg waargenomen veranderingen kunnen bijgevolg niet getest worden op statistische significantie. Een suggestie om aan deze kritiek tegemoet te komen in de context van een analyse waarbij de nadruk komt te liggen op de invloed van wijzigende O&O-aandelen op het internationaal concurrentievermogen is vervat in Meeusen (1997). De tijd en middelen ontbreken om hierop in deze bijdrage in te gaan.

Oldersma en van Bergeijk (1993) waarschuwen ervoor dat de keuze van de gemeenschappelijke munteenheid waarin de basisgegevens van de analyse zijn omgezet niet zonder belang is, en meer bepaald de bekomen resultaten met betrekking tot de statische en dynamische structurele (compositie-) effecten beïnvloedt. De sectoriële competitiviteitseffecten zijn daarentegen invariant voor de keuze van de munteenheid. Zij pleiten ervoor om de analyse te verrichten in termen van een aantal representatieve munteenheden, en op die manier te verifiëren of de bekomen resultaten voldoende robuust zijn.

Merkies en van der Meer (1988) wezen bovendien op het tautologisch karakter van uitdrukkingen zoals die in de bij-

lagen 1 en 2. Het is zonder meer waar dat deze uitdrukkingen in wezen identiteiten zijn die niets toevoegen aan de gegevens. Wel is het natuurlijk zo dat de gegevens voorgesteld worden op een manier die een vlotte interpretatie toelaat. Het glas is dus zowel half vol als half leeg. Het kan – t.a.v. het CMS-model in sectie 1.1 – als een pluspunt beschouwd worden dat sectoraandeeffecten van O&O zowel als statische en dynamische structurele effecten, en via deze laatste ook 'match-mismatch' effecten, kunnen onderscheiden worden zonder dat bijkomende veronderstellingen eigen aan specifieke theoretische modellen aan de gegevens moeten toegevoegd worden.

Een laatste punt van kritiek is dat CMS-effecten niet 'sequentieel separabel' zijn. Hiermee wordt bedoeld dat de uitsplitsing in een aandelen-, compositie en aanpassingseffect over een periode niet kan geschreven worden als de som van deze effecten in de verschillende deelperiodes. Dit zal implicaties hebben voor de voorstelling van onze CMS-resultaten (zie sectie 2.2).

<sup>1</sup> We gebruiken de begrippen 'goed' en 'sector' als equivalenten.

De 'constant-market-share' (CMS) methode laat toe de evolutie van markt-, en in onderhavig geval, O&O-aandelen te ontleden in drie componenten, terug te voeren tot een aandelen-effect, een compositie- (of structureel) effect en een interactie- (of aanpassings-)effect. Het is dit laatste effect, doordat het de dynamiek blootlegt teweeg gebracht door 'technologische opportuniteiten' die zich op de wereldmarkten aanbieden, dat de basis vormt van de 'match-mismatch' analyse van de O&O-bestedingen in Vlaanderen en België. Op het einde van het hoofdstuk wordt ingegaan op punten van kritiek op de CMS-methode.

# De data hoofdstuk 2

We bespreken achtereenvolgens de verschillen tussen BERD en ANBERD, problemen m.b.t. het aggregatieniveau en statistische breuken, de problematiek van de regionale opsplitsing van de Belgische gegevens over O&O-bestedingen, en de ANBERD reeksen voor België en zijn drie gewesten zoals die onlangs zijn opgesteld geworden (zie Capron en Meeusen, 1999).

## 2.1. BERD VERSUS ANBERD

De bedoeling van een CMS-analyse is het nader onderzoeken van de wijziging van het geaggregeerde O&O-aandeel van een land in de totale O&O van een referentiegroep. Deze wijziging wordt, zoals hoger gesteld, opgedeeld in een aantal sub-veranderingen die de weerspiegeling kunnen zijn van veranderde sector-samenstellingen van O&O in de referentiegroep, van sectorspecifieke (concurrentiële) aanpassingen en interactie-effecten (aanpassingseffecten). Het is dus duidelijk dat de achterliggende gegevens internationaal vergelijkbare gegevens op sector-niveau moeten zijn.

M.b.t. de intramurale O&O-bestedingen van private ondernemingen publiceert de OESO twee reeksen – de BERD en de ANBERD (ANalytical BERD) reeksen – die gegevens bevatten volgens de industriële classificaties ISIC Rev. 2 en/of 3. De BERD-gegevens (ook OFFBERD genoemd) worden verzameld voor een grote groep van Europese en niet-Europese OESO-lidstaten, maar zijn niet volledig internationaal vergelijkbaar omwille van de volgende verschillen tussen landen:

- m.b.t. het bereik, de steekproefverhouding en de onderliggende methodologie van de O&O-enquêtes die wordt gehouden (en die vertekeningen tussen landen met zich mee kunnen brengen ten aanzien van het ingeschatte belang van KMO's);
- m.b.t. de behandeling van onderzoekinstellingen die zich op de grens tussen publiek en privaat bevinden (cfr. de zg. collectieve onderzoekinstellingen in België);
- ten aanzien van de strikte interpretatie van de 'Frascati' regel waarbij, althans m.b.t. BERD-gegevens, de O&O-bestedingen dienen toegewezen te worden aan de sector van de hoofdactiviteit van het betrokken bedrijf;
- m.b.t. de behandeling van de dienstensector.

Andere inconsistenties betreffen veranderingen in de nationaal gehanteerde industriële classificatie-schema's, en problemen ten aanzien van de confidentialiteit van de enquêtegegevens. Dit laatste aspect heeft onder meer tot gevolg dat gegevens van sommige sectoren en/of jaren van bepaalde landen ontbreken, en dat O&O-bestedingen van een aantal sectoren enkel worden weergegeven op een hoger aggregatie-niveau.

De OESO, en meer bepaald het 'Directorate for Science, Technology and Industry' (DSTI), publiceert de (OFF)BERD reeksen zoals ze door de nationale overheden worden doorgegeven.

Daarnaast is er de ANBERD reeks, die werd opgesteld om bovenstaande gebreken zoveel mogelijk te elimineren en de O&O-gegevens daardoor meer internationaal vergelijkbaar te maken (zie o.m. OECD, 1996; zie ook Capron, Meeusen e.a., 1999). Concreet werden de volgende aspecten gestroomlijnd:

- sectoriële toewijzing van de O&O-bestedingen van de ondernemingen op 'productlijn' niveau;
- inter- en extrapolatie van ontbrekende waarnemingen, en meer bepaald ook de (ex ante of ex post) uitbreiding van het enquête-domein tot KMO's;
- de systematische opneming en sectoriële toewijzing in de statistische reeksen van de O&O-bestedingen van de zg. collectieve onderzoekscentra;
- toewijzing van de industrieel gerelateerde O&O-activiteiten van ondernemingen in de O&O-dienstensector (ISIC Rev. 3 sector 73) aan de overeenkomstige industrie.

Bovendien coördineert en controleert de DSTI van de OECD de consistentie van de hen toegestuurde ANBERD gegevens.

De ANBERD reeks kan volledig (voor de periode 1976-97), voor die landen waarvoor de statistiek beschikbaar is<sup>2</sup>, geraadpleegd worden in termen van de industriële classificatie ISIC Rev. 2. Vanaf 1987 wordt dezelfde reeks ook opgedeeld volgens ISIC Rev. 3. Het verschil tussen beide revisies komt hoofdzakelijk neer op een verschil in aggregatieniveau, maar ook op herallocatie van subsectoren onder nieuwe hoofdningen, in de eerste plaats in de dienstensector. Het is vooral dit laatste aspect dat problemen schept bij de overgang van de ene classificatie naar

de andere. ISIC Rev. 3, dat ruwweg overeenkomt met NACE-Bel, dat op zijn beurt de Belgische implementatie van NACE Rev. 1 is, geeft de sectoren, en dan voornamelijk de dienstensector, in fijner en ander detail weer dan ISIC Rev. 2. Nochtans wordt het, bij het bekijken van de beschikbare O&O-gegevens op sectorniveau, duidelijk dat een internationale vergelijking van ISIC Rev. 3 reeksen m.b.t. de dienstensector nog steeds moeilijk is. Kennelijk geschiedt de toepassing van de ISIC Rev. 3 classificatie nog niet op dezelfde wijze in alle OESO landen. Meer bepaald is voor een aantal landen (waaronder Duitsland, Frankrijk en Nederland) tot in de helft van de jaren negentig enkel het geaggregeerde bedrag besteed aan O&O-diensten beschikbaar.

## 2.2. PROBLEMEN M.B.T. HET AGGREGATIENIVEAU EN STATISTISCHE BREUKEN

Het voorgaande stelt een groot probleem voor de uitvoering van een CMS-analyse. Hierbij is immers vereist dat de gebezigde sectordelimitaties over de gehele bestudeerde periode in alle landen uniform is, wat impliceert dat steeds moet teruggevallen worden op de ruwste classificatie binnen de onderzochte landen-verzameling.

De vrijheidsgraden waarover de onderzoeker beschikt om de gevolgen van dit soort van beperking te minimaliseren hebben betrekking op de mogelijkheid om de landen-verzameling in te krimpen, het aggregatie-niveau te verhogen, en/of de gehele periode op te splitsen in deelperiodes binnen dewelke het aggregatieniveau apart kan verijnd worden. Aangezien een aantal landen, zoals Duitsland, Frankrijk en Nederland, om voor de hand liggende reden, onmogelijk uit de analyse kunnen verwijderd worden, resten ons in de praktijk enkel de laatste twee mogelijkheden.

Tabel A1 in bijlage 3 geeft aan wat de beschikbaarheid van ANBERD sector-gegevens is voor een aantal OESO landen die potentieel in de analyse zouden moeten, resp. kunnen, opgenomen worden: België, Nederland, Frankrijk, Duitsland, Italië, Spanje, Denemarken, Finland, Zweden, Noorwegen, Ierland, het VK, de VS, Canada, Australië, en Japan. Australië werd uiteindelijk niet weerhouden omdat voor dat land de reeksen té onvolledig waren.

De tabel suggereert dat, naast het aggregeren van alle dienstensectoren in de ruime zin (40 t.e.m. 99, d.i. inclusief gas, elektriciteit en water, en de bouwsector), we ook een aantal andere sectoren moeten samenvoegen omdat voor een aantal (belangrijke) landen de betrokken opsplitsingen niet voorhanden bleken te zijn. Zo hebben we bijvoorbeeld alle sectoren met betrekking tot transportuitrusting samengevoegd (motorvoertuigen en andere transportmiddelen (de ISIC Rev. 2 sectoren 3841 tot 3845 en 3849, resp. de ISIC Rev. 3 sectoren 34 en 35).

De IT sector stelde ons voor een nog moeilijker oplosbaar probleem. Zoals blijkt uit Tabel A1 konden we, voor de periode 1977-89, kantoormachines en computers (ISIC Rev. 2 sector 3825), elektrische machines (383 min 3832), en elektronische uitrusting en componenten (3832) weliswaar van elkaar te onderscheiden voor alle landen, behalve voor België. Voor dit laatste land konden immers niet, op basis van de 'historische' gegevensbank met enquête-antwoorden, opgesteld in termen van de oude NACE70 industriële nomenclatuur, met name voor computers en elektronische uitrusting en componenten, op een betrouwbare wijze afzonderlijke reeksen samengesteld worden, en waren we dus verplicht om de drie genoemde sub-sectoren gezamenlijk te beschouwen. Voor de negentiger jaren kon dit echter wél. Dit kan een argument zijn om over te gaan tot splitsing van de 1977-95 periode in twee deelperiodes.

Wat hoe dan ook onoplosbaar bleef is de problematiek met betrekking tot O&O in informatica- en telecommunicatie-activiteiten met een 'dienstenkarakter' (waaronder software-ontwikkeling, d.i. ISIC Rev. 3 sector 722). Hiervoor zijn dit keer de Belgische gegevens wél in voldoende detail voorhanden, maar geldt niet het zelfde voor een aantal andere belangrijke OESO-landen (zie hierboven). De conclusie is onvermijdelijk dat de resultaten die we zullen bekomen ten aanzien van ICT in de ruime zin behoedzaam zullen moeten geïnterpreteerd worden.

Uit Tabel A1 blijkt dat, zoals reeds aangekondigd, een aanvaardbare oplossing erin zou kunnen bestaan om een zo goed als uniforme sectoromschrijving te hanteren over de gehele periode, maar voor deze periode de CMS-analyse op te splitsen in twee deelperiodes, zodat een onder-

scheid gemaakt wordt tussen het verloop van O&O-aandelen tussen de jaren zeventig en tachtig enerzijds, en tussen het einde van de tachtiger jaren en de eerste helft van de jaren negentig, anderzijds. Een bijkomende, en bijna even dwingende, reden voor deze opsplitsing is dat de enquêteringsmethodologie, die in België is toegepast geworden vanaf de jaren negentig, een grondige verandering – los van de overgang van ISIC Rev. 2 op Rev. 3 – heeft ondergaan, en er daardoor tussen 1989 en 1992, en nogmaals tussen 1992-93 en 1994-95 sprake is van statistische breuken. Deze breuken slaan enerzijds op de gevolgen van de regionalisering van het O&O-beleid op de continuïteit en de interregionale consistentie van de bevraging<sup>3</sup>, en anderzijds – en nog meer – op de overgang van een bevraging op basis van een ‘repertorium’ van O&O-actieve bedrijven naar een bevraging waarbij de resultaten van de ‘repertorium-enquête’ worden aangevuld met de (opgehoogde) uitkomst van een toevallige steekproef-enquête bij ondernemingen die geen deel uitmaken van het ‘repertorium’. Op deze wijze werd het bereik van de O&O-enquête uitgebreid naar voornamelijk KMO's en bedrijven in de dienstensector (zie Capron en Meeusen e.a. (1999) voor details over de opeenvolgende wijzigingen in de bevragingsmethodologie die hebben plaats gehad). Voor de jaren 1994-95 gebeurde deze ophoging rechtstreeks (d.w.z. aan de hand van een effectieve enquête), voor de jaren 1992-93 echter op basis van een redenering vertrekkende van een ‘virtuele’ enquête. Dit laatste verklaart wellicht de soms verrassende veranderingen in de sectoriële aandelen die tussen deze twee waarnemingen-koppels waargenomen worden, en die vaak niet in het verlengde liggen van de waargenomen evolutie tussen het begin van de zeventiger jaren en het begin van de negentiger jaren (zie Tabel 2).

Alles wel beschouwd zal blijken (zie sectie 3.4) dat, na hergroepering van sommige sectoren, en zich concentrerend op de industrie, de sprong tussen 1987-89 en 1992-93 dikwijls, op zicht, minder problematisch is dan die tussen 1992-93 en 1994-95. Dit pleit ervoor om in de genoemde tweede stap van de CMS-analyse, de evolutie te bekijken tussen een gemiddelde verdeling in de periode 1987-89 enerzijds en een gemiddelde over de jaren 1992-95 anderzijds. Het zou er ook voor kunnen pleiten om, als alternatieve en/of bijkomende analyse, de CMS-

oefening over één ononderbroken periode uit te voeren, d.w.z. de evolutie te bekijken vertrekkend van een gemiddelde voor de jaren 1977-79 naar een gemiddelde voor de jaren 1992-95. Er werd evenwel niet gekozen voor de optie van een bijkomende analyse. De reeds eerder genoemde reden hiervoor is dat CMS-effecten niet ‘sequentieel separabel’ zijn. De gelijktijdige afbeelding van de CMS-resultaten voor de gehele periode en voor de deelperiodes zou niet zelden ogenschijnlijke ‘tegenstrijdigheden’ in de berekende magnitudes van de verschillende deel-effecten aan het licht brengen die hinderlijk zouden kunnen zijn voor een eenduidige interpretatie. De analyse voor de gehele periode van 1977 tot 1995 kan in principe wél als alternatief dienen voor de analyse voor de deelperiodes 1977-79 tot 1987-89 en 1987-89 tot 1992-95. Hiertegen pleit echter het feit dat de analyse-resultaten voor de deelperiodes meer informatie bevatten.

We maken gebruik van jaargemiddelden zodat toevallige schommelingen en outliers in de gegevens zoveel mogelijk uitgevlakt worden. De O&O-aandelen zijn berekend in dollars in termen van koopkrachtpariteiten om zo veel mogelijk tegemoet te komen aan de Oldersma-van Bergeijk-kritiek.

Tabel 1 vat de uiteindelijke keuze van het aggregatieniveau samen.

Tabel 1: Keuze van het aggregatieniveau voor de CMS analyse

	ISIC Rev.2	ISIC Rev. 3	NACE-Bel
Voeding, drank en tabak	31	15+16	15+16
Textiel, schoeisel en leer	32	17...19	17...19
Hout, kurk en meubelen	33	20+361	20+361
Papier, uitgeverijen en drukkerijen	34	21+22	21+22
Chemie (exclusief farmacie)	351+352-3522	24-2423	24-244
Farmacie	3522	2423	244
Cokes, petroleumraff. en nucleaire stoffen	353+354	23	23
Rubber en plastic	355+356	25	25
Steen, glas en klei	36	26	26
Basismetalen (ferro + non-ferro)	37	27	27
Metaalproducten	38	28	28
Machines en apparaten (niet elektr.)	382-3825	29	29
Computers, kantoor- en elektr. machines, elektr. uitrusting en componenten	3825+383	30+31+32	30+31+32
Transportmiddelen	384	34+35	34+35
Instrumenten	385	33	33
Overige industrie, incl. recyclage	39	369+37	366+37
<b>Totaal industrie</b>	<b>3</b>	<b>15...39</b>	<b>15...39</b>
Diensten, incl. elektr., gas en water, bouw	4...9	40...99	40...99
<b>Totaal industrie- en dienstensectoren</b>	<b>3...9</b>	<b>15...99</b>	<b>15...99</b>

### 2.3. DE REGIONALE TOEWIJZING VAN DE NATIONALE ANBERD BESTEDINGEN IN BELGIË

Aangezien we de CMS-analyse niet alleen voor België, maar ook voor Vlaanderen wensen uit te voeren, en ANBERD-gegevens niet rechtstreeks op regionaal niveau ter beschikking zijn, was het noodzakelijk om de nationale reeks regionaal op te splitsen. In deze paragraaf lichten we in het kort de gevolgde regionaliseringsprocedure toe.

De basisgegevens waarvan werd vertrokken om de regionale verdeling uit te voeren kunnen opgedeeld worden in drie groepen: de gegevens voor de periode 1977-89, de 1994-enquête-resultaten m.b.t. de jaren 92 en 93, en de 1996-resultaten m.b.t. de jaren 94 en 95<sup>4</sup>.

Aangezien de vestigingsgegevens voor de eerste periode slechts betrekking hebben op personeel (het O&O-personeelsbestand en het totale personeelsbestand) moest er noodgedwongen verondersteld worden dat eenzelfde verdeling van O&O-bestedingen geldt als voor het O&O-personeelsbestand. Deze veronderstelling moest niet gemaakt worden met betrekking tot de gegevens voor de jaren negentig, aangezien in dit geval de O&O-bestedingen op productlijnniveau rechtstreeks beschikbaar zijn.

We merken nog op dat de Belgische ANBERD-reeks regionaal verdeeld is geworden met het oog op het verkrijgen van Vlaamse gegevens die als basis moeten dienen van een CMS-analyse. Concreet betekent dit dat we, wat betreft de periode 1977-89, enkel voor oneven jaren een regionale opsplitsing hebben doorgevoerd daar voor een groot aantal ondernemingen vestigingsgegevens ontbreken in de beschikbare even jaren (met name 1986 en 1988). We maakten m.a.w. geen veronderstellingen die onnodig waren in de context van een CMS-analyse. Zie bijlage 4 voor een bespreking in detail van de gevolgde procedure voor de periode 1977-89.

### 2.4. DE BELGISCHE ANBERD-REEKSEN : NATIONAAL EN REGIONAAL

Tabel 2 vat de evolutie samen van de sectoriële aandelen van de private intra-muros O&O-bestedingen in de industrie in België en Vlaanderen. Zoals reeds gesteld in sectie 2.2 vertonen de sectoriële aandelen tussen 1987-89 en 1992-93 een minder problematische discontinuïteit

dan op grond van de in de reeksen aanwezige statistische breuken kon vermoed en gevreesd worden. In de overgang tussen 1992-93 en 1994-95 daarentegen zijn de methodologische verschillen duidelijker af te lezen. Dit betekent vanzelfsprekend niet dat de verdeling over de periode 1977-93 juist is ingeschat dan die voor de periode 1994-95. Het tegenovergestelde is waarschijnlijker. Het betekent wel dat de methodologische verandering toegepast in de enquête voor deze laatste twee jaren van doorslaggevend betekenis is geweest. Teneinde de gevolgen voor de CMS-analyse te minimaliseren, enerzijds, van heterogeniteit van de gebruikte reeksen en, anderzijds, van vertekeningen in de reeksen die het gevolg zijn van een inadequate methodologie in de periode 1977-92, zal, zoals reeds aangekondigd in sectie 2.2, de analyse uitgevoerd worden tussen het gemiddelde voor de periode 1977-79 en het gemiddelde voor de eerste helft van de negentiger jaren, d.i. voor de periode 1992-95.

De laatste kolom van Tabel 2, die de groeivoet geeft van de O&O-bestedingen tussen het begin en het einde van de beschouwde periode, nuanceert het soms contra-intuïtieve karakter van sommige waargenomen evoluties in de aandelen, met name m.b.t. de bestedingen in de informatica-sector in Vlaanderen tussen het einde van de tachtiger jaren en de eerste helft van de negentiger jaren. Voor deze sector en in deze regio stijgen de uitgaven in reële termen op jaarbasis over het geheel van de beschouwde periode nog altijd met 5.08%, d.i. hoger dan het gemiddelde over de sectoren. 'Outliers' in de dataset zijn een mogelijke verklaring. Maar de waargenomen daling van het aandeel in het totaal van de O&O-bestedingen tussen 1987-89 en 1992-95 zou er eveneens op kunnen wijzen dat het grootste gedeelte van de O&O-inspanningen zich, in verhouding tot andere sectoren, minder situeert in KMO's. Doordat deze tot 1989 minder in de bevraging betrokken werden, kan er op die manier een relatieve overschatting van het aandeel van de informatica sector ontstaan zijn.



Tabel 2 : Verloop van de sectoriële ANBERD-reeksen (ISIC Rev. 3) voor de industrie voor België en Vlaanderen voor de periode 1977-95 (in %)

België	ISIC Rev. 3	1977-1979	1987-1989	1992-1993	1994-1995	reële groei v.d. O&O- best. op jaarbasis in % (77-79 naar 92-95)
Voeding, drank en tabak	15+16	1.97	1.56	2.68	2.42	5.21
Textiel, schoeisel en leer	17...19	1.29	1.15	1.35	1.18	3.23
Hout, kurk en meubelen	20+361	0.02	0.25	1.60	1.34	34.88
Papier, uitgeverijen en drukkerijen	21+22	0.64	0.52	1.35	1.37	8.51
Cokes, petroleumraff, en nucleaire stoffen	23	1.11	0.57	2.24	2.33	8.36
Chemie (exclusief farmacie)	24-2423	29.38	27.27	26.01	25.75	2.57
Farmacie	2423	11.21	13.63	10.53	12.90	3.73
Rubber en plastic	25	1.51	0.62	3.27	2.73	8.02
Steen, glas en klei	26	5.56	1.47	1.78	1.95	-3.64
Basismetalen (ferro + non-ferro)	27	10.85	6.16	4.28	4.66	-1.64
Metaalproducten	28	1.88	1.07	2.00	2.00	3.82
Machines en apparaten (niet elektrisch)	29	5.44	6.21	6.36	6.14	4.35
Kantoorcomputers & computers	30	-	-	0.12	0.17	-
Elektrische machines	31	-	-	5.29	4.21	-
Elektronische uitrusting en comp., en informatica- en aanverwante diensten	32+72	-	-	22.91	22.75	-
Totaal sectoren 30, 31, 32, 72	30+31+32+72	24.58	32.45	28.33	27.12	4.70
Instrumenten	33	0.75	2.06	3.13	3.02	13.26
Transportmiddelen	34+35	3.58	4.72	4.83	4.76	5.35
Overige industrie	369+37	0.21	0.30	0.25	0.33	5.67
<b>Totaal</b>	<b>15...37+72</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>3.42</b>
<b>Totaal (in miljarden BEF. lopende prijzen)</b>		<b>25.75</b>	<b>61.63</b>	<b>76.66</b>	<b>84.58</b>	
<b>Vlaanderen</b>						
Voeding, drank en tabak	15+16	2.57	2.28	3.58	2.95	6.27
Textiel, schoeisel en leer	17...19	1.65	1.63	1.23	1.08	2.20
Hout, kurk en meubelen	20+361	0.04	0.34	1.43	1.20	30.52
Papier, uitgeverijen en drukkerijen	21+22	0.43	0.46	1.18	1.36	12.13
Cokes, petroleumraff, en nucleaire stoffen	23	0.85	0.14	3.32	3.45	14.37
Chemie (exclusief farmacie)	24-2423	27.87	20.06	23.68	25.38	3.82
Farmacie	2423	11.07	13.07	9.76	10.88	4.24
Rubber en plastic	25	2.64	0.72	2.27	2.45	3.88
Steen, glas en klei	26	1.09	0.33	0.45	0.43	-1.27
Basismetalen (ferro + non-ferro)	27	8.26	6.44	3.08	3.81	-0.45
Metaalproducten	28	0.55	0.50	2.08	2.16	14.18
Machines en apparaten (niet elektrisch)	29	8.12	7.22	7.65	7.47	4.20
Kantoorcomputers en computers	30	-	-	0.08	0.06	-
Elektrische machines	31	-	-	5.72	3.62	-
Elektronische uitrusting en componenten, en informatica- en aanverwante diensten	32+72	-	-	26.22	25.45	-
Totaal sectoren 30, 31, 32, 72	30+31+32+72	29.41	38.75	32.02	29.13	5.08
Instrumenten	33	0.70	2.05	3.10	3.16	15.34
Transportmiddelen	34+35	4.43	5.66	4.92	4.80	5.31
Overige industrie	369+37	0.32	0.35	0.24	0.29	3.47
<b>Totaal</b>	<b>15...37+72</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>4.68</b>
<b>Totaal (in miljarden BEF. lopende prijzen)</b>		<b>14.33</b>	<b>38.51</b>	<b>51.35</b>	<b>56.87</b>	

- <sup>2</sup> Australië, Canada, Denemarken, Duitsland (West-Duitsland, zowel als het verenigde Duitsland na 1990), Finland, Frankrijk, Ierland, Italië, Japan, Nederland, Noorwegen, Spanje, het VK, de VSA en Zweden.
- <sup>3</sup> In 1992, d.w.z. met betrekking tot de jaren 1990 en 1991, door het statistische vacuüm gecreëerd door de regionalisering (met name ook van het O&O-beleid), heeft er geen O&O-enquête plaatsgevonden.
- <sup>4</sup> Voor een uitgebreid verslag over de enquêtes en de cleaningprocedure, verwijzen we naar Meeusen e.a. (1999).

Problemen van aggregatieniveau en statistische breuken duiken dikwijls op indien gewerkt wordt met internationale sectoriële O&O-gegevens. In dit hoofdstuk trachten we om een sectorindeling te definiëren die enerzijds toelaat dat het aantal landen in de referentiegroep wordt gemaximaliseerd en anderzijds dat de sectoren op een zo laag mogelijk aggregatieniveau in de analyse betrokken worden. We gaan in op de problemen veroorzaakt door de statistische breuk in de Belgische gegevens over O&O-bestedingen tussen de 'historische' en de meer recentere gegevensreeks als gevolg van gewijzigde enquêtemethodologieën, en op de problematiek van de regionalisering van de nationale gegevensreeksen.

## Hoofdstuk 3 'Match-mismatch' in Vlaamse en Belgische O&O-bestedingen

### 3.1. INLEIDING

CMS-resultaten van het onderhavige type kunnen voorgesteld worden door middel van twee soorten tabellen. In een eerste soort van tabel worden de veranderingen in de globale marktaandeelen of, zoals hier, de globale aandelen in de O&O-bestedingen, weergegeven per land, en gesplitst in (globale) competitiviteits-(of aandeel-)effecten, compositie-effecten, en dynamische aanpassingseffecten. Er wordt dan m.a.w. gesommeerd over de sectoren. In de meeste studies die CMS-resultaten rapporteren houdt men het bij deze tabel. Een tweede soort tabel is evenwel denkbaar (zie bv. Laursen en Christensen, 1996). Hierbij wordt, per land (of regio), het detail afgebeeld, per sector, van de genoemde effecten. De tabelcellen bevatten in dat geval de individuele termen van de gesommeerde effecten die in de eerste tabel kunnen teruggevonden worden. In deze tabel worden de globale effecten dus ontleed in hun sectoriële componenten.

De tabellen die in de volgende secties worden afgebeeld zijn – opnieuw Laursen en Christensen volgend – in termen van relatieve wijzigingspercentages van de O&O-aandelen, en dus niet in (absolute) percentpunten.

Omwille van de hoger uiteengezette redenen van beschikbaarheid van data wordt de afbeelding van de resultaten toegespitst op de analyse voor de industrie. Er wordt bovendien kort ingegaan op de CMS-resultaten die werden bekomen door additioneel de geaggregeerde dienstensector in de analyse te betrekken.

Zoals aangekondigd presenteren we enkel de resultaten met betrekking tot twee deelperiodes: enerzijds de periode gaande van 1977-79 tot 1987-89, en anderzijds de periode gaande van 1987-89 en 1992-95. We zagen af van een presentatie voor de periode in zijn geheel, d.w.z. met betrekking tot de evolutie tussen het gemiddelde voor de jaren 1977-79 en de jaren 1992-95.

In sectie 3.2 gaan we in op de analyse voor Vlaanderen in een context van 14 OESO-landen. Sectie 3.3 gaat over België in de context van dezelfde 14 (andere) OESO-landen.

### 3.2. VLAANDEREN

Uit Tabel 3 kunnen we aflezen dat het O&O-aandeel van Vlaanderen in OESO-context in relatieve termen met 1.92% is gedaald in de periode van 1977-79 tot 1987-89,

maar terug met 17.97% is gestegen tussen 1987-89 en 1992-95. De daling in de eerstgenoemde periode was klein, maar betekenisvol: gezien het grote gewicht van de VS (bijna 54% van alle O&O-bestedingen in de beschouwde landengroep), en gezien de relatief belangrijke terugloop van dit aandeel in de beschouwde periode, hebben bijna alle landen een stijging kunnen doen optekenen van hun O&O-aandeel. Behalve de VS zelf vormen enkel het VK (-32.67%), Frankrijk (-6.56%) en Nederland (-2.04%), samen met de Vlaamse regio, hierop een uitzondering. In de volgende sectie zal blijken dat dit overigens ook geldt, en op een meer uitdrukkelijke wijze, voor België in zijn geheel.

Het valt op dat over de gehele landenset het O&O-aandeleffect meestal de andere effecten domineert. Zo ook voor Vlaanderen in de 1977-89 periode. Van de daling met 1.92% komt 1.85% op rekening van dit zg. 'competitiviteits'-effect. Het (statische) compositie-effect is insgelijks negatief, maar woog veel minder door. Vlaanderen leek in het begin slecht gepositioneerd te zijn geweest, met sector-specialisaties die nadien gekarakteriseerd werden door een lage groei van technologische opportuniteiten. Dit werd echter bijna volledig gecompenseerd door een positief aanpassingseffect: O&O-bestedingen in Vlaanderen leken, vertrekkend van een relatief slechte startpositie, gaandeweg de richting te hebben gekozen van technologisch opkomende sectoren (een positief groei-aanpassingseffect), en weg te zijn getrokken uit technologisch verzwakkende sectoren (een positief stagnatie-aanpassingseffect).

Voor de recentere sub-periode, gaande van 1987-89 tot 1992-95, is er, zoals gezegd een belangrijke verbetering merkbaar. De toename van het O&O-aandeel (met 17.97%) is nu, steeds in relatieve termen, groter als in Frankrijk (dat eveneens zijn positie fors verbeterde), en steekt af tegen het verlies aan aandeel dat Duitsland (-0.93%), maar vooral ook Nederland moest incasseren (-17.10%). De winst van het Vlaamse aandeel is deze keer verdeeld over een puur sectoraandeel-effect (13.41%) en het statische compositie-effect (5.23%). Het gewicht van de dynamische aanpassingseffecten blijft klein en ongunstig: het Vlaamse Gewest lijkt – per saldo – eerder te zijn weggetrokken uit technologisch aankomende sectoren en te hebben bewogen naar technologisch wegwijnende sec-



Tabel 3: CMS-effecten voor Vlaanderen binnen de OESO (zonder diensten) – 2 deelperiodes

	Aandeel in totale O&O (in %)		Procentueel verschil	O&O-aandeel- aandeel- effect	Compositie- effect	Groei- aanpassings- effect	Stagnatie- aanpassings- effect
	1977-1979	1987-1989					
Vlaanderen	0.55	0.54	-1.92	-1.85	-0.85	0.20	0.58
Canada	1.07	1.35	26.38	29.50	-5.40	1.70	0.58
Denemarken	0.23	0.27	16.52	21.44	-2.00	0.94	-3.86
Finland	0.24	0.38	60.06	68.30	-4.78	1.40	-4.86
Frankrijk	6.53	6.10	-6.56	-6.64	0.14	-0.20	0.14
Duitsland	10.93	10.99	0.54	0.83	0.61	-0.54	-0.36
Ierland	0.05	0.07	62.44	61.24	-3.65	4.05	0.79
Italië	2.19	2.91	32.80	30.43	2.26	1.21	-1.09
Japan	13.30	19.61	47.51	50.46	-1.64	1.57	-2.88
Nederland	1.41	1.38	-2.04	-2.45	0.45	-0.38	0.34
Noorwegen	0.23	0.25	11.81	16.40	-4.24	1.00	-1.35
Spanje	0.46	0.69	49.04	49.22	-1.63	2.12	-0.66
Zweden	1.12	1.26	12.63	12.76	-1.33	0.97	0.23
VK	7.84	5.28	-32.67	-33.99	1.39	-0.97	0.91
VS	53.87	48.92	-9.19	-9.81	0.17	-0.24	0.70
<b>OESO15(a)</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>					
	1987-1989	1992-1995					
Vlaanderen	0.54	0.63	17.97	13.41	5.23	-0.54	-0.13
Canada	1.35	1.55	14.69	16.34	-0.09	0.19	-1.75
Denemarken	0.27	0.34	26.97	7.99	17.83	1.20	-0.05
Finland	0.38	0.44	17.24	11.34	9.05	-1.90	-1.24
Frankrijk	6.10	6.79	11.34	15.36	-2.04	-0.13	-1.85
Duitsland	10.99	10.88	-0.93	2.43	-0.02	-1.57	-1.77
Ierland	0.07	0.19	161.71	140.85	7.30	18.07	-4.50
Italië	2.91	2.91	0.07	1.91	1.43	-2.04	-1.23
Japan	19.61	22.65	15.51	15.19	1.93	-0.26	-1.34
Nederland	1.38	1.14	-17.10	-17.28	0.88	-1.03	0.32
Noorwegen	0.25	0.24	-4.21	-8.24	6.51	-2.65	0.17
Spanje	0.69	0.82	19.30	19.59	1.77	0.88	-2.95
Zweden	1.26	1.51	19.50	15.21	4.13	1.92	-1.76
VK	5.28	5.14	-2.69	-5.85	2.80	0.23	0.13
VS	48.92	44.74	-8.54	-9.11	-1.33	0.53	1.37
<b>OESO15(a)</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>					

Noot: (a): OESO15 heeft hier betrekking op de som voor Canada, Denemarken, Duitsland, Finland, Frankrijk, Ierland, Italië, Japan, Nederland, Noorwegen, Spanje, VK, VS, Zweden en de Vlaamse regio.

Bron: Eigen berekeningen op basis van OECF, ANBERD 1973-1997 (diskettes), 1998.

toren (-0.54%, resp. -0.13%, voor het groei-aanpassings-effect en het stagnatie-aanpassingseffect).

Indien de (geaggregeerde) dienstensector in de analyse wordt betrokken, veranderen voor Vlaanderen de magnitude van de procentuele verschillen (6.64% relatieve teruggang van het globale O&O-aandeel i.p.v. 1.92% in

de periode 1977-79 tot 1987-89, en 21.24% i.p.v. 17.97% groei in de tweede periode), evenals het teken en het relatieve gewicht van het groei-aanpassingseffect, wat impliceert dat Vlaanderen tijdens deze periode is weggetrokken uit de op technologisch vlak groeiende dienstensector.

Tabel 4: Sectoriële CMS-effecten voor Vlaanderen voor de periodes 1977-1989 en 1989-1995 (zonder diensten)

van 1977-79 naar 1987-89	ISIC Rev. 2	ISIC Rev. 3	procentueel verschil in OESO-aandeel	O&O-aandeel-effect	Compositie-effect	Groei-aanpassings-effect	Stagnatie-aanpassings-effect
Voeding, drank en tabak	31	15+16	-0.31	-0.23	-0.09	-	0.01
Textiel, schoeisel en leer	32	17...19	-0.02	0.19	-0.19	-	-0.02
Hout, kurk en meubelen	33	20+361	0.29	0.43	-0.01	-	-0.13
Papier, uitgeverijen en drukkerijen	34	21+22	0.02	0.11	-0.07	-	-0.02
Chemie (exclusief farmacie)	351+352-3522	24-2423	-8.00	-7.24	-1.03	-	0.27
Farmacie	3522	2423	1.84	-0.64	2.63	-0.15	-
Cokes, petroleumraff. en nucleaire stoffen	353+354	23	-0.71	-0.65	-0.27	-	0.20
Rubber en plastic	355+356	25	-1.91	-1.70	-0.59	-	0.39
Steen, glas en klei	36	26	-0.76	-0.77	0.02	-0.02	-
Basismetalen (ferro + non-ferro)	37	27	-1.86	0.22	-2.03	-	-0.05
Metaalproducten	38	28	-0.05	-0.02	-0.04	-	0.00
Machines en apparaten (niet elekt.)	382-3825	29	-0.98	-0.19	-0.81	-	0.02
Computers, kantoor- en elektr. machines, Elektronische uitrusting en componenten	3825+383	30+31+32	8.02	6.04	1.64	0.34	-
Transportmiddelen	384	34+35	1.16	1.04	0.10	0.02	-
Instrumenten	385	33	1.33	1.33	0.00	-	0.00
Overige industrie	39	369	0.02	0.22	-0.12	-	-0.08
<b>Totaal industrie</b>	<b>3</b>	<b>15...39</b>	<b>-1.92</b>	<b>-1.85</b>	<b>-0.85</b>	<b>0.20</b>	<b>0.58</b>
<b>van 1987-89 naar 1992-95</b>							
Voeding, drank en tabak	31	15+16	1.71	1.47	0.15	0.09	-
Textiel, schoeisel en leer	32	17...19	-0.23	-0.46	0.31	-0.09	-
Hout, kurk en meubelen	33	20+361	1.27	0.92	0.10	0.26	-
Papier, uitgeverijen en drukkerijen	34	21+22	1.10	0.64	0.19	0.27	-
Chemie (exclusief farmacie)	351+352-3522	24-2423	9.95	10.20	-0.17	-	-0.09
Farmacie	3522	2423	-0.50	-4.24	5.52	-1.78	-
Cokes, petroleumraff. en nucleaire stoffen	353+354	23	4.03	4.13	0.00	-	-0.09
Rubber en plastic	355+356	25	2.18	1.73	0.13	0.32	-
Steen, glas en klei	36	26	0.21	0.34	-0.06	-	-0.06
Basismetalen (ferro + non-ferro)	37	27	-2.26	-1.88	-0.53	-	0.15
Metaalproducten	38	28	2.10	2.04	0.01	0.05	-
Machines en apparaten (niet elektrisch)	382-3825	29	2.01	0.54	1.38	0.10	-
Computers, kantoor- en elektr. machines, Elektronische uitrusting en componenten	3825+383	30+31+32	-5.61	-3.85	-1.96	-	0.20
Transportmiddelen	384	34+35	0.25	1.44	-0.95	-	-0.24
Instrumenten	385	33	1.78	0.48	1.06	0.25	-
Overige industrie	39	369	-0.02	-0.07	0.06	0.01	-
<b>Totaal industrie</b>	<b>3</b>	<b>15...39</b>	<b>17.97</b>	<b>13.41</b>	<b>5.23</b>	<b>-0.54</b>	<b>-0.13</b>

Bron: Eigen berekeningen op basis van OECD, ANBERD 1973-1997 (diskettes), 1998.

Tabel 5: CMS-effecten voor Vlaanderen voor de ICT-sector, exclusief, resp. inclusief, de geaggregeerde dienstensector, 1987-89 tot 1992-95

	ISIC Rev. 3	procentueel verschil in OESO-aandeel	O&O- aandeel- effect	Compositie effect	Groei- aanpassings- effect	Stagnatie- aanpassings- effect
Analyse zonder diensten						
Computers, kantoor- en elektrische machines, elektronische uitrusting en componenten	30+31+32	-5.61	-3.85	-1.96	-	0.20
<b>Totaal industrie</b>		<b>17.97</b>	<b>13.41</b>	<b>5.23</b>	<b>-0.54</b>	<b>-0.13</b>
Analyse met diensten						
Computers en kantoor- en elektrische machines, elektronische uitrusting en componenten	30+31+32	-7.46	-3.73	-4.15	-	0.42
Geaggregeerde dienstensector, incl. ICT-diensten	40...99	11.14	5.76	1.85	3.53	-
<b>Totaal industrie + diensten</b>		<b>21.24</b>	<b>18.77</b>	<b>0.39</b>	<b>2.93</b>	<b>-0.85</b>

In Tabel 4 worden de geaggregeerde effecten opgesplitst in sectoriële effecten, zodat voor elke sector de samenstelling van het verloop van haar O&O-aandeel duidelijk wordt, en enig inzicht kan ontstaan in de diepere achtergrond van de reeds vastgestelde globale wijzigingen in het OESO O&O-aandeel. De teruggang van dit aandeel in de eerste periode (van 1977-79 tot 1987-89) (-1.92%) blijkt hoofdzakelijk teruggevoerd te moeten worden tot de sectoren 'chemie' (-8.00%) en, in mindere mate, 'rubber en plastic' (-1.91%) en 'basismetalen' (-1.85%). De daling voor de eerstgenoemde sectoren is bijna uitsluitend toe te schrijven aan een verminderde O&O-activiteit in die sector (het 'aandeel-effect'), terwijl in de sector van de basismetalen het integendeel vooral blijkt te gaan om een compositie-effect. De O&O-activiteit, in OESO-aandeel termen, is er zelfs toegenomen, maar het gewicht binnen de OESO van de sector is sterk teruggelopen. De genoemde dalingen van de sectoriële aandelen zijn op het globale niveau grotendeels kunnen getemperd worden door winst in de ICT sector (8.02%) en, in mindere mate, de farmaceutische sector (1.84%) en de sector 'instrumenten' (1.33%). In de eerstgenoemde en de derde sector gaat het voornamelijk om een zuiver aandeel-effect. In de farmaceutische sector daarentegen is het aandeel-effect negatief maar wordt het ruimschoots overgecompenseerd door een gunstig compositie-effect.

Als belangrijkste sectoriële aanpassingseffecten noteren we het positieve groei-aanpassingseffect in de IT sector, en het positieve (d.i. 'gunstige') stagnatie-aanpassingseffect in de 'rubber en plastic' sector.

Voor de periode 1987-89 tot 1992-95 zijn de sectoriële CMS-resultaten moeilijker te interpreteren. De voornaamste reden is dat – op grond van een noodzakelijke internationale vergelijkbaarheid van de sectoriële gegevens (zie sectie 2.2) – het toegenomen belang van de software-component, d.w.z. diensten-component, van O&O in de ICT discipline gemaskeerd is gebleven. Tabel 5 illustreert een en ander: indien de (geaggregeerde) diensten, inclusief die welke betrekking hebben op computer- en telecommunicatie-software, in de analyse betrokken worden dan wordt de teruggang van de 'industriële' O&O in de ICT sector weliswaar nog belangrijker (-7.46% i.p.v. -5.61%), maar blijkt meteen ook dat de toename van de O&O in de geaggregeerde diensten sector zodanig belangrijk is (11.14%) dat daardoor het totale OESO O&O-aandeel van Vlaanderen met nog meer dan de eerder gerapporteerde 17.97% toeneemt, met name met 21.24%. Wetende dat in het O&O-dienstentotaal, het belang van de ISIC Rev. 3 sector 72 in Vlaanderen in de periode tussen 1987-89 en 1992-95 is toegenomen van 28.9% tot 31.8%, ligt de conclusie voor de hand: de 'teruggang' van het industriële O&O ICT-aandeel is het gevolg van, ten eerste, de explicietere manier waarmee, sinds de overgang van ISIC Rev. 2 op Rev. 3, O&O in die sector uitgesplitst wordt over hardware en software (getuige hiervan zijn de vastgestelde wijzigingen in de manier waarop de rapportering door een relatief groot aantal grote besteders in termen van de software-hardware verhouding is gebeurd), en, ten tweede, het sterk toegenomen belang van softwareontwikkeling zelf.

Een bijkomende illustratie hiervan is het negatieve compositie-effect in de tweede periode met betrekking tot industriële O&O in de ICT discipline (-1.96%). In de tijdspanne tussen 1987-89 en 1992-95 daalde het OESO-wijde aandeel van deze sector, omwille van de zelfde reeds vermelde redenen, immers van 28.74% naar 25.52%<sup>5</sup>.

We merken tenslotte, voor wat de ICT discipline betreft, nog op dat de CMS-berekening inclusief de diensten een opvallend globaal resultaat oplevert voor het groei-aanpassingseffect. De 2.93% van de totale 21.24% waarmee het globale Vlaamse O&O-aandeel in de periode van 1987-89 tot 1992-95 toeneemt, contrasteert met de negatieve waarde voor het zelfde groei-aanpassingseffect dat we bekwamen in de analyse zonder de dienstensector. Alhoewel we niet bij machte te zijn om dit te staven in een CMS-context, omwille van de niet-beschikbaarheid van de gegevens voor sector 72 voor de andere landen (zie Tabel A1), kan, op grond van het toegenomen aandeel in Vlaanderen van sector 72 in het totaal van de diensten, vermoed worden dat op zijn minst een belangrijk deel van het eerstgenoemde (gunstige) groei-aanpassingseffect voor Vlaanderen terug te voeren is tot de sector van de ICT-diensten.

Behalve voor de ICT sector bevat Tabel 4 tevens een verrassend resultaat met betrekking tot de sector 'chemie'. Deze ziet zijn O&O-aandeel in OESO-verband in de latere periode toenemen met 9.95%, terwijl dat aandeel in de periode van 1977-79 tot 1987-89 nog was afgenomen met 8.00%. De achtergrond hiervan is, enerzijds, een statistisch fenomeen, met name de toewijzing van de O&O-uitgaven van een grote besteder in de sector aan de Vlaamse regio daar waar dit voor eerdere jaren gebeurde aan de Brusselse regio, en, anderzijds, een reële beweging, met name het 'opduiken' in de enquête-resultaten van nieuwe grote O&O-besteders in de chemische sector in de jaren negentig, en de substantiële toename die vastgesteld werd bij enkele traditionele grote besteders.

Een laatste merkwaardig resultaat betreft ISIC Rev. 3 sector 23, 'cokes, petroleumraffinage en nucleaire grondstoffen'. De reden van de plotse opwaartse beweging van het O&O-aandeel in de negentiger jaren – gegeven het feit dat op het einde van de jaren tachtig het aandeel van

deze sector gering was (zie Tabel 2) – is het op het toneel verschijnen van één grote besteder die nooit eerder op de O&O-scene was waargenomen geworden.

### 3.3. BELGIË

Tabellen 6 en 7 bevatten de globale en sectorieel opgesplitste resultaten van de CMS-analyse voor België.

De bewegingen van het globale O&O-aandeel voor België vertonen het zelfde teken als dat voor Vlaanderen in beide periodes, maar de magnitude van de bewegingen (-12.97% voor België i.p.v. -1.92% voor Vlaanderen in de periode van 1977-79 naar 1987-89, resp. 9.46% en 17.97% in de laatste periode) verraadt dat de twee andere gewesten, Wallonië en Brussel, een minder gunstige evolutie hebben gekend. Deze indruk wordt nog versterkt indien we kijken naar de opsplitsing in deeleffecten. Op het nationale niveau verbeterde in de periode van 1987-89 tot 1992-95 het O&O-aandeel in OESO-context mede omdat het compositie-effect sterk positief was: zoals voor Vlaanderen verhoogde in deze periode het O&O-aandeel gedeeltelijk omdat op het einde van de tachtiger jaren de O&O-activiteit het hoogst was in die sectoren die in de loop van de eerste helft van de jaren negentig technologisch nog aan belang hebben gewonnen. Het aandelen-effect sensu stricto is voor België bijna even belangrijk als het compositie-effect (5.11% vs. 5.30%).

Wat het sectoriële detail van de CMS-resultaten voor België aangaat, valt, in vergelijking met de resultaten voor Vlaanderen, vooral op dat in de periode van 1977-79 tot 1987-89 de waargenomen vooruitgang er minder belangrijk was voor de industriële ICT sector (2.75% tegenover 8.02%), en de waargenomen achteruitgang van de sector van de basismetalen er veel meer uitgesproken was (-5.37% tegenover -1.86%).

In de tweede periode (van 1987-89 tot 1992-95) zijn er ook markante verschillen. De chemische sector laat een relatieve winst noteren van 2.12%, tegenover een winst van 4.69% in Vlaanderen. Dit heeft vanzelfsprekend te maken met de eerder genoemde verschuiving in de regionale allocatie van één grote besteder. De teruggang in de industriële ICT sector in België als geheel genomen valt enigszins kleiner uit dan in Vlaanderen (-5.20% t.o.v.

Tabel 6: CMS-effecten voor België binnen de OESO (zonder diensten) – 2 deelperiodes

	Aandeel in totale O&O (in %)		Procentueel verschil	O&O-aandeel- aandeel- effect	Compositie- effect	Groei- aanpassings- effect	Stagnatie- aanpassings- effect
	1977-1979	1987-1989					
België	0.98	0.85	-12.97	-12.49	-1.50	-0.26	1.28
Canada	1.07	1.35	26.53	29.71	-5.45	1.72	0.54
Denemarken	0.23	0.27	16.66	21.57	-2.06	0.99	-3.84
Finland	0.23	0.38	60.25	68.60	-4.85	1.38	-4.87
Frankrijk	6.50	6.08	-6.45	-6.53	0.14	-0.19	0.14
Duitsland	10.88	10.95	0.66	0.93	0.63	-0.54	-0.37
Ierland	0.05	0.07	62.63	61.59	-3.80	4.07	0.77
Italië	2.18	2.90	32.96	30.57	2.29	1.22	-1.12
Japan	13.24	19.55	47.68	50.78	-1.72	1.57	-2.95
Nederland	1.40	1.38	-1.92	-2.35	0.46	-0.37	0.33
Noorwegen	0.23	0.25	11.94	16.75	-4.32	1.01	-1.50
Spanje	0.46	0.69	49.22	49.45	-1.73	2.16	-0.66
Zweden	1.12	1.26	12.76	12.88	-1.37	0.99	0.26
VK	7.81	5.26	-32.59	-33.92	1.39	-0.98	0.92
VS	53.63	48.76	-9.08	-9.74	0.20	-0.24	0.70
<b>OESO15</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>					
	1987-1989	1992-1995					
België	0.85	0.94	9.46	5.11	5.30	-0.59	-0.35
Canada	1.35	1.55	14.71	16.35	-0.07	0.17	-1.74
Denemarken	0.27	0.34	26.99	8.04	17.80	1.20	-0.05
Finland	0.38	0.44	17.26	11.34	9.07	-1.92	-1.22
Frankrijk	6.08	6.77	11.36	15.39	-2.06	-0.13	-1.84
Duitsland	10.95	10.85	-0.91	2.48	-0.06	-1.57	-1.75
Ierland	0.07	0.19	161.75	140.77	7.33	18.15	-4.50
Italië	2.90	2.90	0.08	1.94	1.39	-2.03	-1.22
Japan	19.55	22.59	15.53	15.20	1.93	-0.26	-1.34
Nederland	1.38	1.14	-17.09	-17.21	0.79	-1.02	0.34
Noorwegen	0.25	0.24	-4.19	-8.22	6.52	-2.65	0.16
Spanje	0.69	0.82	19.31	19.59	1.76	0.89	-2.93
Zweden	1.26	1.50	19.52	15.24	4.11	1.92	-1.75
VK	5.26	5.12	-2.68	-5.78	2.74	0.24	0.13
VS	48.76	44.61	-8.52	-9.09	-1.34	0.54	1.37
<b>OESO15</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>					

Bron: Eigen berekeningen op basis van OECD, ANBERD 1973-1997 (diskettes), 1998.

-5.61%), maar het is niet uitgesloten dat zulks niets anders betekent dan dat de verschuiving in de richting van software-diensten in de andere regio's minder uitgesproken is geweest dan in Vlaanderen.

Net zoals voor de Vlaamse regio blijft voor het nationale niveau de magnitude van de (dynamische) aanpassings-effecten gering, met uitzondering voor de farmaceutische

sector: -1.78% voor het groei-aanpassingseffect in beide gevallen, d.w.z. in België net zoals in Vlaanderen zelf lijken in de periode van 1987-89 tot 1992-95 de O&O-inspanningen, relatief gesproken, geen gelijke tred te hebben gehouden met de technologische expansie in die sector.

Tabel 7: Sectoriële CMS-effecten voor België voor de periodes 1977-1989 en 1989-1995 (zonder diensten)

van 1977-79 naar 1987-89	ISIC Rev. 2	ISIC Rev. 3	procentueel verschil in OESO-aandeel	O&O-aandeel-effect	Compositie-effect	Groei-aanpassings-effect	Stagnatie-aanpassings-effect
Voeding, drank en tabak	31	15+16	-0.61	-0.56	-0.07	-	0.02
Textiel, schoeisel en leer	32	17...19	-0.28	-0.14	-0.15	-	0.02
Hout, kurk en meubelen	33	20+361	0.19	0.28	-0.01	-	-0.08
Papier, uitgeverijen en drukkerijen	34	21+22	-0.18	-0.10	-0.10	-	0.01
Chemie (exclusief farmacie)	351+352						
-3522	24-2423	-5.32	-4.42	-1.06	-	0.16	
Farmacie	3522	2423	0.81	-1.48	2.64	-0.35	-
Cokes, petroleumraff. en nucleaire stoffen	353+354	23	-0.61	-0.38	-0.35	-	0.12
Rubber en plastic	355+356	25	-0.95	-0.80	-0.34	-	0.18
Steen, glas en klei	36	26	-4.24	-4.24	-0.03	-	0.03
Basismetalen (ferro + non-ferro)	37	27	-5.37	-3.50	-2.76	-	0.90
Metaalproducten	38	28	-0.93	-0.85	-0.14	-	0.06
Machines en apparaten (niet elektrisch)	382-3825	29	0.03	0.63	-0.53	-	-0.06
Computers, kantoor- en elekt. machines,							
Elektronische uitrusting en componenten	3825+383	30+31+32	2.75	1.29	1.39	0.07	-
Transportmiddelen	384	34+35	0.61	0.51	0.09	0.00	-
Instrumenten	385	33	1.06	1.06	0.00	-	0.00
Overige industrie	39	369	0.05	0.20	-0.08	-	-0.07
<b>Totaal industrie</b>	<b>3</b>	<b>15...39</b>	<b>-12.97</b>	<b>-12.49</b>	<b>-1.50</b>	<b>-0.26</b>	<b>1.28</b>
<b>van 1987-89 naar 1992-95</b>							
Voeding, drank en tabak	31	15+16	1.35	1.17	0.10	0.08	-
Textiel, schoeisel en leer	32	17...19	0.30	0.06	0.23	0.01	-
Hout, kurk en meubelen	33	20+361	1.44	1.05	0.08	0.32	-
Papier, uitgeverijen en drukkerijen	34	21+22	1.04	0.57	0.22	0.24	-
Chemie (exclusief farmacie)	351+352						
-3522	24-2423	2.12	2.47	-0.32	-	-0.03	
Farmacie	3522	2423	-0.33	-4.29	5.75	-1.78	-
Cokes, petroleumraff. en nucleaire stoffen	353+354	23	2.05	2.12	-0.01	-	-0.05
Rubber en plastic	355+356	25	2.82	2.26	0.12	0.43	-
Steen, glas en klei	36	26	0.66	1.15	-0.28	-	-0.22
Basismetalen (ferro + non-ferro)	37	27	-1.10	-0.65	-0.50	-	0.05
Metaalproducten	38	28	1.22	1.17	0.03	0.03	-
Machines en apparaten (niet elektrisch)	382-3825	29	0.89	-0.24	1.19	-0.05	-
Computers, kantoor- en elekt. machines,							
Elektronische uitrusting en componenten	3825+383	30+31+32	-5.20	-3.77	-1.62	-	0.19
Transportmiddelen	384	34+35	0.72	1.82	-0.79	-	-0.30
Instrumenten	385	33	1.45	0.26	1.07	0.13	-
Overige industrie	39	369+37	0.03	-0.02	0.05	0.00	-
<b>Totaal industrie</b>	<b>3</b>	<b>15...39</b>	<b>9.46</b>	<b>5.11</b>	<b>5.30</b>	<b>-0.59</b>	<b>-0.35</b>

Bron: Eigen berekeningen op basis van OECD, ANBERD 1973-1997 (diskettes), 1998.



<sup>5</sup> Berekend op basis van OECD, ANBERD 1973-1997 (diskettes), 1998.

Het verloop van het Vlaamse O&O-aandeel in de OESO tijdens de twee beschouwde periodes, enerzijds de subperiode 1977-79 tot 1987-89 en anderzijds 1987-89 tot 1992-95, wordt gekenmerkt door enigszins tegengestelde, doch asymmetrische, bewegingen. In de vroegere periode heeft Vlaanderen haar aandeel zien dalen met 1.9%, terwijl in de recentere periode een stijging van 18% werd bewerkstelligd. Het verloop wordt in beide periodes, en bovendien ook voor de rest van de landenset, gedomineerd door het zogenaamde O&O-aandeeffect. Voor België vertonen de bewegingen van het globale O&O-aandeel hetzelfde teken als dat voor Vlaanderen in beide periodes, maar de magnitudes duiden erop dat Vlaanderen een gunstigere evolutie heeft gekend dan de andere gewesten. De chemische sector domineert zowel voor Vlaanderen als voor België het verloop van het globale O&O-aandeel. Wat de aanpassingseffecten voor Vlaanderen betreft, valt vooral het relatief belangrijk negatief groei-aanpassingseffect op voor de farmaceutische sector in de recentere periode.

## Hoofdstuk 4 De Belgische en Vlaamse O&O-intensiteit herberekend

Eerder dan zich te concentreren op de evolutie van het O&O-aandeel van een land en de wijze waarop deze evolutie in componenten uiteen valt (de CMS-benadering), kan de aandacht ook uitgaan naar de evolutie van de O&O-intensiteit. In vroegere OESO-publicaties werd hiervoor soms gebruik gemaakt van de zg. 'STIBERD' indicator. Deze verwees naar een berekening van de gemiddelde O&O-intensiteit van een land, gebruik makend van sectorgewichten als gemiddelde geldend voor een referentie-set van landen. De berekening verliep als volgt :

$$STIBERD_i = \sum_{j=1}^n \bar{w}_j I_{ij}$$

waarbij  $I_{ij}$  de O&O-intensiteit in termen van toegevoegde waarde is van resp. sector  $j$  in land  $i$ .  $\bar{w}_j$  is het gewicht van sector  $j$  (in termen van toegevoegde waarde) in het geheel van de bestudeerde landenset. We zouden kunnen spreken van een 'genormaliseerde' O&O-intensiteit.

Een (gecombineerde) maximalisatie van de lengte van de beschouwde periode en van de uitgebreidheid van de landenset die als referentie diende, gebeurde uiteraard op basis van de beschikbaarheid van de nodige sectoriële ANBERD-gegevens en van de overeenstemmende sectoriële gegevens over de toegevoegde waarde voor de verschillende landen. Een en ander leverde een analyse op voor de periode 1985-95 en voor de volgende (beperkte) Europese landenset: België (resp. Vlaanderen), Denemarken, Finland, Frankrijk, Italië, Nederland, Noorwegen en het Verenigd Koninkrijk. De industriële 'sectoren' die in de analyse beschouwd wordt zijn noodgedwongen sterk geaggregeerd.

In Figuur 1 wordt het verloop afgebeeld van het verschil tussen de werkelijk waargenomen gemiddelde O&O-intensiteit en de 'genormaliseerde' 'STIBERD' intensiteit voor Vlaanderen resp. België. Merk op dat de genormaliseerde intensiteit eigenlijk een 'gewogen' O&O-intensiteit voorstelt, met als gewichten de Europese sectoraandelen in de totale toegevoegde waarde van de gekozen Europese landenset. Dit impliceert dat indien een land een O&O-intensiteit heeft die hoger ligt dan deze herbe-

rekende O&O-intensiteit, dit land gemiddeld méér O&O verricht in sectoren waarin het gespecialiseerd is, d.w.z. waarin het een toegevoegde waarde realiseert die relatief hoger ligt dan het gemiddelde van de landenset. Nog anders uitgedrukt, indien het afgebeelde verschil positief is, wordt de effectief berekende O&O-intensiteit eigenlijk 'overschat' in vergelijking met de intensiteit die men zou bekomen indien het gewicht van de eigen sectoren overeenstemt met het gewicht van de landenset. De 'genormaliseerde' O&O-intensiteit, d.i. de O&O-intensiteit berekend vrij van compositie-effecten, is dan lager.

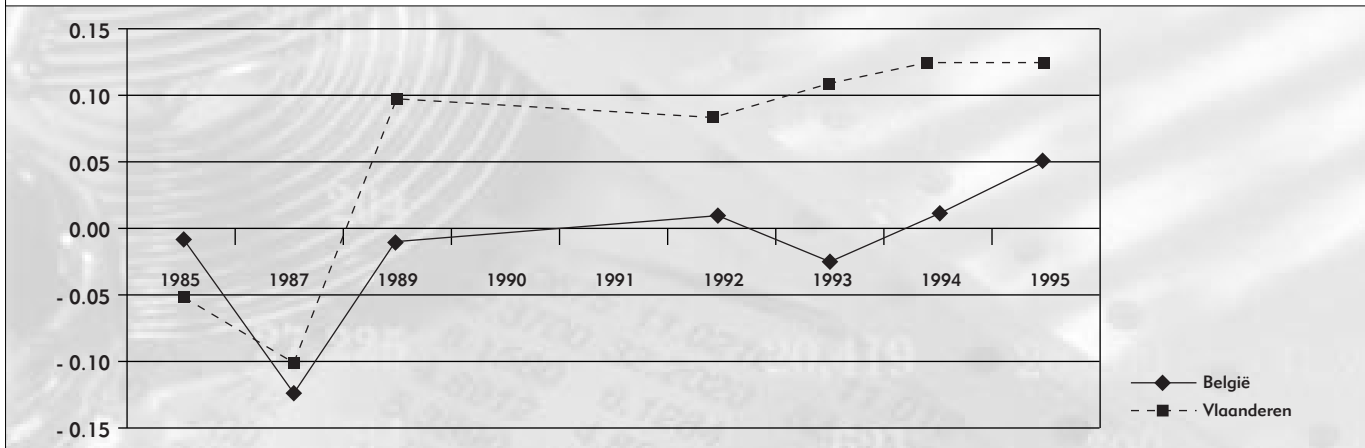
Figuur 1 laat zien dat in de tweede helft van de beschouwde periode (1992-95) de Belgische O&O-intensiteit gemiddeld minder afwijkt dan de Vlaamse van de 'genormaliseerde' O&O-intensiteit. Dit wijst erop dat, per saldo, Vlaanderen, méér dan België, O&O verricht in sectoren waarin het gespecialiseerd is, althans t.o.v. de gekozen referentielanden. Wanneer de achterliggende sectorgegevens worden bekeken, kan vastgesteld worden dat zowel in Vlaanderen als in België het waargenomen geaggregeerd verschil hoofdzakelijk terug te voeren is tot dezelfde sectoren, te weten 'chemie, incl. farmacie, petroleumraffinerijen, rubber en plastic' (23...25) en 'basismetalen, metaalproducten, machines (elektr. en niet- elektr.), instrumenten en transportmiddelen' (27...35) (zie Tabel 8). Voor andere sectoren zoals bv. 'papier, uitgeverijen en drukkerijen' (21+22) was het verschil in TW-gewichten even groot, maar ging het om sectoren met een geringe O&O-intensiteit.

In de periode 1985-89 werd, zowel voor Vlaanderen als voor België in zijn geheel, het positieve compositie-effect m.b.t. de 'chemische' sector nagenoeg volledig gecompenseerd door het negatieve compositie-effect m.b.t. de 'metaal-sector'. In de periode 1992-95 was er ook in de zelfde richting sprake van compensatie in beide gevallen, maar was die voor België in zijn geheel nagenoeg volledig, en voor Vlaanderen slechts partieel. Daardoor is de 'overschatting' van de werkelijk waargenomen gemiddelde O&O-intensiteit (in vergelijking met de 'genormaliseerde' O&O-intensiteit) voor Vlaanderen dus belangrijker dan voor België in zijn geheel.

Dat een en ander echter moet gerelativeerd worden blijkt uit Tabel 9. In deze tabel zijn de verschillen tussen de wer-



Figuur 1: Verloop van het verschil tussen de werkelijk waargenomen en de 'genormaliseerde' O&O-intensiteit voor Vlaanderen en België in de periode 1985-95, in %



Bron: eigen berekeningen op basis van OECD, ANBERD 1973-1997 (diskettes), 1998 en NIS, Regionale rekeningen.

Tabel 8: Sectoriële uitsplitsing van het verschil tussen werkelijk waargenomen en 'genormaliseerde' O&O-intensiteit ( $I_{ij}(w_{ij} - \bar{w}_j)$ ,  $j = 1, \dots, n$ ), in %

	1985-1989		1992-1995	
	Vlaanderen	België	Vlaanderen	België
Voeding, drank en tabak (15+16)	0.015	0.015	0.017	0.015
Textiel, schoeisel en leer (17...19)	-0.001	-0.014	-0.001	-0.013
Hout, kurk (incl. meubelen) en overige industrie (20+36+37)	0.012	0.010	0.033	0.036
Papier, uitgeverijen en drukkerijen (21+22)	-0.014	-0.012	-0.035	-0.032
Cokes, petroleumraff., nucleaire stoffen, chemie, rubber en plastic (incl. farmacie) (23...25)	0.249	0.122	0.285	0.143
Steen, glas en klei (26)	-0.020	-0.011	-0.021	0.000
Basismetalen, metaalproducten, machines (elektr. en niet- elektr.), instrumenten en transportmiddelen (27...35)	-0.259	-0.155	-0.169	-0.136
<b>Totaal industrie (15...37)</b>	<b>-0.019</b>	<b>-0.046</b>	<b>0.109</b>	<b>0.014</b>

kkelijk waargenomen en de 'genormaliseerde' O&O-intensiteit voor de andere landen van de referentiegroep terug te vinden. De cijfers die we in deze tabel voor België kunnen aflezen komen overeen met de curve voor België in Figuur 1. Opvallend in deze internationale context is dat de Belgische O&O-intensiteit beter dan in andere landen aansluit bij de genormaliseerde O&O-intensiteit, hetgeen betekent dat andere landen, meer dan België, hun O&O vooral verrichten in sectoren waarin ze ofwel sterk – indien het verschil positief is – ofwel niet – bij een negatief verschil – gespecialiseerd zijn. Het zelfde geldt ook, zij het in iets mindere mate, voor Vlaanderen. Globaal genomen is

het verschil tussen de werkelijke O&O-intensiteit en de herberekende O&O-intensiteit positief voor Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk, en in mindere mate Nederland, wat er, zoals reeds gezegd, op duidt dat deze landen belangrijke O&O-inspanningen verrichten in sectoren waarin ze in termen van toegevoegde waarde gespecialiseerd zijn. Voor de Scandinavische landen evenals Italië vinden we negatieve waarden voor de indicator, wat erop wijst dat hun O&O eerder toekomt aan sectoren waarin een relatief klein aandeel van de totale toegevoegde waarde gerealiseerd wordt.

Tabel 9: Internationale vergelijking van de verschillen tussen de werkelijk waargenomen en de 'genormaliseerde' O&O-intensiteit voor de periode 1985-95, in %

	1985	1987	1989	1992	1993	1994	1995
België	-0.0074	-0.1221	-0.0083	0.0097	-0.0230	0.0116	0.0557
Denemarken	-0.2819	-0.3693	-0.3585	-0.3517	-0.3098	-0.3252	-0.4645
Finland	-0.6064	-0.7271	-0.8415	-0.5965	-0.5816	-0.6004	-0.6025
Frankrijk	0.2836	0.4089	0.4200	0.5174	0.4582	0.4411	0.3846
Italië	-0.2744	-0.2801	-0.2769	-0.3507	-0.3516	-0.2817	-0.2546
Nederland	0.2106	0.1994	0.1774	0.2437	0.1210	-0.0014	-0.0866
Noorwegen	-0.3673	-0.3902	-0.3683	-0.3938	-0.1427	-0.1959	-0.2348
Verenigd Koninkrijk	0.2914	0.1465	0.1293	0.1619	0.1940	0.1662	0.1919

Bron: eigen berekeningen op basis van OECD, ANBERD 1973-1997 (diskettes), 1998 en NIS, Regionale rekeningen

In dit hoofdstuk wordt de O&O-intensiteit van Vlaanderen en België herberekend alsof de sectorverdeling van de toegevoegde waarde gelijk zou zijn geweest zijn aan die in het gemiddelde van de landenset. Na vergelijking van deze 'genormaliseerde' O&O-intensiteit met de werkelijke O&O-intensiteit kan vastgesteld worden, ten eerste, de genormaliseerde intensiteit, vooral voor Vlaanderen, lager ligt dan de werkelijk waargenomen, en, ten tweede, dat in de periode 1985-89 zowel Vlaanderen als België voornamelijk O&O verricht hebben in sectoren waarin ze niet uitdrukkelijk gespecialiseerd waren, terwijl in de periode 1989-95 vooral Vlaanderen zich meer is gaan specialiseren. De resultaten voor beide entiteiten worden opnieuw sterk gedomineerd door de (ruim omschreven) chemische sector en metaalsector.

# Conclusies

In de theoretische inleiding wezen we erop dat 'match-mismatch' fenomenen in de context van een CMS-analyse het best tot uitdrukking kwamen in de (dynamische) aanpassingseffecten. Zowel t.a.v. de groei- als van de stagnatie-aanpassingseffecten diende het teken van het effect positief te zijn. Een positief groei-aanpassingseffect betekent, in dit verband, dat in de loop van de beschouwde periode het land, resp. de regio, zich beweegt in de richting die technologisch in OESO-verband aan betekenis wint, en een positief stagnatie-aanpassingseffect houdt in dat er bewogen wordt weg van die sectoren die technologisch aan betekenis verliezen.

We merken op dat de internationale handelstheorie ons weinig houvast biedt ten aanzien van de verwachte effecten van een toenemende internationalisering op technologische specialisatiepatronen, en dus in de interpretatie van genoemde dynamische aanpassingseffecten. Enerzijds is, op basis van de neo-klassieke comparatieve voordelentheorie, zowel convergentie in O&O-bestedingsrichtingen denkbaar ('dure' landen moeten terrein prijsgeven op 'goedkopere' landen voor die disciplines die aan belang winnen), als specialisatie (wanneer het comparatieve voordeel ten volle wordt uitgebuit ten koste van de duurere landen in de betrokken discipline). Anderzijds voorspelt de 'new trade theory' dat een technologische voorsprong, eens genomen, meestal zal toenemen. Maar deze voorspelling staat of valt natuurlijk met het effectieve bestaan van schaalvoordelen. De discussie hierover is verre van afgesloten.

Wat is vanuit dit oogpunt de resultaten-oogst? Op het niveau van het globale O&O-aandeel, kan, op basis van een eenvoudige t-toets, niet veel anders geconcludeerd worden dan dat de aanpassingseffecten voor Vlaanderen en voor België statistisch insignificant zijn. Indien de 'outlier' Ierland in de analyse geïncorporeerd blijft, vertoont enkel dat land een betekenisvol (positief) groei-aanpassingseffect. Indien Ierland buiten beschouwing blijft, vertonen ook Denemarken en Finland significante, maar negatieve, stagnatie-aanpassingseffecten in de periode van 1977-79 tot 1987-89. Hierbij weze echter opgemerkt dat het enigszins contra-intuïtieve resultaat voor Finland, bij nader toezien, voor een belangrijk deel het gevolg is van verhoogde O&O-inspanningen die werden geleverd in de – volgens de logica van de CMS-analyse – stagnerende ISIC Rev. 3 sectoren 33 en 34 ('hout, kurk en meubelen', en 'papier, uitgeverijen en drukkerijen'), maar

natuurlijk ook van het noodgedwongen 'maskeren' van de ICT-sector in de gebruikte gegevensset. We moeten er ons dus voor hoeden om de bekomen significanties voor de globale aanpassingseffecten te letterlijk op te nemen.

De toepassing van een eenvoudige t-toets op de bekomen resultaten voor de sectorieel uitgesplitste aanpassingseffecten voor Vlaanderen en België is weinig verdedigbaar. We concentreren ons – enigszins arbitrair – op de aanpassingseffecten die minstens 0.25% bedragen in absolute waarde. Voor Vlaanderen levert dit – in de analyse zonder diensten – voor de vroege periode één (beperkt) positief groei-aanpassingseffect op (ICT), en twee (beperkte) positieve stagnatie-aanpassingseffecten ('chemie' en 'rubber en plastic'). Voor de latere periode is er één (tamelijk belangrijk) negatief ('farmacie'), en een aantal (beperkte) positieve groei-aanpassingseffecten (o.a. 'rubber en plastic' en 'instrumenten').

Indien we, voorzichtigheidshalve, ons enkel wensen uit te laten – en dan nog met het nodige voorbehoud – over het enige relatief belangrijke aanpassingseffect dat vastgesteld werd, dan zou de conclusie kunnen zijn dat in Vlaanderen m.b.t. tot de farmaceutische sector in de jaren negentig mogelijk een kans gemist is geworden. Ondanks het onmiskenbare relatieve succes op de wereldmarkt van een aantal grote O&O-besteders in Vlaanderen in die sector zou lijken, in termen van het aandeel in de totale O&O-bestedingen in die sector en in vergelijking met de OESO-landen die in de analyse werden betrokken, dat er niet volledig gelijke tred is kunnen gehouden worden met de wereldwijd geobserveerde 'O&O-boom' in de farmaceutische industrie. De (toevallige) omstandigheid dat het genoemde negatieve groei-aanpassingseffect precies even groot is voor België in zijn geheel als voor Vlaanderen (-1.78%) suggereert dat de twee andere gewesten het in dit opzicht niet beter deden.

Los van de 'match-mismatch' aspecten hebben we kunnen vaststellen dat in de industrie in Vlaanderen, maar nog meer in België in zijn geheel genomen, er duidelijk sprake was van globaal verlies aan O&O-aandeel in OESO-verband in de zeventiger en tachtiger jaren, maar dat het opgelopen verlies, althans in Vlaanderen, meer dan werd goedge maakt tijdens de negentiger jaren. Dit laatste was des te meer waar indien de (geaggregeerde) dienstensector in de analyse betrokken werd. Alhoewel

dit, door gebrek aan gegevens voor de andere landen, niet in een CMS-context kon nagegaan worden, zijn er duidelijke aanwijzingen dat een en ander te maken heeft met de verschuiving van hardware naar software in de O&O-activiteit in de ICT discipline die zich relatief sterker in Vlaanderen dan elders heeft doorgezet.

Tot slot berekenden we ook een 'genormaliseerde' O&O-intensiteit in termen van toegevoegde waarde, d.w.z. de intensiteit die zou zijn bekomen indien niet de werkelijke gewichten op basis van toegevoegde waarde worden gebruikt in de berekening, maar de gewichten van de referentie-set van landen. In de tweede helft van de beschouwde periode (1992-95) bleek de Belgische O&O-intensiteit gemiddeld minder af te wijken dan de Vlaamse van de 'genormaliseerde' O&O-intensiteit. Dit wijst erop dat, per saldo, Vlaanderen, méér dan België, O&O verricht in sectoren waarin het gespecialiseerd is, althans t.o.v. de gekozen referentielanden. Nader toezien leerde dat zowel in Vlaanderen als in België het waargenomen geaggregeerd verschil hoofdzakelijk terug te voeren is tot dezelfde sectoren, te weten 'chemie, incl. farmacie, petroleumraffinaderijen, rubber en plastic' (NACE-Bel 23...25) en 'basismetalen, metaalproducten, machines (elektr. en niet- elektr.), instrumenten en transportmiddelen' (27...35). In een breder perspectief bekeken, bleek evenwel dat in de meeste Europese landen het verschil tussen de werkelijk waargenomen gemiddelde O&O-intensiteit en de 'genormaliseerde' intensiteit soms beduidend groter was.

# Bijlagen

## BIJLAGE 1: FORMELE UITWERKING VAN HET CMS-MODEL

Laat  $x_i^k$  de export van land  $i$  in deelmarkt  $k$  zijn ( $i = 1, \dots, m$ ;  $k = 1, \dots, n$ ). Het globale marktaandeel van land  $i$ ,  $s_i$ , gedefinieerd t.o.v. van een bepaald geheel (bv. de wereld of de OESO-landengroep), is dan

$$s_i = \frac{\sum_k x_i^k}{\sum_i \sum_k x_i^k} = \sum_k \frac{x_i^k}{\sum_i x_i^k} \frac{\sum_i x_i^k}{\sum_i \sum_k x_i^k} = \sum_k a_i^k b^k = a_i b$$

$a_i^k$  is het aandeel van land  $i$  in de totale handel in goed  $k$ ;  $b^k$  is het relatieve belang van de handel in goed  $k$  in de totale wereldhandel.  $a_i$  en  $b$  zijn de overeenkomstige rij- en kolomvectoren van dimensie  $n$ .

We hebben nu:

$$\begin{aligned} s_i(1) - s_i(0) &= \Delta s_i = (\Delta a_i) b + a_i \Delta b + \Delta a_i \Delta b \\ &= (a_i(1) - a_i(0)) \cdot b(0) + a_i(0) \cdot (b(1) - b(0)) \\ &\quad + (a_i(1) - a_i(0)) \cdot (b(1) - b(0)). \end{aligned}$$

De eerste term van het rechterlid stemt overeen met de verandering in het globale marktaandeel die toe te schrijven is aan wijzigingen in de sectoraandelen: het is de verandering in het globale aandeel die zou zijn opgetreden indien de verdeling van de wereldhandel over de verschillende goederensoorten constant zou zijn gebleven op deze van de basisperiode ( $b(0)$ ). We kunnen spreken van een 'zuiver' competitiviteiteffect.

De tweede term correspondeert met de verandering in het globale marktaandeel bij veranderende sectorsamenstelling van de wereldvraag die zou zijn opgetreden indien de sector-competitiviteiten dezelfde zouden zijn gebleven ( $a_i(0)$ ). We kunnen hier spreken van het compositie-effect.

De derde term is een interactie-term en valt iets moeilijker te interpreteren. Fagerberg en Sollie (1987) stellen dat, aangezien deze term aangeeft in welke mate het betrokken land zijn eigen export van een bepaald goed heeft kunnen aanpassen aan wijzigingen in het belang van dat goed in de wereldhandel, hij geïdentificeerd kan worden met een dynamisch 'marktaanpassingseffect'. Indien positief betekent dit dat het betrokken land gemiddeld (over de sectoren heen) zijn positie heeft kunnen verbeteren in die sectoren die globaal (wereldwijd) in de beschouwde

periode aan belang hebben gewonnen, en zich verhoudingsgewijs heeft teruggetrokken uit die sectoren die aan belang ingeboet hebben. Een negatief teken wijst uiteraard op het omgekeerde. Indien de interactieterm nul is betekent zulks dat gemiddeld de sectoriële aanpassing neutraal is. In deze specifieke context van internationale competitiviteit is deze interactieterm dus de weerspiegeling van een 'match-mismatch' fenomeen.

Merk op dat we deze term kunnen schrijven als  $n$  keer de covariantie over de sectoren tussen veranderingen in de marktaandelen per sector en het belang van die sectoren in het wereldtotaal.

## BIJLAGE 2: HET CMS-MODEL TOEGEPAST OP DE EVOLUTIE VAN O&O-AANDELEN

Er geldt:

$$r_i = \frac{\sum_k R_i^k}{\sum_i \sum_k R_i^k} = \sum_k \frac{R_i^k}{\sum_i R_i^k} \frac{\sum_i R_i^k}{\sum_i \sum_k R_i^k} = \sum_k A_i^k B^k = A_i B$$

en eveneens dat

$$r_i(1) - r_i(0) = \Delta r_i = (\Delta A_i) B + A_i \Delta B + \Delta A_i \Delta B. \quad [A1]$$

$A_i$  is de rijvector van de aandelen per sector van de O&O-bestedingen van het betrokken land in de landengroep, en  $B$  is de kolomvector van het relatieve belang, per sector, van de O&O-bestedingen in de landengroep.

In het vernoemde Deense rapport van Laursen en Christensen (1996) wordt nog één stap verder gegaan. We kunnen inderdaad de interactieterm in de laatste vergelijking als volgt herschrijven:

$$\Delta A_i \Delta B = \sum_k \Delta A_i^k \Delta B^k + \sum_k \Delta A_i^k \Delta B^k \quad [A2]$$

$\Delta B^k \geq 0 \qquad \Delta B^k < 0$

# Bijlagen

## BIJLAGE 3

Tabel 1: Ontbrekende jaren in het 1977-95 (ISIC Rev. 2), resp. het 1987-95 (ISIC Rev. 3), periode-venster																		
Sectoren	Code	NL 1976-96	F 1976-96	West D. 1976-93	D 1991-96	IT 1976-97	SP 1976-96	Denem. 1976-97	FIN 1976-97	Zw. 1976-95	Noorw. 1976-97	ierl. 1976-97	UK 1976-97	USA 1976-96	CAN 1976-97	AUS 1976-96	J 1976-96	B* 1977-95
<b>ISIC Rev. 2</b>																		
Voeding, drank en tabak	31		94-95															
Textiel, schoeisel en leer	32		94-95															
Hout, kurk en meubelen	33		94-95	77-90												95		
Papier, uitgeverijen en drukkerijen	34		94-95	77-90												95		
Chemie, cokes, petrol. raff., nucl. grondst., rubber en plastiek	35		94-95	77-90												95		
Chemie (exclusief farmacie)	351+352-3522		94-95													95		
Farmacie	3522			94-95	77-90											95		
Cokes, petrol. raff. en nud. grondst.	353+354			94-95												95		
Rubber en plastiek	355+356			94-95												95		
Steen, glas en klei	36			94-95	77-90											95		
Basismetalen (ferro + non-ferro)	37			94-95	77-90											95		
Ferro-metalen	371			94-95	77-90											95		
Non-ferro metalen	372			94-95	77-90											95		
Metalproducten en machines	38			94-95	77-90											95		
Metalproducten	381			94-95	77-90											95		
Machines en apparaten (niet elektr.)	382-3825			94-95												95		77-91
Kantoor machines en computers	3825			94-95	77-90											95		77-91
Elektrische machines	383-3832			94-95	77-90											95		77-91
Elektronische uitrusting en comp.	3832			94-95	77-90											95		
Scheepsbouw	3841			94-95	77-90											95		
Motorvoertuigen	3843			94-95	77-90											95		
Luchtvaart	3845			94-95	77-90											95		
Andere transportmiddelen	3842+3844 +3849			94-95	77-90											95		
Instrumenten	385			94-95	77-90											95		
Overige industrie	39			94-95	77-90											95		
<b>Totaal industrie</b>	<b>3</b>		<b>94-95</b>	<b>77-90</b>														
Elektriciteit, gas en water	4		90-95	94-95			77-78	78-89						79-85		77-94	77-78	
Bouw	5		90-95	77-90			77-78							77-95		77-94		
Transport en opslag	71		77-95				77-78	77-95						79-85		77-94	77-95	77-95
Communicatie	72		77-95	77-95			77-78							79-85		77-94	77-95	77-95
Engineering, architecturale en technische diensten	8324		94-95	92-95			77-78	92-95						77-95		77-94	77-95	77-95
Andere diensten	6+8-8324+9		94-95	77-95			77-78							77-95		77-94	77-78	77-95
<b>Totaal diensten, incl. elektr., gas, water en bouw</b>	<b>4...9</b>			<b>94-95</b>	<b>77-90</b>													
<b>Totaal industrie- en dienstensectoren</b>				<b>94-95</b>														

Noot: (\*): De waarnemingen voor België voor de jaren 1990 en 1991 ontbreken over de gehele lijn, zowel onder ISIC Rev. 2 als Rev. 3. De beschikbaarheid van geregionaliseerde gegevens voor België is dezelfde als die voor het nationale niveau.

Tabel 1 (vervolg)

Sectoren	Code	NL 1987-96	F 1987-96	D	IT	SP	Denem.	FIN	Zw.	Noorw.	Ierl.	UK	USA	CAN	AUS	J	B*	
Eerste/laatste beschikbare informatie		1987-96	1987-96	1987-96	1991-98	1987-96	1987-97	1987-97	1987-95	1987-97	1987-97	1987-97	1987-96	1987-97	1987-96	1987-96	1987-96	1992-95
ISIC Rev. 3																		
Voeding, drank en tabak	15+16			87-94	87-90													
Voeding en drank	15	87-93	87-91, 93-95	87-94	87-90		87-95	87-94	87-95	87-95		87-95	87-91	87-95	87-95	87-95	87-95	
Tabak	16	87-93	87-91, 93-95	87-94	87-90		87-95	87-94	87-95	87-95		87-95	87-91	87-95	87-95	87-95	87-95	
Textiel, kleding, schoeisel en leer	17...19			87-94	87-90													
Textiel	17	87-93	87-91	87-94	87-90		87-95	87-94	87-95	87-95		87-95	87-91	87-95	87-95	87-95	87-95	
Kleding	18		87-91	87-94	87-90		87-95	87-94	87-95	87-95		87-95	87-91	87-95	87-95	87-95	87-95	
Schoeisel en leer	19		87-91	87-94	87-90		87-95	87-94	87-95	87-95		87-95	87-91	87-95	87-95	87-95	87-95	
Hout, papier, uitgeverijen en drukkerijen	20...22			87-94	87-90													
Hout en kurk	20	87-95		87-94	87-90		87-95	87-94	87-95	87-95		87-95	87-91	87-95	87-95	87-95	87-95	
Papier en papierproducten	21			87-94	87-90		87-95	87-94	87-95	87-95		87-95	87-91	87-95	87-95	87-95	87-95	
Uitgeverijen en drukkerijen	22			87-94	87-90		87-95	87-94	87-95	87-95		87-95	87-91	87-95	87-95	87-95	87-95	
Cokes, petroleum, nud. grondstoffen, chemie, rubber en plastic	23...25			87-94	87-90													
Cokes, petroleum & nucleaire stoffen	23			87-94	87-90													
Chemie & chemische producten	24			87-94	87-90													
Chemie (exclusief farmacie)	24-2423			87-94	87-90													
Farmacie	2423			87-94	87-90													
Rubber & plastic	25			87-94	87-90													
Steen, glas en klei	26			87-94	87-90													
Basismetalen (ferro + non-ferro)	27			87-94	87-90													
Ferro-metalen	271+2731			87-94	87-90													
Non-ferro metalen	272+2732			87-94	87-90													
Metaalproducten	28			87-94	87-90													
Machines, instrumenten en transportuitr.	29...35			87-94	87-90													
Overige machines	29			87-94	87-90													
Kantoorcomputers en computers	30			87-94	87-90													87-91
Elektrische machines	31			87-94	87-90													87-91
Elektronische componenten	32			87-94	87-90													87-91
Elektronische componenten	321	87-95		87-94	87-90		87-95	87-94	87-95	87-95		87-95	91-95	95	95	87-95	87-95	87-91
TV, radio en communicatieapparat.	32.321	87-95		87-94	87-90		87-95	87-94	87-95	87-95		87-95	91-95	95	95	87-95	87-95	87-91
Instrumenten	33			87-94	87-90													
Motorvoertuigen	34			87-94	87-90								87-95					
Andere transportmiddelen	35			87-94	87-90								87-95					
Scheepsbouw	351			87-94	87-90								87-95					
Luchtvaart	353			87-94	87-90								87-95					
Andere transportmiddelen n.e.g.	352+359			87-94	87-90								87-95					
Meubelen en overige industrie	36	87-95		87-94	87-90		87-95	87-94	87-95	87-95		87-95	87-95	87-95	87-95	87-95	87-95	
Meubelen	361	87-95		87-94	87-95		87-95	87-94	87-95	87-95		87-95	87-95	87-95	87-95	87-95	87-95	
Overige industrie	369			87-94	87-90		87-95	87-94	87-95	87-95		87-95	87-95	87-95	87-95	87-95	87-95	
Recyclage	37	87-95	87-95	87-94	87-90		87-95	87-94	87-95	87-95		87-95	87-95	87-95	87-95	87-95	87-95	
<b>Totaal industrie</b>	<b>15...37</b>				<b>87-90</b>													

Noot: (\*): De waarnemingen voor België voor de jaren 1990 en 1991 ontbreken over de gehele lijn, zowel onder ISIC Rev. 2 als Rev. 3. De beschikbaarheid van geregionaliseerde gegevens voor België is dezelfde als die voor het nationale niveau

Tabel A1 (vervolg)

Sectoren	Code	NL	F	D	IT	SP	Denem.	FIN	Zweden	Noorw.	Ierl.	UK	USA	CAN	AUS	J	B*
		1987-96	1987-96	1987-96	1991-98	1987-96	1987-97	1987-97	1987-95	1987-97	1987-97	1987-97	1987-96	1987-97	1987-96	1987-96	1992-95
<b>Eerste/laatste beschikbare informatie</b>																	
<b>Elektriciteit, gas en water</b>	40+41			87-94	87-90		87-89						87-95				
<b>Bouw</b>	45			87-94	87-90								87-95		87-91	87-95	
Handel en reparatie van motorvoertuigen	50...52	87-93	87-95	87-94	87-90		87-95	87-94	87-95	87-90	87-92	87-95	87-95	87-95	87-95	87-95	
Hotels en restaurants	55	87-95	87-95	87-95	87-90		87-95	87-94	87-95	87-92	87-92	87-95	87-95	87-95	87-95	87-95	
Transport en opslag	60...63	87-95	87-95	87-94	87-90		87-95	87-94	87-95				87-95		87-95		
Post en telecommunicatie	64	87-95	87-95	87-95	87-90		87-95	87-94	87-95				87-95		87-95		
Post	641	87-95	87-95	87-95	87-90		87-95	87-94	87-95	87-88	87-92	87-95	87-95	87-95	87-95	87-95	
Telecommunicatie	642	87-95	87-95	87-95	87-90		87-95	87-95	87-95	87-88	87-92	87-95	87-95	87-95	87-95	87-95	
Financiële instellingen	65...67	87-93	87-95	87-94	87-90		87-95	87-95	87-95	87-90	87-92	87-95	87-95	87-95	87-91	87-95	
Ontoerende goederen, verhuur & diensten aan bedrijven	70...74	87-93	87-95	87-94	87-90		87-95	87-94	87-95	87-95	87-92	87-95	87-95	87-95	87-95	87-95	
Informatica & aanverwante diensten	72	87-93	87-91,93-95	87-94	87-90		87-94	87-94	87-94	87-90	87-92	87-95	87-95	87-95	87-95	87-95	
Software consultancy	722	87-93	87-91,93-95	87-94	87-90		87-95	87-94	87-94	87-92	87-92	87-95	87-95	87-95	87-95	87-95	
Overige informaticadiensten	72-722	87-93	87-91,93-95	87-94	87-90		87-95	87-95	87-94	87-92	87-92	87-95	87-95	87-95	87-95	87-95	
Onderzoek & ontwikkeling	73	87-93	87-95	87-94	87-90		87-92	87-95	87-94	87-92	87-92	87-95	87-95	87-95	87-95	87-95	
Andere zakelijke dienstverlening	70+71+74	87-93	87-91	87-94	87-90		87-94	87-94	87-94		87-92		87-95		87-95	87-95	
Andere diensten	75...99	94-95	87-95	87-94	87-90		87-95	87-94	87-94	87-92	87-92		87-95	87-95	87-91	87-95	
<b>Totaal diensten</b>	<b>50...99</b>				<b>87-90</b>												
<b>Totaal industrie- en dienstensectoren</b>	<b>15...99</b>				<b>87-90</b>												

Noot: (\*): De waarnemingen voor België voor de jaren 1990 en 1991 ontbreken over de gehele lijn, zowel onder ISIC Rev. 2 als Rev. 3. De beschikbaarheid van geregionaliseerde gegevens voor België is dezelfde als die voor het nationale niveau.



#### **BIJLAGE 4: REGIONALE UITSPLITSING VAN DE O&O- BESTEDINGEN VOOR DE PERIODE 1977-89**

Zoals we reeds aangehaald hebben in sectie 2.3, was het voor de periode 1977-89 nodig om een aantal verdeel-sleutels op te stellen vooraleer de eigenlijke regionale cijfers te berekenen. In eerste instantie hebben we een 'post-code-algoritme' (zie Meeusen e.a., 1999) toegepast op de vestigingsgegevens om ontbrekende adressen van vestigingen aan te vullen op basis van adressen van overeenstemmende gegevens van jaren waarvoor gegevens beschikbaar waren.

Vervolgens was het noodzakelijk om de personeelsgegevens op vestigingsniveau te confronteren met deze op productlijnniveau. Volgende situaties dienden onderscheiden te worden\*:

1. Bedrijven met één of meerdere vestigingen in dezelfde regio;
2. Bedrijven met één productlijn en een 'transregionale' vestigingsstructuur;
3. Bedrijven met meerdere productlijnen en een 'transregionale' vestigingsstructuur.

In het eerste geval kunnen de O&O-bestedingen zonder meer toegewezen worden aan de ene regio waarin, naargelang het geval, de vestiging(en) zich bevinden. De optelling geschiedt per productlijn. In het tweede geval werden de O&O-bestedingen van de betrokken productlijn op dezelfde manier over de vestigingen en gewesten verdeeld als het O&O-personeel. In het laatste geval kwam het meermaals voor dat de verdeling van het O&O-personeel over de vestigingen overeenstemde met de verdeling over de productlijnen, zodat weerom de O&O-bestedingen per productlijn onmiddellijk toegewezen konden worden aan de overeenkomstige vestigingen en gewesten. Voor een aantal ondernemingen (21 in totaal) verschilde nochtans voor sommige jaren de verdeling van het O&O-personeel over de vestigingen van deze over de productlijnen, zodat het niet voor de hand liggend was om de O&O-bestedingen in de productlijnen toe te wijzen op vestigingsbasis. Om deze toewijzing toch mogelijk te maken, hebben we een 'ad hoc' verdeelmechanisme toegepast. We veronderstelden dat de product-lijn waarvoor

het meeste O&O-personeel gerapporteerd werd, hoort bij het gewest waarvoor op vestigingsbasis insgelijks het meeste personeel aangegeven werd. Hierbij werd echter ook rekening gehouden met de verdeling van het O&O-personeel over gewesten en productlijnen in 'belendende' jaren waarvoor het toewijzingsprobleem zich niet op de zelfde manier stelde. Op basis van de gevonden verdeling van het O&O-personeel werden vervolgens de O&O-bestedingen van de betrokken bedrijven voor elke productlijn in elk gewest berekend.

Bij het berekenen van de eigenlijke regionale uitsplitsing, hebben we, in het kader van de ANBERD inschatting, naast de effectieve antwoorden met betrekking tot intramurale O&O-bestedingen ook geïnterpoleerde, resp. geëxtrapoleerde, O&O-bedragen bij de oefening betrokken. Zo werden onder bepaalde voorwaarden, in de periode 1977-89, de O&O-bedragen van een aantal bedrijven lineair geïnterpoleerd, terwijl voor de periode 1992-95 O&O-bestedingen voor ontbrekende jaren geschat werden op basis van beschikbare gegevens (meer bepaald O&O-intensiteit) van andere jaren. Aangezien de innovatieve bedrijven per definitie zo goed als exhaustief in het 'repertorium' worden opgenomen, hebben we getracht de regionale uitsplitsingcoëfficiënten op een zo gedetailleerd mogelijk sectorniveau te berekenen. Concreet betekent dit dat we voor 1992-95 regionale coëfficiënten van 35 sectoren hebben kunnen berekenen. Voor de vroegere periode van 1977-89 hebben we de dienstensectoren moeten samennemen, wegens te weinig observaties, met als gevolg een reductie van het aantal sectoren tot 24.

\* Binnen elk van deze situaties hebben we het totale O&O-personeel van de onderneming, afkomstig van de twee verschillende gegevensbronnen, vergeleken. Indien de twee bronnen een verschillend aantal vermeldden, hebben we het aantal O&O-personeelsleden dat het best aansloot bij de gegevens over de 'belendende' jaren, als correct beschouwd. In de werkelijkheid werden er voor de meeste bedrijven geen of slechts minimale verschillen vastgesteld.

# Referenties

- Capron, H., W. Meeusen e.a. (1999), '*ANBERD – Harmonisation of the Belgian industrial R&D expenditure statistic*', DWTC, Brussel.
- Fagerberg, J. en G. Sollie (1987), '*The method of constant market shares reconsidered*', *Applied Economics*, 19 : 1571-1583.
- Laursen, K. en J.L. Christensen (1996), '*The creation, distribution and use of knowledge - a pilot study of the Danish innovation system*', Danish Agency for Trade and Industry, mei 1996.
- Leamer, E.E. en R.M. Stern (1970), *Quantitative International Economics*, Aldine Publ., Chicago.
- Meeusen, W. (1997), '*Match-mismatch in R&D-bestedingen: een CMS analyse*', CESIT Paper 97/06, UA, Antwerpen.
- Meeusen, W., A. Hollants en G. Rayp (1999), '*De O&O-inspanningen van de bedrijven in Vlaanderen: de regionale uitsplitsing van de O&O-uitgaven en de O&O-tewerkstelling in België, 1971-1989*', IWT-Observatorium Paper nr. 25, IWT, Brussel.
- Merkies, A.H.Q.M. en T. van der Meer (1988), '*A theoretical foundation for constant market share analysis*', *Empirical Economics*, 13 : 65-80.
- Nationaal Instituut voor de Statistiek (NIS), Regionaal statistisch jaarboek - Regionale rekeningen - Economische structuur van de provincies en gewesten op grond van de bruto toegevoegde waarde tegen marktprijs in werkelijke prijzen, Brussel
- OECD (1994), *Frascati Manual 1993 – Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development*, Paris.
- OECD (1996), *Research and Development Expenditure in Industry, 1973-93*, Paris.
- OECD (1997), *Statistical Compendium (CD-ROM)*, ed. 02/1997, Paris.
- OECD (1998), *Statistical Compendium (CD-ROM)*, ed. 02/1998, Paris.
- OECD (1999), *Research and Development in Industry. Expenditure and Researchers, Scientists and Engineers 1976-1997*, Paris.
- Oldersma, H. en P.A.G. van Bergeijk (1993), '*Not so constant! The constant-market-shares analysis and the exchange rate*', *De Economist*, 141(3): 380-401.
- van Pottelsberghe de la Potterie, B. (1998), '*Assessment of the Belgian S&T statistical system and priorities for development work: an OECD perspective*', STI Working Paper 1998/5, OECD, Paris.
- Richardson, J.D. (1971a), '*Some sensitivity tests for a constant-market-shares analysis of export growth*', *Review of Economics and Statistics*, 53: 300-304.
- Richardson, J.D. (1971b), '*Constant-market-shares analysis of export growth*', *Journal of International Economics*, 1: 227-239.



# Reeds verschenen bij het IWT-observatorium (voorheen VTO) :

- 1/ Het Vlaams Innovatiesysteem: een nieuw statistisch beleidskader  
1 annex/ Theoretische en empirische bouwstenen van het 'Vlaams Innovatie Systeem'
- 2/ Innovatiestrategieën bij Vlaamse industriële ondernemingen
- 3/ Octrooien in Vlaanderen: technologie bekeken vanuit een strategisch perspectief  
deel 1: Octrooien als indicator van het technologiesysteem
- 4/ De impact van technologische innovaties op jobcreatie en jobdestructie in Vlaanderen
- 5/ Strategische verschillen tussen innovatieve KMO's : Een kijkje in de zwarte doos
- 6/ Octrooien in Vlaanderen: technologie bekeken vanuit een strategisch perspectief  
deel 2: Analyse van het technologielandschap in Vlaanderen
- 7/ Diffusie van belichaamde technologie in Vlaanderen: een empirisch onderzoek op basis van input/outputgegevens  
7 annex/ Methodologische achtergronden bij het empirisch onderzoek naar de Vlaamse technologiediffusie
- 8/ Schept het innovatiebeleid werkgelegenheid?
- 9/ Samenwerking in O&O tussen actoren van het "VINS"
- 10/ Octrooien in Vlaanderen: technologie bekeken vanuit een strategisch perspectief  
deel 3: De internationale technologiepositie van Vlaanderen aan de hand van octrooioposities  
deel 4: Sporadische en frequent octrooierende ondernemingen : profielen
- 11/ Technologiediffusie in Vlaanderen. Enquêteresultaten - Product- en diensteninnovatie : evolutie 1992-1994-1997
- 12/ Technologiediffusie in Vlaanderen. Enquêteresultaten - Hoogtechnologische producten : evolutie 1992-1994-1997
- 13/ Technologiediffusie in Vlaanderen. Enquêteresultaten - Procesautomatisering : evolutie 1992-1994-1997
- 14/ Technologiediffusie in Vlaanderen. Methodologie en vragenlijst
- 15/ Financiering van innovatie in Vlaanderen. Het aanbod van risicokapitaal.
- 16/ Product- en diensteninnovativiteit van Vlaamse ondernemingen. Enquêteresultaten 1997
- 17/ Adoptie van procesautomatisering en informatie- en communicatietechnologie in Vlaanderen. Enquêteresultaten 1997
- 18/ Performantieprofiel en typologie van innoverende bedrijven in Vlaanderen.  
Waarin verschillen innoverende bedrijven van niet-innoverende bedrijven. Enquêteresultaten 1997
- 19/ De werkgelegenheidsimpact van innovatie: is de aard van de innovatie-strategie belangrijk?
- 20/ Samenwerking in O&O tussen actoren van het "VINS"  
deel 2: Samenwerking in een aantal specifieke technologische disciplines



## Reeds verschenen bij het IWT-observatorium :

- 21/ Clusterbeleid: Een innovatie instrument voor Vlaanderen?  
Reflecties op basis van een analyse van de automobielsector
- 22/ Benchmarken en meten van innovatie in KMO's
- 23/ Samenwerkingsverbanden in O&O en kennisdiffusie
- 24/ Financiering van innovatie in Vlaanderen. De venture capital sector in internationaal perspectief
- 25/ De O&O-inspanningen van de bedrijven in Vlaanderen - De regionale uitsplitsing van de O&O-uitgaven en O&O-tewerkstelling in België 1971-1989
- 26/ De O&O-inspanningen van de bedrijven in Vlaanderen - Een perspectief vanuit de enquête voor 1996-1997
- 27/ Identificatie van techno-economische clusters in Vlaanderen op basis van input-outputgegevens voor 1995
- 28/ The flemish innovation system : an external viewpoint
- 29/ Geïntegreerd innovatiebeleid naar KMO's toe. Casestudie: Nederland
- 30/ Clusterbeleid als hefboom tot innovatie
- 31/ Resultaten van de O&O-enquête bij de Vlaamse bedrijven
- 32/ 'Match-mismatch' in de O&O-bestedingen van Vlaamse en Belgische bedrijven in termen van de evolutie van sectoriële aandelen