



De O&O-dynamiek van de ondernemingen in België

Bernard Delhousse & Roger Kalenga

O&O en innovatie in België
Studiereeks

09

FEDERAAL WETENSCHAPSBELEID



.be

O&O en innovatie in België

Studiereeks

Bernard Delhousse & Roger Kalenga

De O&O-dynamiek van
de ondernemingen in België

09

VOORWOORD

In maart 2000 besliste de Europese Unie op de Europese top van Lissabon om de dynamiek in onderzoek, ontwikkeling en innovatie te versterken. De grootste zorg was uiteraard dat Europa moest kunnen inspelen op de uitdagingen van de mondialisatie. Europa moest de meest concurrentiële en dynamische economische kennismaatschappij ter wereld worden, die een duurzame economische groei kan onderhouden met meer kwaliteitsvolle banen en een betere sociale cohesie.

Twee jaar later bevestigde de Europese top van Barcelona deze ambitie door ze te kwantificeren met een dubbele doelstelling. Ten eerste moesten de O&O-uitgaven verhoogd worden om te komen tot 3% van het BBP in 2010; ten tweede moesten tweederden van de investeringen voor O&O komen van de privé-sector. Deze denkoefening past in een bredere context, namelijk de opbouw van een Europese kenniseconomie, die de ontluiting van een Europese ruimte voor onderzoek en innovatie zou bevorderen.

Al deze verbintenissen voor deze Europese ambitie die wordt gedragen door de lidstaten, vereisen een permanente opvolging van de vooruitgang die Europa boekt op gebied van onderzoek en ontwikkeling en innovatie. Dit alles werd onder andere neergeschreven in programma's voor nationale hervorming. Voor die opvolging hebben de besluitnemers van de overheid en de privé-sector kwantitatieve en kwalitatieve gegevens nodig en indicatoren waarmee ze investeringsstrategieën, stimulansen, maatregelen voor Wetenschapsbeleid kunnen vastleggen en bijsturen...

De informatie werd voornamelijk gehaald uit de gegevens van de enquête. Deze werd uitgevoerd door de Dienst Productie en analyse van O&O-indicatoren, het directoraat-generaal Interfederale en Internationale Coördinatie & Wetenschappelijke Informatie van het Federaal Wetenschapsbeleid, in opdracht van de OESO en Eurostat in samenwerking met de Gemeenschappen en Gewesten. Deze enquête wordt om de twee jaar afgenomen bij de Belgische bedrijven en dient om een lijst op te stellen van het wetenschappelijk potentieel van België. Daartoe bestrijkt deze zeer uiteenlopende dimensies als O&O-uitgaven, O&O-personeel, onderzoekers, maar ook samenwerkingsverbanden, octrooien, onderaanneming of internationalisering van O&O.

Er werden tal van werken uitgegeven op basis van deze gegevens. De onderhavige brochure is echter een grote primeur. Hierin moet u alle informatie kunnen vinden die bij de bedrijven werd vergaard bij de twee laatste publicaties van de enquête om hun activiteiten inzake O&O in België zo volledig mogelijk te kenmerken. Dit brede, bijna alles overschouwende overzicht over O&O in de ondernemingen in België moet ons de gelegenheid bieden om de uitdagingen en struikelblokken in te schatten. Dit alles bepaalt de plaats die België bekleedt in de lijst van landen die meetellen op gebied van O&O.

Dr. Philippe Mettens

Voorzitter van het Directiecomité

1. INLEIDING

De statistische gegevens over onderzoek en ontwikkeling (O&O) worden beschouwd als een eventuele bron voor indicatoren over de technologische vooruitgang. Ze verschaffen ons meer inzicht in het verband tussen economische groei en productiviteit en leveren ons aanwijzingen over de mogelijke evolutie op middellange en lange termijn van het concurrentievermogen van een land. In onze hedendaagse economie gebaseerd op wetenschap en kennis, wordt het steeds duidelijker dat de statistieken over O&O een essentieel element zijn bij de beoordeling van talrijke wetenschappelijke overheids- en beleidsprogramma's. Onder de vorm van indicatoren worden deze statistieken bovendien aangewend als beoordelingsinstrument voor de programma's en werkmiddelen van het Wetenschapsbeleid.

De karakterisering en analyse van de sectoren die aan O&O doen is eveneens van cruciaal belang voor de uitstippeling, uitvoering en opvolging van het beleid. De bedrijven zijn zonder enige twijfel de belangrijkste sector als het gaat om de middelen die worden ingezet voor O&O. De dynamiek van bedrijven, gevormd door onder andere marktaandeelen, acquisities, fusies, exploitatie van octrooien of licenties, is een natuurlijke drijfveer voor innovatie en O&O. De bedrijven zijn dus nauw betrokken bij de significante verbetering of de ontwikkeling van nieuwe producten en/of productieprocedures. Het gebruik van nieuwe versmeltingen van bestaande of recent ontwikkelde kennis vormt het hart van het O&O-proces.

In de jaren negentig en het begin van de jaren 2000 stond België op gebied van O&O goed aangeschreven bij de Europese Unie. De achterstand ten opzichte van het Europese gemiddelde in 1990 was tegen 1996 geheel ingehaald. Tot 2001 realiseerde België één van de sterkste vooruitgangen binnen de Europese Unie.

De aanzienlijke groei in de O&O-uitgaven was blijkbaar moeilijk bij te houden en de trend is nu al enkele jaren omgebogen, ondanks de doelstelling van Barcelona om 3% van het BBP te bereiken voor O&O in 2010. De internationale economische conjunctuur, de mondialisering, de fusies, de faillissementen, de reorganisaties zijn allemaal factoren die samengewerkt lijken te hebben om de O&O-intensiteit in verschillende landen terug te dringen. België vormt hierop geen uitzondering. In 2003 is het aandeel van de bruto binnenlandse O&O-uitgaven in het BBP terugggevallen tot het niveau van 1998. België staat in 2002 en 2003 nog net boven het Europese gemiddelde van de 25 lidstaten, maar lager dan zijn naaste Europese partners.

In dit stadium staan we, geconfronteerd met de achteruitgang in de intensiteit van O&O en de vooruitzichten voor 2004 en 2005 op basis van weinig optimistische marktvoorspellingen, voor meer vragen dan antwoorden. Wanneer kan deze daling opnieuw omgebogen worden, zowel wat betreft de intensiteit van O&O als de O&O-uitgaven zelf? Hoe? Welke factoren kunnen deze toestand op zijn minst ten dele verklaren? Hebben de bedrijven waarbij de inspanning in O&O verzwakt, gemeenschappelijke kenmerken? Is de achteruitgang algemeen of treft deze slechts enkele sectoren van de economie, of zelfs maar enkele bedrijven? Welke gevolgen heeft deze achteruitgang voor de structuur van de O&O-activiteiten, de werkgelegenheid, de innovatie... ?

Dit zijn maar enkele van de vele vragen die de Belgische actoren in O&O bezighouden. Met dit document willen we een aantal elementen aanvoeren als antwoord op deze vragen, door een aantal O&O-indicatoren voor te stellen en te analyseren. We stellen de recente evolutie in de inspanning voor O&O van de bedrijven in het perspectief van de na te streven 3% van het BBP en proberen rekening te houden met de huidige grote uitdagingen: de vermindering in O&O in de privé-sector, de financiering en outsourcing van O&O, de internationalisering en samenwerking op gebied van industriële O&O...

Om de evoluties te kunnen vergelijken en op te volgen, worden de gebruikte indicatoren hoofdzakelijk samengesteld op basis van gegevens uit de laatste enquêtes met betrekking tot de permanente inventaris van het wetenschappelijk potentieel in België. Deze gegevens worden gehaald uit tweejaarlijkse enquêtes die speciaal gericht zijn op de O&O-activiteiten in de overheidssector, de non-profitsector en de bedrijven. Volgens de methodologische aanbevelingen van de Frascati-handleiding van de OESO, worden deze enquêtes gezamenlijk uitgevoerd door het Federaal Wetenschapsbeleid en de bevoegde federale overheden. De laatste beschikbare gegevens zijn afkomstig van de enquête die in 2004 werd gevoerd bij 3.983 bedrijven in België. Naast de bedrijven waarvan de O&O-activiteiten bekend zijn uit de media, worden er om de twee jaar ook nieuwe bedrijven aangeschreven. Er moet immers rekening gehouden worden met wisselvalligheden die de bedrijven beïnvloeden of met hun levenscyclus. Daar maken bijvoorbeeld fusies, aankopen, faillissementen, delocalisatie, beslissingen om O&O-activiteiten op te starten, deel van uit. Veel van de aangesproken bedrijven die niet voorkomen op de lijst van bekende actoren in O&O onderhouden echter geen enkele O&O-activiteit. In totaal zijn er in België 1.649 bedrijven actief in O&O¹.

In dit document concentreren we ons alleen op de rol van de bedrijven in de Belgische inspanningen voor O&O. Het volgende hoofdstuk geeft niettemin een overzicht van de institutionele actoren in O&O in België om de rol van de bedrijven beter te kunnen situeren. Hoofdstuk drie biedt u een internationale vergelijking voor O&O in de bedrijven. In hoofdstuk vier wordt de inspanning van de bedrijven bestudeerd vanuit het perspectief van de O&O-uitgaven en het menselijk potentieel voor O&O waarover de bedrijven beschikken, komt aan bod in hoofdstuk vijf. Minder gebruikelijke indicatoren worden tot slot voorgesteld in hoofdstuk zes, om de O&O in de bedrijven echt onder alle gezichtshoeken bestudeerd te hebben.

¹ Als bijlage vindt u een lijst met de bevoegde overheidsdiensten en de contactgegevens van de personen die instaan voor de enquête in O&O. We verwijzen u daarnaar voor alle methodologische bijzonderheden en de technische details over deze enquêtes.

2. POSITIE VAN DE BEDRIJVEN IN O&O IN BELGIË

De O&O-inspanningen van de bedrijven moeten in de eerste plaats gerelativeerd worden en dus vergeleken met die bij andere institutionele Belgische actoren, dus de overheid, het hoger onderwijs en de instellingen zonder winstoogmerk (IZW). Hiervoor worden gewoonlijk twee indicatoren gebruikt: de interne O&O-uitgaven, dit zijn de intramurale O&O-uitgaven door het bedrijf, en de personele middelen voor O&O uitgedrukt als het totale O&O-personeel en de onderzoekers, als het aantal personen of als voltijdse eenheden. Deze blik op de bedrijven wordt stuk voor stuk vervolledigd met de vraag over de Barcelona-doelstelling en de regionale dimensie van de O&O-activiteiten.

2.1. DE UITGAVEN VOOR INTERNE O&O EN HUN FINANCIERING

O&O vereist meestal een continue investering van aanzienlijke bedragen. Dit geldt met name voor de ondernemingen, de overheid en sinds kort ook het buitenland. Over het algemeen worden deze bedragen geïnvesteerd in onderzoek dat meerdere jaren duurt. De eerste vraag die we dus moeten stellen over het Belgische innovatiesysteem is: wie financiert O&O?

Na twee jaar achteruitgang, werden in 2003 de binnenlandse bruto O&O-uitgaven (GERD) in België gesteld op iets meer dan 5,2 miljard euro in lopende prijzen (zie tabel 1). Als variatie bij constante prijs bedraagt de totale daling in GERD van zo'n 4,9% in 2002 en 2,3% in 2003. De privé-sector vertoont de grootste daling in 2002 met 10,9%, die wordt gevolgd door een stagnatie (-0,8%) in 2003. De bedrijven vertegenwoordigen echter nog steeds de voornaamste financieringsbron voor GERD (60%). Bij constante prijzen stagneert de overheid (23,5% van de GERD). De regelmatige verhoging van de bedragen voor de financiering van O&O is onvoldoende gebleken om de inflatie te compenseren.

De daling met zo'n 300 miljoen euro in lopende prijzen in 2002 in de financiering van de bedrijven wordt gedeeltelijk gecompenseerd door de groei van het buitenlandse aandeel daarin (100 miljoen, dus een stijging met 12,8%). In 2003 regresseert de buitenlandse financiering voor O&O in België echter met 12,1%.

Eigenlijk blijkt alleen het hoger onderwijs een constante groei vol te houden in 2002 en 2003, met respectievelijke groeipercentages van 12% en 3,7%. In 2003 vertegenwoordigt het hoger onderwijs 2,7% van de totale financiering voor de GERD, tegen iets minder dan 2% in 2000.

Tabel 1. Evolutie van de intramurale O&O-uitgaven per financieringsbron (in miljoenen euros en in lopende prijzen)

Financieringsbron	1999	2000	2001	2002	2003
Ondernemingen	3.056,650	3.098,151	3.405,010	3.088,113	3.122,373
Overheden	1.085,220	1.138,170	1.182,249	1.205,608	1.219,251
Instellingen zonder winstoogmerk	8,381	24,240	19,779	27,683	26,208
Hoger onderwijs	129,417	97,079	116,980	133,405	141,034
Buitenland	337,857	606,307	649,360	745,928	668,578
Nationaal totaal	4.617,525	4.963,947	5.373,378	5.200,737	5.177,444

Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2005.

Het is gebleken dat privé-bedrijven het grootste aandeel hebben in de financiering uit het buitenland. De rest komt van internationale instellingen die voor hun financiering voornamelijk afhangen van de Europese Commissie.

België is een kleine open economie en de mondialisatie treft ons zoals alle andere landen. Een buitenlandse aandeel van meer dan 12% van de GERD is evenzeer een opportuniteit als een bedreiging. Enerzijds zou dit getuigen van de aantrekkingskracht die Belgische bedrijven en hun O&O hebben voor het buitenland. Anderzijds kan dit ook het nationale innovatiesysteem kwetsbaarder maken doordat België afhankelijker zou worden voor strategieën van internationale groepen. Het is echter moeilijk om de juistheid van deze redenering te controleren zonder aanvullende informatie over de structuren van deze groepen, vooral in verband met hun

complexiteit en specialisatie. We komen later nog terug op het belang van de buitenlandse financieringen en de omvang van outsourcing.

Tabel 2. GERD van België per uitvoeringssector en per financieringsbron in 2003 (% van het totaal)

Financieringsbron Uitvoeringssector	Ondernemingen	Overheden	IZW	Hoger onderwijs	Buitenland	Totaal
Ondernemingen	56,9	3,7	0,0	0,0	9,1	69,7
Overheden	0,6	4,5	0,0	0,0	1,7	6,8
Instellingen zonder winsttoogmerk	0,2	0,1	0,2	0,0	0,8	1,3
Hoger onderwijs	2,6	15,2	0,3	2,7	1,4	22,2
Nationaal totaal	60,3	23,5	0,5	2,7	12,9	100,0

Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2005.

Voor een beter overzicht van het Belgische WTI-landschap geeft tabel 2 de structuur van de geldstromen en de uitvoering van O&O weer in een tweezijdige matrix. Zo wordt het verband duidelijk tussen de verschillende actoren met hun relatieve belang. Op deze manier krijgen we een goed inzicht in de positionering van de bedrijven in de Belgische O&O-activiteiten. De Belgische bedrijven, als uitvoerende sector voor O&O stonden in 2003 in voor 69,7% van de totale O&O-inspanning in België. Hiervan worden 60,3% gefinancierd zonder ondersteuning van buitenlandse bedrijven. Hoger onderwijs levert 22,2% van deze inspanning, maar financiert daarvan slechts 2,7%. De totale financiering van de universiteiten draagt de O&O-activiteiten die daar worden uitgevoerd. De universiteiten worden voor 78% gefinancierd door de overheid.

Tabel 2 toont ook het verband tussen de bedrijven en de onderzoekswereld in de instellingen voor hoger onderwijs (universiteiten, hogescholen en autonome universitaire centra), algemeen «Industry-Science Linkages» genoemd. Het aandeel van deze verbanden is over het geheel gezien teleurstellend, vooral als naar de absolute waarde wordt gekeken. Niettemin financieren de bedrijven wel 11,7% van de O&O-activiteiten uitgevoerd door het hoger onderwijs. Volgens een recent rapport over wetenschap, technologie en innovatie van de Europese Commissie neemt België hiermee na Duitsland de tweede plaats in voor de aansluiting tussen industrie en wetenschap in Europa. De schoen wringt dus waarschijnlijk in heel Europa. Bovendien beperkt de samenwerking tussen bedrijven en de wetenschappelijke basis zich niet alleen tot de financiering. We komen hierop terug in hoofdstuk 6.

2.2 PERSONELE MIDDELEN VOOR O&O

De personele middelen voor O&O-activiteiten, gemeten aan het totale O&O-personeel en het aantal onderzoekers, is hier naast de O&O-uitgaven ook een factor. Voor een goed beeld van de O&O-inspanningen steunt men liefst op beide criteria tegelijk.

In 2003 werkten er in België zo'n 52.257 personen als voltijdse eenheden (VTE) in de O&O-activiteiten over alle sectoren. In termen van fysieke personen zijn er in totaal 73.629 personen tewerkgesteld in O&O. Ten opzichte van de totale tewerkstelling² en in VTE vertegenwoordigt het totale aantal personen dat in O&O werkt 12,6 promille. Het aantal onderzoekers vertegenwoordigt 60% van de totale personeelsbezetting voor O&O. Dit is zo'n 30.917 personen als VTE en 7,5 per duizend van de banen in België.

Hoewel het O&O-personeel de voorbije jaren aanzienlijk afgenomen is in zowel absolute als relatieve termen, blijven de bedrijven nog steeds de belangrijkste institutionele sector voor O&O-tewerkstelling, met 60,0% voor het totale O&O-personeel en 52,5% voor het aantal onderzoekers (2003). Het vrij grote verschil tussen het aandeel van de privé-sector in de structuren van het totale O&O-personeel en van het totale aantal on-

² De gegevens over het totale O&O-personeel en het aantal onderzoekers kan ook worden voorgesteld als «promille» van de totale tewerkstelling of de bezoldigde tewerkstelling. Om de bijdrage te bestuderen van O&O aan de tewerkstelling kunnen we beter kijken naar het totale O&O-personeel of de onderzoekers als aandeel in de totale tewerkstelling van de actieve bevolking, waarin ook de actieve werklozen worden meegeteld. Dit gebruik is ook beter geschikt voor internationale, regionale of sectoriële vergelijkingen.

derzoekers wordt met name verklaard door het feit dat de bedrijven behalve onderzoekers een groot aantal ondersteunende personeelsleden heeft voor O&O-activiteiten, zoals technici, amanuenses, enz. De onderzoekers in bedrijven vertegenwoordigen iets meer dan de helft van het totale O&O-personeel van deze sector, maar benadert 75% in het hoger onderwijs. Dit aandeel bedraagt bijna 60% voor alle sectoren bij elkaar.

Tabel 3. Totaal O&O-personeel en onderzoekers (in VTE) per tewerkstellingssector (in % van het totaal)

Tewerkstellingssector	Totaal O&O-personeel					Onderzoekers				
	2000	2001	2002	2003	2004v	2000	2001	2002	2003	2004v
Ondernemingen	62,7	63,4	60,9	60,0	59,3	54,6	55,8	53,4	52,2	52,1
Overheden	6,5	6,6	7,1	7,2	7,5	5,9	6,0	6,5	6,6	6,7
Instellingen zonder winstoogmerk	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8
Hoger onderwijs	29,8	29,0	30,9	31,6	32,1	38,6	37,3	39,3	40,1	40,4
Nationaal totaal	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Ondernemingen per duizend jobs	8,2	8,6	7,7	7,6	7,7	4,1	4,3	4,0	3,9	4,0
Nationaal totaal per duizend jobs	13,1	13,5	12,6	12,6	13,0	7,5	7,8	7,4	7,5	7,7

Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2006.

Het totale O&O-personeel en het aantal onderzoekers in de privé-sector vertegenwoordigden respectievelijk 7,6 en 3,9 per duizend van de totale tewerkstelling in 2003.

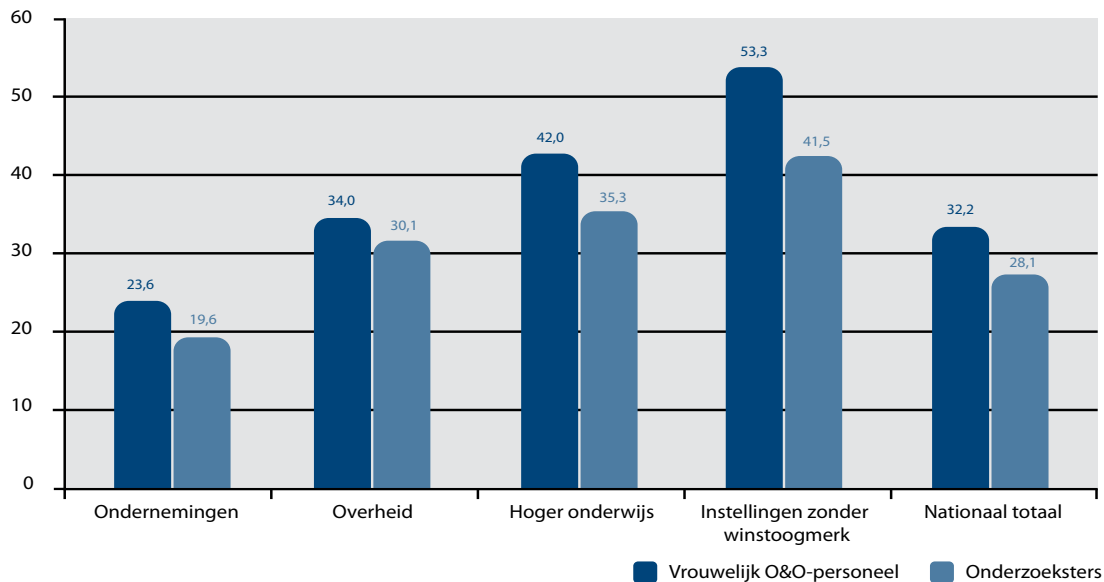
In de nationale inspanning is de privé-sector de enige die de hulpmiddelen voor O&O-activiteiten de voorbije jaren sterk hebben teruggeschoefd. Zoals blijkt uit tabel 3 daalt het aandeel van de privé-sector sinds 2001. Vanwege de omvang ervan heeft dit een significante weerslag op het nationale niveau. We komen hier in de volgende hoofdstukken op terug bij de meer gedetailleerde analyse van de verschillende O&O-indicatoren in de bedrijven.

Grafiek 1 toont dat er in de privé-sector nog ruimte is voor verbetering van de vrouwelijke vertegenwoordiging in de O&O-activiteiten. Op basis van de gegevens in fysieke personen zijn in de bedrijven slechts 23,6% van het totale O&O-personeel vrouwen, terwijl dit 32,2% is over het hele land.

Vergeleken met het totale O&O-personeel zijn de vrouwen nog minder goed vertegenwoordigd in de categorie van de onderzoekers. De privé-sector vertoont ook het laagste percentage met minder dan 20% onderzoeksters op het totale aantal onderzoekers in deze sector. We moeten hier ook opmerken dat de vrouwelijke populatie minder vertegenwoordigd is in de universitaire opleidingen en studierichtingen als natuur-, exacte en ingenieurswetenschappen. Deze studierichtingen leiden vaak tot tewerkstelling in wetenschap, technologie en innovatie. In België³ vertegenwoordigden vrouwen in 2003 respectievelijk 31,7% en 19,3% van de universitaire afgestudeerden in natuur-, exacte en ingenieurswetenschappen. We moeten wel besluiten dat dit niet bevorderlijk is voor de vrouwelijke vertegenwoordiging in O&O-activiteiten na de voltooiing van hun studie.

³ Europese Commissie, DG Research, Key figures 2005.

Grafiek 1. Totaal vrouwelijk O&O-personeel en onderzoeksters in 2003 (% van het totaal in fysieke eenheden)



Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2006.

2.3. O&O IN DE BEDRIJVEN BIJ HET STREVEN NAAR 3%

Op de Europese toppen van Lissabon en Barcelona wordt beslist dat Europa de meest dynamische kennismaatschappij ter wereld moet worden. Deze wil wordt omgezet in concrete doelstellingen. Ten eerste moeten de O&O-investeringen in Europa 3% bedragen van het BBP. Ten tweede moet de privé-sector tweederden financieren van dit totaal.

Bij de bepaling van deze twee doelstellingen, die waren overgenomen van de niveaus die de Verenigde Staten of Japan in 2000 bijna hadden gehaald (toen respectievelijk 2,74% en 2,99%), lag de EU hier ver onder. De O&O-uitgaven bedroegen toen ongeveer 1,86% van het BBP voor de vijftien landen van Europa. Het aandeel dat gefinancierd werd door de privé-sector bedroeg nauwelijks 56%. Het valt dus te begrijpen dat de EU een sterk en duurzaam engagement heeft willen nemen voor O&O.

Voor de bedrijven betekent de Barcelona-doelstelling dus dat ze tegen 2010 voor O&O 2% van het BBP moeten financieren. België blijft hier ver onder, zoals we zien in tabel 4, en de positieve trend in de tweede helft van de jaren negentig is zelfs omgeslagen. In 2001 steeg het aandeel van de privé-sector in de financiering van de Belgische O&O tot 1,5% van het BBP (de financiering van buitenlandse privé-bedrijven meegerekend), wat neerkomt op 72,4% van de O&O-activiteiten in België. In 2003 financierde de privé-sector 69,8% van de O&O-activiteiten en voldeed dus nog steeds aan de tweede Barcelona-doelstelling. Niettemin daalde het percentage van het BBP voor de O&O-financiering van de bedrijven met 12% tussen 2001 en 2003.

In heel Europa dalen de cijfers licht in 2003. De bedrijven in de 25 EU-landen hebben 0,97% van het BBP uitgegeven aan O&O, en in de 15 oude landen van de EU 1,03% tegen 1,32%⁴ in België.

⁴ Dus 1,14% + het aandeel van de buitenlandse bedrijven in de O&O-financiering in België.

Tabel 4. Bruto binnenlandse O&O-uitgaven van België per financieringsbron (in % van het BBP)

Financieringsbron	1999	2000	2001	2002	2003
Ondernemingen	1,28%	1,23%	1,32%	1,15%	1,14%
Overheden	0,46%	0,46%	0,46%	0,45%	0,44%
Instellingen zonder winstoogmerk	0,00%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%
Hoger onderwijs	0,05%	0,04%	0,05%	0,05%	0,05%
Buitenland	0,14%	0,24%	0,25%	0,28%	0,24%
Nationaal totaal	1,94%	1,97%	2,08%	1,94%	1,89%

Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2005.

De interne O&O-uitgaven impliceren een O&O-intensiteit (O&O-uitgaven ten opzichte van het BBP) van de grootteorde van 1,89% in 2003. Tabel 5 toont de evolutie van alle financieringsbronnen voor intramurale O&O-uitgaven van de bedrijven (BERD) van 2000 tot 2004 (vooruitzichten).

Van 2001 tot 2003 is de BERD gedaald met 8% in lopende prijzen. De bijdrage van de Belgische bedrijven aan de financiering van de BERD is met 8,5% gedaald en die van de overheid met 16,4%. Tezelfdertijd is het aandeel van de buitenlandse bedrijven gestegen met 10,6%. Aangezien ze bijna 82% vertegenwoordigen van de financieringsbronnen van de BERD, hebben de bedrijven de sterkste invloed uitgeoefend in absolute waarden. In de totale daling met 313,2 miljoen euro in lopende prijzen, telt de privé-sector voor 271,9 miljoen (dus 86,8%). De overheid gaat ook achteruit (met 38,1 miljoen euro), terwijl de buitenlandse bedrijven meer bijdragen aan de BERD (39,6 miljoen euro).

Als we een langere periode bestuderen, van 1999 tot 2003, zijn de BERD vooruitgegaan met 9,09% in lopende prijzen (dus 300,8 miljoen euro). Deze vooruitgang is voornamelijk te danken aan een grotere inbreng van de buitenlandse bedrijven in de O&O-financiering van Belgische bedrijven (voor 263,7 miljoen euro, dit is 87,67% van de variatie).

Tabel 5. Groeivoet van de BERD en aandeel in 2003 per financieringsbron (in lopende prijzen)

Financieringsbron	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004v	% in 2003
Ondernemingen	9,25%	-9,39%	1,05%	3,04%	81,69%
Overheden	11,56%	-15,25%	-1,38%	11,72%	5,38%
Instellingen zonder winstoogmerk	0,72%	77,01%	11,40%	-0,07%	0,01%
Hoger onderwijs	7,88%	-72,08%	-0,66%	0,91%	0,01%
Buitenlandse ondernemingen	8,70%	33,27%	-16,99%	5,04%	11,41%
Internationale instellingen	7,41%	30,56%	4,66%	11,02%	1,47%
Andere buitenlandse bronnen	4,60%	-94,43%	-26,47%	4,70%	0,03%
BERD	9,27%	-6,60%	-1,49%	3,86%	100%

Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2005.

Het werk van de Hoge Raad 3% voor België werd afgesloten met een reeks aanbevelingen, waaronder verschillende fiscale aanmoedigingsmaatregelen om de O&O-investeringen door de privé-sector nieuw leven in te blazen en te onderhouden. Deze fiscale uitgaven worden niet direct meegeteld in de 3%-doelstelling, omdat het eigenlijk geen directe steun is voor O&O volgens de internationale aanbevelingen voor methodes. We kunnen hoogstens een indirect effect verwachten. Er werden sinds 2004 verschillende aanmoedigingsmaatregelen opgezet, maar pas in 2006 werden de belangrijkste maatregelen getroffen (vrijstelling van de bedrijfsvoorheffing, jonge innoverende bedrijven, notionele intrest, innovatiepremie...). Het zou dus wat voorbarig zijn om in de hier voorgelegde cijfers al een zichtbaar effect te verwachten.

Momenteel valt er een dalende trend waar te nemen in de BERD, waardoor België wegzakt van de hoofd-doelstelling van Barcelona, met een daling van de inbreng van de Belgische bedrijven in deze BERD. Niettemin wordt de tweede Barcelona-doelstelling niet bedreigd dankzij de grotere inbreng van buitenlandse bedrijven.

Deze groeiende inbreng van de buitenlandse bedrijven kan beschouwd worden als een gevolg van de mondialisatie van economische activiteiten, waaronder O&O, via de ontwikkeling van grote internationale

groepen. Dit kan uiteindelijk de O&O-structuren in België in een zwakkere positie brengen. Anderzijds wordt het mechanisme van open innovatie genoemd. Volgens dit systeem breidt het bedrijf de nodige informatiebronnen uit voor de uitvoering van O&O-activiteiten en innovatie. Dit wordt één van de uitdagingen voor de komende jaren (zie hoofdstukken 4.2 en 6.2 voor verdere uitleg).

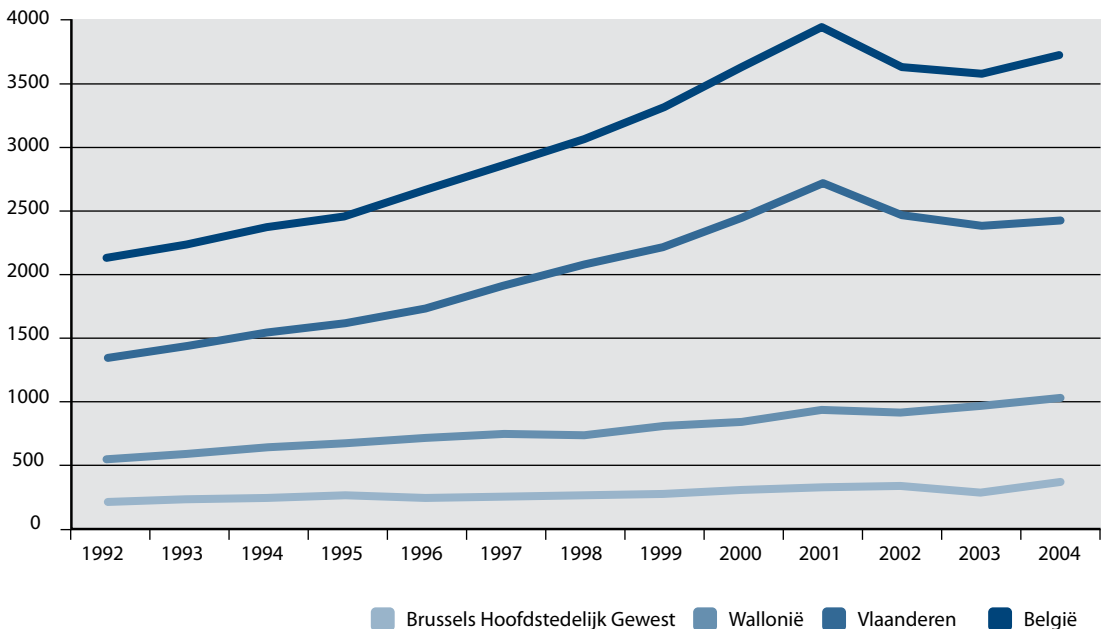
2.4. O&O IN BEDRIJVEN OP GEWESTNIVEAU

De evolutie in O&O kan ook op dit gewestelijk niveau bestudeerd worden, want de Gewesten zijn voor de O&O-inspanning niet te verwaarlozen. Grafiek 2 toont de evolutie van de gewestelijke BERD in miljoen euro en lopende prijzen sinds 1992. De piek in 2001 en de daaropvolgende neergang zijn duidelijk te zien. Er kan wel een mogelijke heropleving gedetecteerd worden op basis van de vooruitzichten voor 2004, vanwege het optimisme van de bedrijven. Zij achten dus een stijging in BERD mogelijk van de orde van 3,9% voor het hele land. De bedrijven in het Waals Gewest hebben hun inspanning al vergroot in 2003 en tonen het meeste optimisme met een voorspelde vooruitgang van zo'n 8,4%, tegen 6,7% in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en 1,7% in Vlaanderen. De stijging in BERD in het Waals Gewest telt voor meer dan de helft van de heropleving in 2004.

De problematiek van de 3%-doelstelling van het BBP is buiten het strikt Europese kader getreden en werd in elke lidstaat doorgevoerd. Naast de Europese initiatieven hebben de meeste staten structuren opgezet om zeker te stellen dat elk land de doelstellingen van Barcelona zou halen. Het streven naar de 3% wordt dan ook vaak op een gedetailleerder niveau bestudeerd, dus op het niveau van de Gewesten.

De gewestelijke O&O-intensiteit ten opzichte van de respectieve regionale BERD worden weergegeven in grafiek 3⁵. De resultaten van deze oefening zijn bekend. Vlaanderen heeft de hoogste intensiteit, maar deze krimpt lichtjes van 1,8% van het gewestelijke Vlaamse BBP in 2001 tot 1,5% in 2003. Dan volgt het Waals Gewest met een O&O-intensiteit rond 1,5% van zijn gewestelijk BBP. Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest heeft een zeer zwakke gewestelijke O&O-intensiteit door zijn geografische ligging. De O&O-inspanning van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest stagneert rond 0,60% van zijn gewestelijke BBP. Hoewel tal van bedrijven hun maatschappelijke zetel in de hoofdstad hebben gevestigd, zijn de O&O-afdelingen vaak in Vlaanderen of in Wallonië (soms in beide Gewesten) gevestigd om logistieke of praktische redenen.

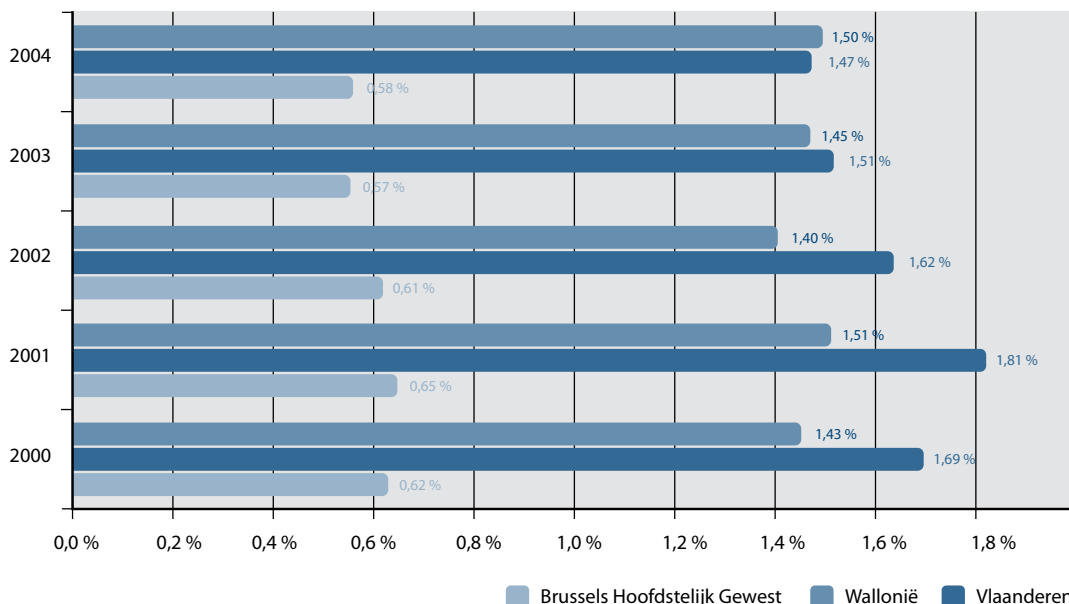
Grafiek 2. Evolutie van de gewestelijke BERD in miljoen euro en lopende prijzen



Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2005.

⁵ De Gewestelijke BBP worden berekend door de Nationale Bank van België.

Grafiek 3. Gewestelijke intensiteit van de BERD



Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2005.

De economische groei en de groei in O&O-uitgaven verlopen niet gelijktijdig. Er is hoogstens een tijdsverschuiving tussen de economische groei en de groei van O&O-activiteiten. Deze intensiteiten moeten dus gerelativeerd worden in het licht van de bekende beweging van de noemer, in dit geval het gewestelijke BBP. In de periode bestreken door grafiek 3 hebben de drie Gewesten een verschillend groeipercentage vertoond voor hun BBP. Dit is tot 3,83% gestegen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, tot 3,43% in Vlaanderen en tot 3,17% in Wallonië⁶.

Personele middelen ingezet voor O&O-activiteiten in de bedrijven: bijna tweederden in Vlaanderen

Hoewel er een absolute en relatieve daling wordt waargenomen tussen 2001 en 2003, staat Vlaanderen in voor bijna tweederden van de O&O-personeelsbezetting en onderzoekers van de bedrijven in België. Wallonië zet iets meer dan een kwart van de O&O-personele middelen in de bedrijven op haar grondgebied. Bovendien versterken de delen van dit Gewest elkaar. Het totale O&O-personeel en de onderzoekers in de bedrijven in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest bedragen zo'n 10% (zie tabel 6).

Deze gewestelijke opsplitsing als functie van de percentages in het nationale totaal voor het O&O-personeel in de bedrijven geeft echter niet de ware inspanning voor onderzoek van de Gewesten weer. Als we de O&O-personeelsbezetting in de bedrijven vergelijken met de bezoldigde tewerkstelling (aantal werkende werknemers), zijn er ook nog wel gewestelijke verschillen, maar ze worden enigszins afgezwakt. Iets meer dan 10 personen per duizend bezoldigde banen werken in O&O-activiteiten van bedrijven in Vlaanderen (% in 2003). Voor Brussel en Wallonië zijn dit er respectievelijk 4,7 en 8,8. De intensiteit in de tewerkstelling in O&O tussen 2001 en 2003 blijft stabiel in Wallonië en daalt significant in de twee andere Gewesten. Het behoud van de tewerkstelling in de drie Gewesten tijdens deze periode, gepaard met de daling van het O&O-personeel in de bedrijven in Brussel en in Vlaanderen en een stabiele personeelsbezetting in Wallonië verklaart de verschillende gewestelijke trends.

⁶ Dit statistische effect verklaart ten dele de goede positie van Japan waar de O&O-intensiteit geregeld stijgt en het BBP weinig toeneemt.

Tabel 6. Totaal O&O-personeel en onderzoekers van de ondernemingen per Gewest (in VTE)

Gewest	Totaal O&O-personeel in % van het totaal		Onderzoekers in % van het totaal		Totaal O&O-personeel per duizend bezoldigde jobs		Onderzoekers in % van het totaal O&O-personeel	
	2001	2003	2001	2003	2001	2003	2001	2003
Brussels Hoofdstedelijk Gewest	10,8	9,3	11,5	10,4	6,4	4,7	54,0	58,4
Vlaanderen	66,9	65,2	66,8	64,2	11,9	10,3	50,6	51,0
Wallonië	22,4	25,6	21,8	25,4	8,8	8,8	49,3	51,4
België	100,0	100,0	100,0	100,0	10,2	8,9	50,7	51,8

Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2006.

Krimpen het O&O-personeel in de bedrijven in Vlaanderen en Brussel

Tabel 7 maakt een analyse mogelijk van de recente gewestelijke evolutie in de personeelsbezetting van wetenschappers en technici voor O&O door de bedrijven. Zoals ook vastgesteld werd voor het totale O&O-personeel en voor de O&O-uitgaven, vertoont 2002 ook een trendbreuk in het totale O&O-personeel en het totale aantal onderzoekers in de drie Gewesten. De variaties zijn echter verschillend en soms zelfs totaal tegengesteld. De totale personeelsbezetting in O&O loopt dat jaar zeer sterk terug in Brussel en in Vlaanderen en matig in Wallonië. Het aantal onderzoekers daalt eveneens, behalve in het Waals Gewest, waar er een stijging van 2,7% waar te nemen valt. In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest volgt de inkrimping met meer dan een vijfde van het totale O&O-personeel in en 15% bij de onderzoekers op de herstructurering van de O&O-activiteiten bij het belangrijkste chemische bedrijf op dit gebied. In Vlaanderen valt de daling toe te schrijven aan de verminderde O&O-inspanning in bij de meeste grote bedrijven in de industriële sector als gevolg van informatie- en communicatietechnieken, en in mindere mate in de chemische sector.

Tabel 7. Evolutie van het totaal O&O-personeel en de onderzoekers in de ondernemingen per Gewest (in VTE)

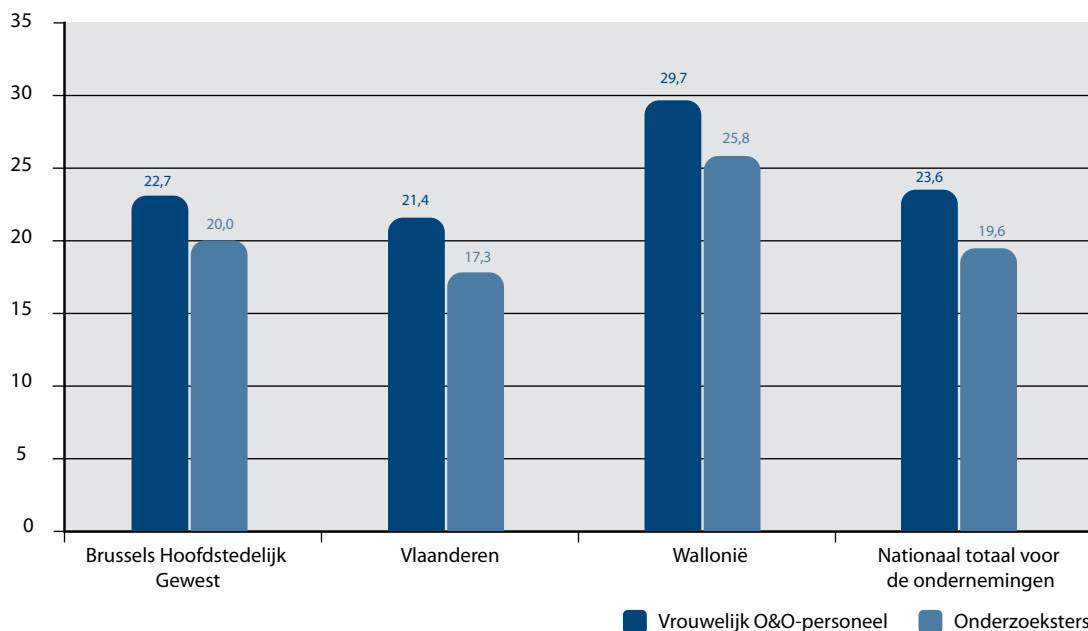
Gewest	Totaal O&O-personeel					Aantal onderzoekers				
	2000	2001	2002	2003	2004v	2000	2001	2002	2003	2004v
Brussels Hoofdstedelijk Gewest	16,9	5,0	-21,4	-3,2	0,2	14,8	7,3	-14,8	-3,4	0,3
Vlaanderen	10,2	6,0	-12,1	-2,0	1,7	4,7	8,0	-11,9	-1,4	2,1
Wallonië	0,5	6,3	-1,6	2,5	3,4	-1,5	7,5	2,7	2,3	3,6
België	8,5	6,0	-10,7	-1,0	2,0	4,3	7,8	-9,0	-0,7	2,3

Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2006.

Daarna wordt de daling in menselijke middelen voor O&O in de bedrijven in 2003 doorgetrokken in Vlaanderen en in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, zij het in beperkte mate. Verder voorspellen de bedrijven weinig mogelijkheden voor tewerkstelling in O&O voor 2004. In Wallonië daarentegen is de heropleving voor het O&O-personeel al een jaar eerder begonnen dan in de andere Gewesten met reeds 2,5% groei in de personeelsbezetting in 2003 en goede vooruitzichten voor 2004.

Vrouwelijke O&O-ondervertegenwoordiging in de bedrijven, Wallonië onderscheidt zich hier enigszins

Grafiek 4. Totaal vrouwelijk O&O-personeel en onderzoeksters in de ondernemingen per Gewest in 2003 (% van de fysieke personen)



Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2006.

In de drie Gewesten is het aandeel aan vrouwen in de O&O-activiteiten van bedrijven en als onderzoeksters of ondersteunend personeel zeer klein vergeleken met het totale aantal bezoldigd tewerkgestelde vrouwen. Het aandeel aan bezoldigde vrouwelijke werknemers in het totale personeel is bijna identiek in de drie Gewesten, namelijk 46%⁷ in Brussel, 44% in Vlaanderen en 45% in Wallonië.

Naast de ondervertegenwoordiging van het vrouwelijke O&O-personeel in de bedrijven, kunnen er nog wat gewestelijke verschillen worden waargenomen. De aanwezigheid van vrouwen in het totale personeel van de bedrijven en onderzoekers is relatief hoger in Wallonië dan in de twee andere Gewesten, waar de aandelen respectievelijk 29,7% en 25,8% bedragen. Ondanks een grote inspanning op gebied van O&O lijkt Vlaanderen het Gewest dat voor O&O in de bedrijven het minste vrouwen tewerkgesteld worden. Vrouwen vertegenwoordigen er 21,4% van het totale O&O-personeel en 17,3% van de onderzoekers. De percentages van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest benaderen zeer dicht die voor het gehele land (respectievelijk 22,7% van het totale O&O-personeel en 20% van de onderzoekers).

⁷ Gegevens van de RSZ van 2003, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid.

3. INTERNATIONALE VERGELIJING VOOR O&O IN DE BEDRIJVEN

3.1. DE INTERNE O&O-UITGAVEN

De O&O-intensiteit vertoont een recente stagnering, maar evolueert toch positief op lange termijn

Voordat we kijken naar de BERD zelf, kan het nuttig zijn om nog even snel een overzicht te geven van de internationale vergelijking van de O&O-intensiteit (nationale uitgaven voor interne O&O-activiteiten ten opzichte van hun BBP). Sinds 2001 vertonen de landen in tabel 8 hoogstens een zeer kleine vooruitgang. We moeten ook kijken naar de evolutie van deze O&O-intensiteiten over vijf jaar. In 2003 daalt België onder het niveau van 1999. Maar we staan daarin niet alleen. Nederland zit in hetzelfde schuitje. Enkele landen vertonen daarentegen een aanhoudende grote stijging in hun O&O-intensiteit sinds 1999 (Duitsland, 5%; Japan, 6,4%; Finland, 8,4%...). De kleine vooruitgang op het niveau van de Europese Unie (met vijftien of vijftwintig landen) tussen 1999 en 2001 wordt gevolgd door een stagnering.

Tabel 8. Internationale vergelijking van de O&O-intensiteiten

Land	1999	2000	2001	2002	2003	2004v
België	1,94	1,97	2,08	1,94	1,89	1,90
Duitsland	2,40	2,45	2,46	2,49	2,52	2,49
Frankrijk	2,16	2,15	2,20	2,23	2,18	2,16
Verenigd Koninkrijk	1,87	1,86	1,87	1,89	1,88	-
Nederland	1,94	1,82	1,80	1,72	1,74	1,78
Zweden	3,62	-	4,25	-	3,95	-
Finland	3,21	3,38	3,38	3,43	3,48	3,51
Europese Unie (15)	1,84	1,86	1,89	1,90	1,90	-
Europese Unie (25)	1,75	1,77	1,80	1,81	1,81	-
Verenigde Staten	2,66	2,74	2,76	2,65	2,68	2,68
Japan	2,96	2,99	3,07	3,12	3,15	3,13

Bron: CFS/STAT, Federaal Wetenschapsbeleid en OESO.

België staat volgens zijn aandeel in O&O in de bedrijven nog tussen de «beste» landen op gebied van O&O (zie tabel 9). Met 70,7% in 2003, een daling ten opzichte van 2001, staat België gelijk met Finland. In 2001 konden we vergeleken worden met Japan (dat een intensiteit bereikte van 73,7%).

Tabel 9. Aandeel van de bruto binnenlandse O&O-uitgaven uitgevoerd door de ondernemingen

Land	1999	2000	2001	2002	2003
België	71,6	72,3	73,0	71,5	70,7
Duitsland	69,8	70,3	69,9	69,2	69,7
Frankrijk	63,2	62,5	63,2	63,3	62,6
Verenigd Koninkrijk	66,8	65,0	66,2	66,2	65,7
Nederland	56,4	58,5	58,4	56,7	57,4
Zweden	75,1	-	77,2	-	74,1
Finland	68,2	70,9	71,1	69,9	70,5
Europese Unie (15)	64,2	64,5	64,7	64,3	64,1
Europese Unie (25)	63,6	63,8	64,0	63,4	63,3
Verenigde Staten	74,2	74,7	72,7	70,2	69,8
Japan	70,7	71,0	73,7	74,4	75,0

Bron: CFS/STAT, Federaal Wetenschapsbeleid (2005) voor de cijfers over België en OESO (2005) voor de cijfers over andere landen.

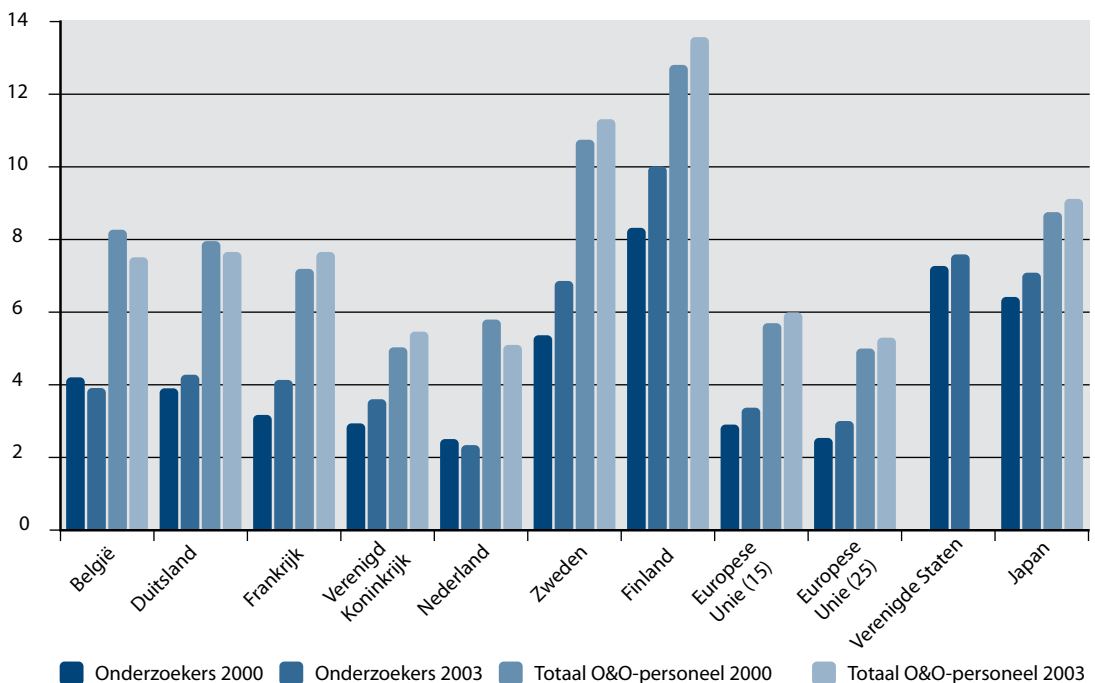
De privé-sector doet dus intern het meest aan O&O. Dit wijst op een sterke inbreng van de bedrijven in de nationale O&O-activiteiten. Niettemin is er geen oorzakelijk verband tussen dit aandeel in de GERD van de bedrijven en de totale intensiteit in O&O. Dit is eerder afhankelijk van de specificiteit van elk nationaal innovatiesysteem. Kenmerkend voor België is bovendien de geringe deelname van de overheid aan O&O-activiteiten, die vaak in verband gebracht wordt met een zwakke O&O-intensiteit op nationaal vlak.

De versterking van de O&O-intensiteit verloopt dus via een reeks directe en indirecte maatregelen die de O&O-uitvoering door de privé-sector aanmoedigen. België wordt echter gekenmerkt door een sterke concentratie van O&O-activiteiten en een zeer klein aantal bedrijven. Naargelang van het type activiteit en de sector (diensten, industrie, scheikunde, elektronica...), voeren 5 tot 15 bedrijven 50% tot 80% van de O&O-activiteiten van de betrokken sector uit. Deze sterke concentratie is, zoals de Hoge Raad 3% benadrukt, een mogelijke bedreiging die het NIS kan verzwakken. Eén van de middelen om de O&O-intensiteit aan de privé-sector te versterken zou dan verlopen via een herdynamisatie van het economische weefsel door een aanzwengeling van de O&O-activiteiten in de KMO'S. Zo kan met de fiscale maatregel voor jonge innoverende bedrijven het accent gelegd worden op deze KMO'S actief in O&O.

3.2. HET TOTAAL EN HET VROUWELIJKE O&O-PERSONEEL

Belgische bedrijven bekleden een goede positie voor personele middelen voor O&O vergeleken met beter presterende landen

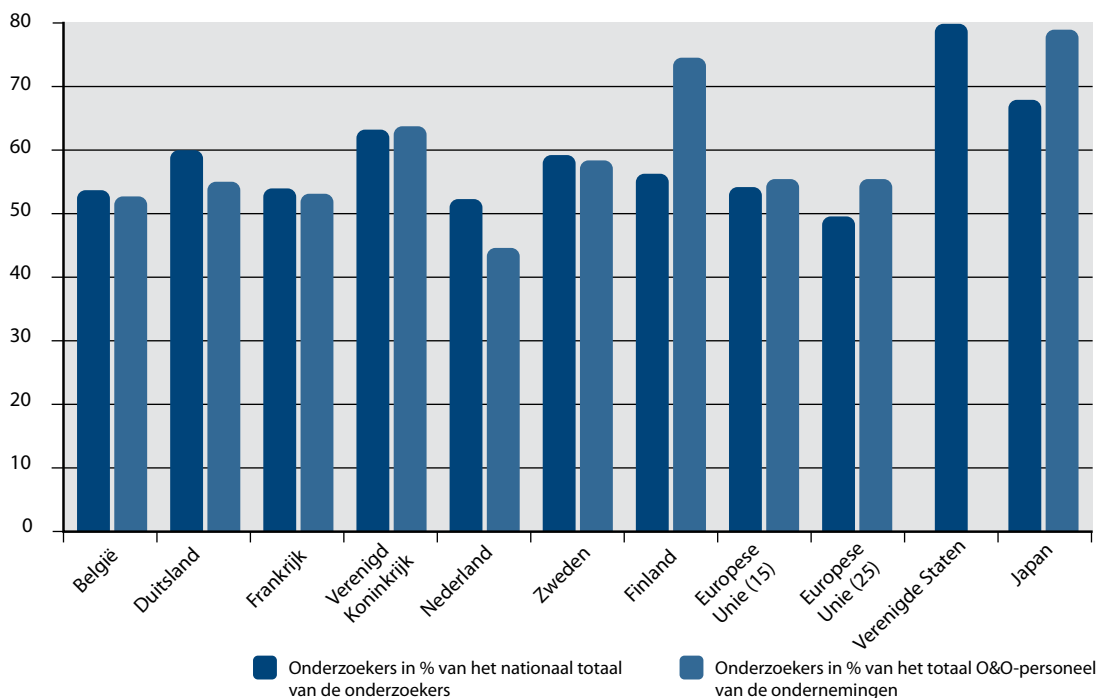
Grafiek 5. Onderzoekers en het totale O&O-personeel in ondernemingen (in VTE) per duizend jobs



Bron: CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid (2006) en OESO (2005).

Ondanks de na 2001 waargenomen afnemende O&O-activiteit in de bedrijven, blijft België een goede plaats bekleden in de Europese Unie en ten opzichte de belangrijkste partners, als het gaat om de indicatoren voor personele middelen in O&O (onderzoekers en het totale O&O-personeel). We staan hier stellig op een betere plaats dan als we de financiële O&O-middelen voor beschouwen. Het totale personeel dat in 2003 werd O&O-tewerkgesteld en als onderzoekers in bedrijven vertegenwoordigde respectievelijk 7,6 en 3,9 per duizend banen in België tegen 6,0 en 3,2 per duizend banen in het Europese gemiddelde van de vijftien. We komen echter nog ver achter de best presterende landen op gebied van O&O, zoals Finland en Zweden in de EU of de Verenigde Staten en Japan in de rest van de wereld, die beter scoren voor de verhouding aan tewerkstelling in O&O in bedrijven. Bovendien blijken België, Nederland en Duitsland de enige landen te zijn in grafiek 5 waar de verhouding daalt tussen 2000 en 2003.

Grafiek 6. Onderzoekers in de ondernemingen in 2003 (in VTE)



Bron: CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid (2006) en OESO (2005).

De onderzoekers in de privé-sector spelen een centrale rol in de O&O-activiteiten. Ze maken 52,5% uit van het nationale totaal aan onderzoekers en vertegenwoordigen 51,8% van het totale O&O-personeel in bedrijven in België (in 2003). Deze percentages liggen net onder het Europese gemiddelde van de vijftien. We zien een grote achterstand van België op de best presterende Europese landen volgens deze indicatoren (met name Finland, Zweden, het Verenigd Koninkrijk en Duitsland). Bovendien is de achterstand nog groter van de best presterende Europese landen op de Verenigde Staten en Japan, waar de privé-sector instaat voor respectievelijk 80% en 68% van de totale onderzoekerspopulatie. Deze achterstand blijkt niet in te halen, ondanks de relatief hoge instroom van universitair gediplomeerden in de studierichtingen natuur-, exacte en ingenieurswetenschappen in Europa. Het aanbod aan personele middelen wordt goed weerspiegeld door het aantal nieuwe pas afgestudeerden, vooral in de natuur-, exacte en ingenieurswetenschappen en hun aandeel in het totale aantal afgestudeerden. Zo zien we dat 24,2% van alle universitair diploma's van de Europese Unie van de 25 behaald worden in de natuur-, exacte en ingenieurswetenschappen, vergeleken met 23,1% in Japan en 18,5% in de Verenigde Staten. In België halen we 19,3%⁸.

Instabiliteit van de personele middelen voor O&O in de bedrijven

Grafiek 5 gaf ons een idee van de trend gedurende in de voorbije jaren voor de intensiteit van onderzoekers en het totale O&O-personeel in bedrijven. De evolutie van de proporties weerspiegelt niet alleen de trend in de personele middelen voor O&O-activiteiten, maar ook die van de totale tewerkstelling die deels wordt gevoerd door de overheids- en non-profitsector.

De analyse van het jaarlijkse groeipercentage in de O&O-personeelsbezetting van de bedrijven tijdens de vroege jaren 2000 toont aan dat veel van de in tabel 10 genoemde landen een moeilijke of instabiele periode doormaken, met een duidelijke breuk met de jaren van sterke groei in O&O in de privé-sector tot 2001. Zo

⁸ Bron: Europese Commissie, DG onderzoek, 2005.

zagen België en Nederland in 2002 een zeer sterke daling bij de onderzoekers (ongeveer 9%) en andere tewerkgestelden in O&O in de bedrijven. Duitsland maakte ook een matige daling mee in datzelfde jaar. De daling voor de andere types O&O-personeel in de Duitse bedrijven werd een jaar eerder ingezet en zette zich voort in 2003. Finland, Zweden, de Verenigde Staten en Japan hebben ook een daling in het aantal onderzoekers meegemaakt en een lichte daling in het ondersteunende O&O-personeel. Voor Japan begon de ongunstige periode al lang voor 2000. Het Verenigd Koninkrijk en Frankrijk zijn de uitzonderingen op deze trendbreuk in 2002. Maar hoewel in het Verenigd Koninkrijk de personeelsbezetting in O&O dat jaar zeer sterk steeg, zien we een aanzienlijke daling in 2000 en een beperkte daling in 2003. In Frankrijk vertraagt de sterke groei bij onderzoekers in bedrijven na 2001. De evolutie in O&O-personele middelen van de bedrijven in 2003 vertoont in Finland en Japan een sterke heropleving voor de onderzoekers en andere categorieën O&O-personeel, zij het in mindere mate. België wisselt steeds van groep: dan weer behoort het tot een groep met een niet verwaarloosbare daling in alle personeelscategorieën (met Nederland en het Verenigd Koninkrijk), dan weer in een groep met een stijging in het aantal onderzoekers, en dan weer in een groep met een stagnering voor de andere personeelsleden in O&O (zoals Frankrijk, Duitsland en Zweden). De Europese gemiddelden gedragen zich weinig beter dan België, hoofdzakelijk dankzij de landen die een grote inspanning leveren om de doelstelling van 3% te halen en die niet vermeld worden in tabel 10.

Tabel 10. Recente evolutie van het aantal onderzoekers en het totale O&O-personeel in de ondernemingen (VTE) in jaarlijkse groeivoeten

Land	Onderzoekers				Totaal O&O-personeel			
	2000	2001	2002	2003	2000	2001	2002	2003
België	4,3	7,8	-9,0	-0,7	8,5	6,0	-10,7	-1,0
Duitsland	2,0	3,1	-1,5	4,2	1,9	-1,7	-1,5	-1,5
Frankrijk	7,5	9,2	7,7	5,6	3,6	4,4	3,1	1,1
Verenigd Koninkrijk	-6,9	8,8	12,1	-1,9	-4,8	4,6	9,7	-2,4
Nederland	3,4	12,0	-8,9	-5,0	5,2	1,8	-2,8	-5,4
Zweden	-	10,5	-	0,9	-	5,8	-	-1,3
Finland	10,0	10,3	1,4	10,9	5,6	2,4	0,8	5,1
Europese Unie (15)	3,7	6,0	5,3	2,7	4,0	2,3	3,3	0,2
Europese Unie (25)	3,6	5,8	4,3	3,1	3,7	2,2	2,4	0,5
Verenigde Staten	2,2	2,2	0,6	-	-	-	-	-
Japan	-2,9	2,2	0,1	6,4	-3,8	-3,4	-1,1	4,5

Bron: CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid (2006) en OESO (2005).

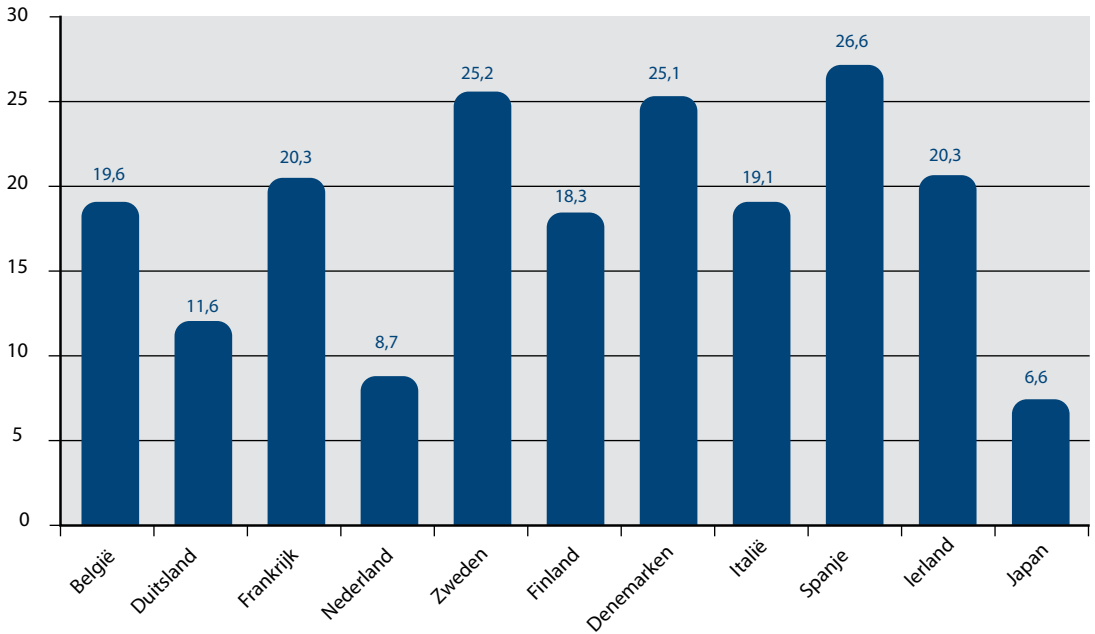
Weinig onderzoeksters in de bedrijven

In de meeste landen waarvoor er gegevens beschikbaar zijn en die vermeld worden in grafiek 7 zijn onderzoeksters ondervertegenwoordigd onder het totale aantal onderzoekers in de bedrijven. We mogen dus denken dat er daar een niet geëxploiteerd potentieel bestaat. Toch zou een verhoging van het aantal vrouwen in O&O in bedrijven niet automatisch leiden tot betere macro-economische prestaties. In Spanje en in sommige Scandinavische landen zoals Zweden en Denemarken is hun aandeel immers groter. In deze landen is één onderzoeker van de vier in de privé-sector een vrouw. België bevindt zich rond het Europese gemiddelde met de verschillende partners, zoals Frankrijk, Ierland, Italië en Finland, waar het percentage onderzoeksters in de privé-sector rond de 20% ligt. Japan, Duitsland en Nederland kennen nog lagere percentages onderzoeksters in bedrijven.

Hier valt duidelijk een aanzienlijk potentieel te exploiteren. Dit geldt vooral in de landen waar de activiteitsgraad (totaal of alleen vrouwen) onder het Europese gemiddelde ligt (of onder de doelstellingen die de Europese Commissie heeft gesteld). Bovendien vereist de doelstelling van Barcelona van alle leden van de Europese Unie een proactief beleid op gebied van O&O-personele middelen. Deze aanvullende inspanning zal leiden tot een toename van het aantal onderzoekers om de doelstelling van 3% te halen en de achterstand ten opzichte van de Verenigde Staten en Japan in te halen. Het is duidelijk dat dit een aanmoediging inhoudt voor de inbreng van de vrouwelijke populatie voor O&O-activiteiten in bedrijven. Er zal dus druk worden uitgeoefend op de arbeidsmarkt, waarbij waarschijnlijk bottlenecks zullen verschijnen. De landen met een lagere activiteitsgraad (totaal of alleen vrouwen) zullen deze bedreigingen makkelijker kunnen aanpakken. De sleutel

tot dit aanmoedigingsbeleid ligt grotendeels in de instromende studentencohortes (of die op het punt staan om in te stromen) in de hogere studierichtingen.

Grafiek 7. Onderzoeksters in bedrijven als % van het totale aantal onderzoekers in bedrijven in 2003 en op basis van fysieke personen



Bron: CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid (2006) en OESO (2005).

4. O&O-UITGAVEN VAN BEDRIJVEN

In dit hoofdstuk zullen we de structuur van de intramurale O&O-uitgaven van de bedrijven (BERD) en de extramurale O&O-uitgaven zo volledig mogelijk beschrijven. De intramurale uitgaven omvatten alle uitgaven voor O&O-activiteiten die binnen het bedrijf worden uitgevoerd. Daar tegenover staan de extramurale uitgaven voor O&O-activiteiten die buiten het bedrijf worden uitgevoerd. We zullen een aantal analyses voorleggen op basis van de informatie uit de permanente lijst van het wetenschappelijke potentieel van België. Dit zal ons meer inzicht verschaffen in de componenten van de intra- en extramurale O&O-uitgaven van de bedrijven.

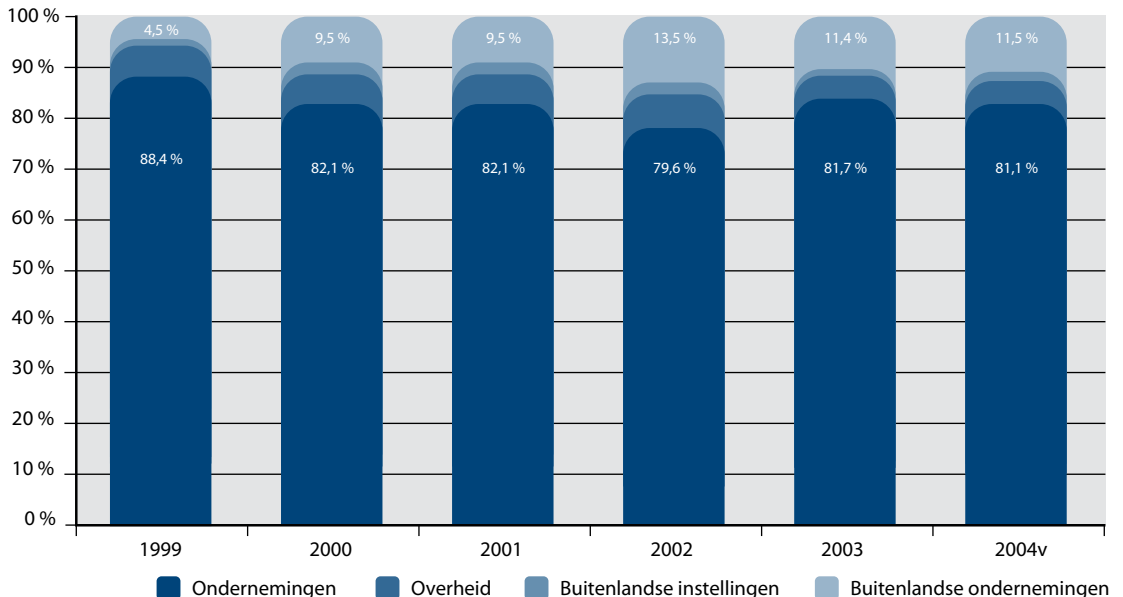
4.1. INTERNE O&O-ACTIVITEITEN

De structuur van de financieringsmiddelen van de BERD evolueert weinig sinds 2000

Dit werd al aangehaald in hoofdstuk II. O&O uitgevoerd in de bedrijven wordt vooral gefinancierd door de Belgische privé-sector: het bedrijf zelf of een ander bedrijf uit dezelfde groep of buiten de groep. Onafhankelijkheid, geheimhouding, de moeilijkheid om de juiste financieringen te vinden zijn allemaal elementen die verklaren waarom een bedrijf liever wil werken met eigen middelen, vooral voor de financiering van de eigen O&O-activiteiten.

Zo financierde in 2003 iets meer dan 81% van de Belgische bedrijven hun O&O met eigen middelen. Deze eigen middelen maken zelfs meer dan 97% van de financieringen uit Belgische bedrijven. Deze eigen middelen zijn grotendeels afkomstig uit de direct beschikbare middelen van het bedrijf (tussen 90% en 95%). De rest wordt gefinancierd door leningen die het bedrijf aangaat voor de O&O-activiteiten. Om het nog duidelijker te stellen: tussen 70% en 75% van de bedrijven actief in O&O in België steunen volledig op eigen middelen voor hun O&O-activiteiten. De recente maatregel over notionele intrest zou dus zeker een gunstige weerslag moeten hebben omdat deze de bedrijven een grotere bewegingsmarge biedt.

Grafiek 8. Structuur van de BERD per financieringsbron



Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2005.

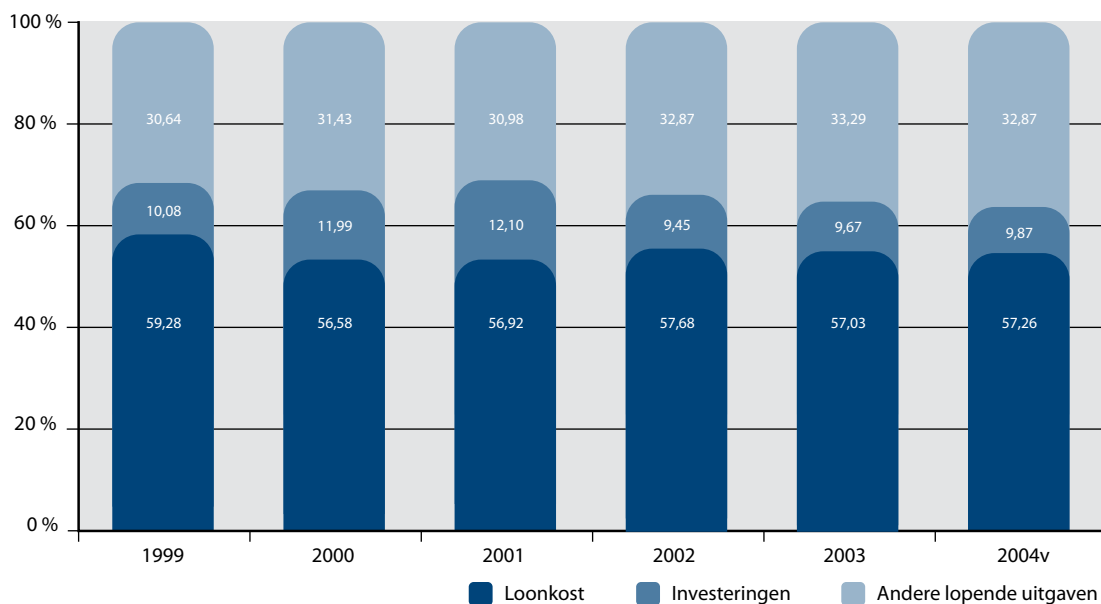
De voorbije jaren ligt de enige opmerkelijke verandering in het groeiende aandeel van het buitenland als financieringsbron, en in het bijzonder van buitenlandse bedrijven. Van 4,5% in 1999 tot 11,4% in 2003, wat bijna een verdriedubbeling is. Deze evolutie is het gevolg van verschillende krachten die in dezelfde richting werken. De afgenomen financiering van de Belgische bedrijven, de delocalisatie of splitsingen in bedrijven die leiden tot de verkoop aan het buitenland zijn allemaal elementen die samen met de aantrekkingskracht van de Belgische economie deze evolutie kunnen verklaren. Daarnaast zijn de fiscale maatregelen om de loonkost in O&O te verlagen nog te recent.

Tot slot speelt de overheid duidelijk doorlopend een, zij het beperkte, rol in de BERD. Tussen 6% en 8% van de BERD worden gefinancierd door de overheid. Deze beperkte inbreng strookt echter met de visie dat de overheid als hefboom moet dienen om de noodzakelijke impuls te geven voor de lancering van activiteiten zonder later onontbeerlijk te blijken voor de verdere levenscyclus van het bedrijf. De inbreng van de overheid mag geen uitstotend effect hebben, maar moet werken op gebieden in ontwikkeling waar er bijvoorbeeld weinig belangstelling is bij de privé-sector en investeerders terughoudend zijn vanwege de positieve andere externe krachten⁹.

O&O is een activiteit die veel personele middelen vergt

De structuur per kostensoort vertoont een relatieve stabiliteit als het gaat om de factor werk. Er is een stijging van nauwelijks 0,7% van 2000 tot 2004 (voorspellingen) na een daling van 3% tussen 1999 en 2000. Deze bijna bereikte stabiliteit in de loonkosten toont aan dat de uitgaven voor deze post op dezelfde manier evolueren als de totale intramurale O&O-uitgaven van bedrijven en O&O-personele middelen. Even opmerkelijk is de trage afbouw van de O&O-investeringen die na een piek in 2001 afbrokkelen met meer dan 2%, wat strookt met de daling in de BERD.

Grafiek 9. Evolutie van de structuur van de BERD per kostensoort

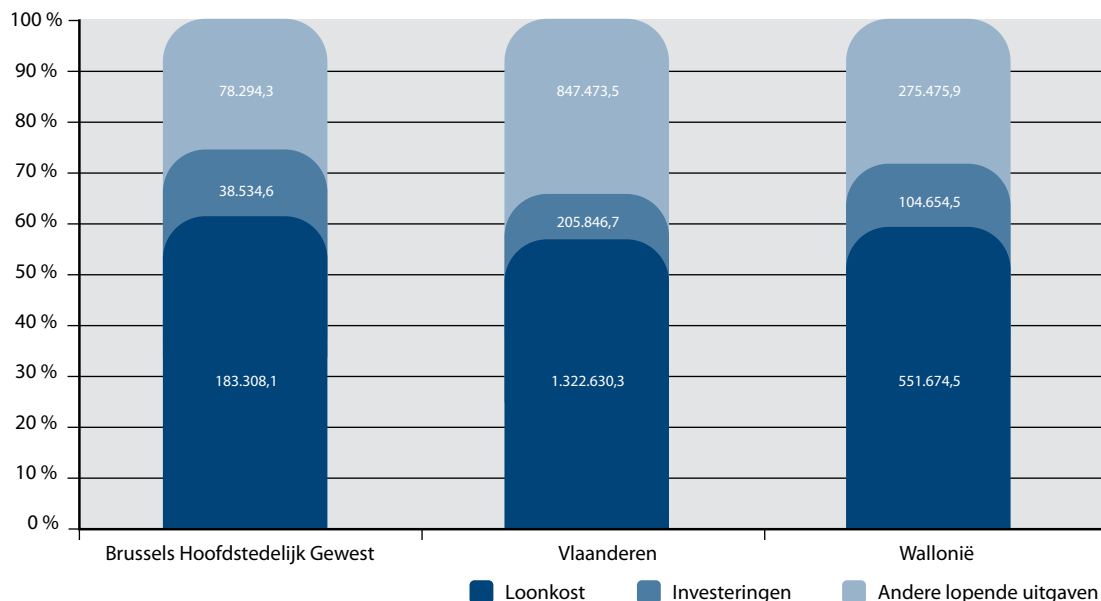


Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2005.

Grafiek 9 hangt uiteraard sterk af van specifieke toestanden. Niet alle sectoren, alle Gewesten en alle bedrijven gedragen zich op dezelfde manier. De verschillende strategieën voor innovatie en O&O vormen de basis voor hun gedrag. De bedrijven vertonen dus een kostenstructuur die enigszins kan variëren naar gelang van het Gewest, de O&O-sector of de omvang van het bedrijf.

⁹ De inbreng van de overheid moet ook tegen de cycli ingaan. In de eerdere hoofdstukken hebben we gezien dat dit niet het geval is sinds 2001 en de daling van de BERD.

Grafiek 10. Gewestelijke structuur van de BERD per kostensoort in 2003 (in duizend euro en in lopende prijzen)



Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2005.

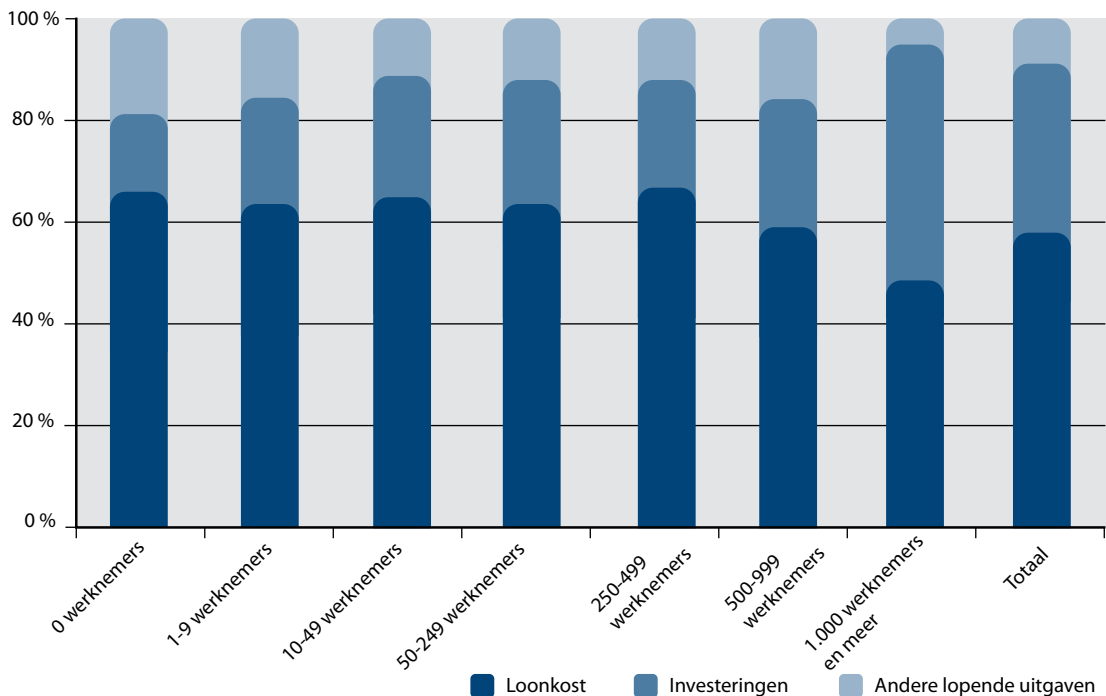
Als we de verdeling per Gewest bestuderen stellen we vast dat de loonkost ongeveer 50% vertegenwoordigt van het totaal in Vlaanderen tegen 60% in Wallonië en Brussel. In Vlaanderen vertegenwoordigen de O&O-investeringen het kleinste aandeel in de BERD: 8,7% vergeleken met 11,2% in Wallonië en 12,8% in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Het Belgische gemiddelde is 9,7%. Een dergelijke unidimensionele benadering leidt niet tot een correct beeld van de interacties die kunnen bestaan tussen de verschillende elementen. Achter dit gewestelijke effect schuilt immers ook een schaafeffect. Hoe groter het onderzoekende bedrijf hoe groter de interne O&O-uitgaven. De investeringen nemen toe in absolute waarde, maar ze evolueren stapsgewijs en niet continu. Hun relatieve aandeel vermindert dus ten opzichte van de twee andere posten. En van de grootschalige bedrijven met meer dan duizend werknemers zijn de meeste bedrijven gevestigd in Vlaanderen.

Dit schaafeffect speelt ook een rol in de werkingskosten, die in absolute en in relatieve waarde groeien met de omvang van het bedrijf (zie grafiek 11). Het aandeel van de loonmassa wordt dan minder belangrijk, zelfs als deze in waarde aanzienlijk toeneemt. Deze vertegenwoordigt 49,6% van de BERD voor de bedrijven met meer dan 1.000 werknemers, tegen 59,1% voor die met 500 tot 999 werknemers.

Bij dit gewestelijke schaafeffect komen dan nog de effecten van de sector (industrie of diensten) en de technologische specialisatie, maar dit is minder belangrijk. De dienstensector heeft minder behoefte aan O&O-investeringen. De lonen (in brede zin) wegen hier dus zwaarder door (70,1% tegen 67,6% in de industrie). Dit sectoreffect versterkt het regionale effect.

Binnen deze grote sectoren kunnen dan nog verschillende invloeden worden waargenomen. Zo wijdt in de industrie de chemische sector (NACE-BEL-code 24), die sterk aanwezig is op O&O-gebied, 68% van de BERD aan loonkosten en ongeveer 8% aan investeringen. In de dienstensector daarentegen wijdden de informaticadiensten (NACE-BEL-code 72) of de diensten aan bedrijven (NACE-BEL-code 74) meer dan 82% van hun BERD aan lonen (in brede zin) en ongeveer 6% aan investeringen.

Grafiek 11. Structuur van de BERD per grootteklasse en kostensoort in 2003



Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2005.

Experimentele ontwikkeling blijft voorbehouden aan privé-bedrijven

Traditioneel specialiseert de privé-sector zich in toegepast onderzoek en experimentele ontwikkeling (prototypes, grote aanpassingen aan uitrustingen of bestaande processen, omzetting van theoretische resultaten uit fundamenteel onderzoek in concrete oplossingen...) in tegenstelling tot de universitaire sector, die meer gericht is op fundamenteel onderzoek.

De toestand die wordt weergegeven in grafiek 12 strookt met deze hypothese. Bijna 64% van de O&O in bedrijven draait om experimentele ontwikkeling, tegen iets meer dan 9% in niet gericht onderzoek. Dit blijkt vaak nodig te zijn als aanzet naar meer toegepast onderzoek en kan niet altijd samen met de universiteiten worden uitgevoerd.

Deze cijfers omvatten natuurlijk de verschillen tussen de sectoren en de omvang van de bedrijven. De kleine bedrijven besteden relatief het meeste middelen (als % van hun begroting) aan onderzoek (fundamenteel of toegepast). Hoe groter het bedrijf, hoe belangrijker de aspecten die te maken hebben met experimentele ontwikkeling (61,8% in bedrijven met meer dan 1.000 werknemers tegen 49,5% in die met minder dan 50 werknemers).

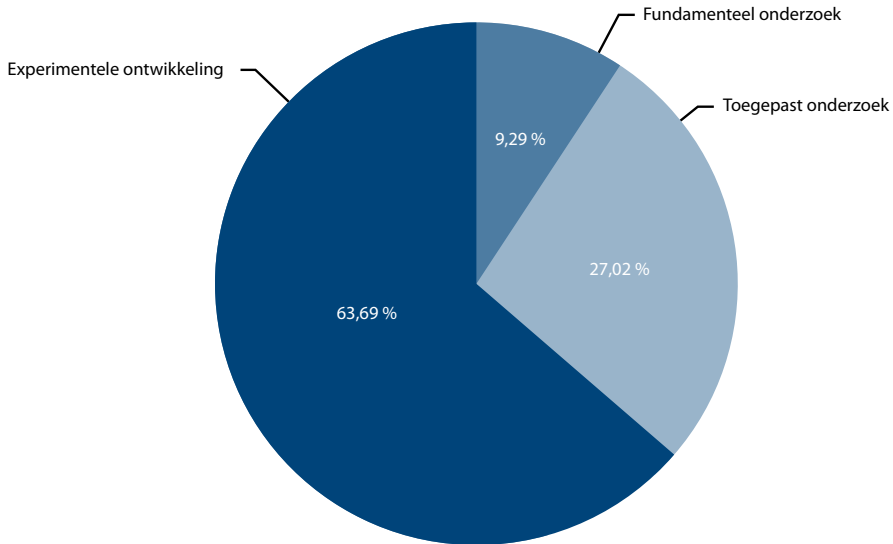
We hebben hier uiteraard te maken met de kleinschalige spin-offs, helemaal gericht op O&O en zeer nauw verbonden met het onderzoek dat op de universiteiten wordt gevoerd. Grotere bedrijven proberen daarentegen het meeste te halen uit hun O&O en diversifiëren hun innovaties door middel van experimentele ontwikkeling. Voor deze bedrijven worden de risico's meestal gedragen door partnerschappen met kleinere bedrijven, onderzoekscentra of universiteitsploeg, voor het meer fundamentele onderzoek.

Als we de sectoren van nog dichterbij bekijken (via NACE-BEL-codes), stroken de situaties met onze verwachtingen. Over het algemeen is de industrie meer gericht op experimentele ontwikkeling, die 56,8% van de BERD inneemt, tegen 49,5% in de dienstensector. Dit wordt perfect geïllustreerd door de informaticadiensten (NACE-BEL-code 72) en nog meer door die van O&O (NACE-BEL-code 73) die respectievelijk 50,3% en 57,8% wijden aan onderzoek (waarvan 7,8% en 11,1% aan experimenteel onderzoek). In de industrie wordt in de chemie (NACE-BEL-

code 24) 62,2% van het budget voor interne O&O besteed aan experimentele ontwikkeling, en ongeveer 5% aan fundamenteel onderzoek. De machinebouwsector (NACE-BEL-codes 29 tot 32) van de medische en precisie-instrumenten bekleden een gemiddelde plaats in de industriële activiteiten: ongeveer 44% voor onderzoek en iets meer dan 55% voor ontwikkeling.

Bovendien stellen we vast dat het aandeel voor onderzoek (fundamenteel en toegepast) in de BERD van 23,9% is gestegen tot 36,3% tussen 1992 en 2003, wat wijst op het belang dat de bedrijven hechten aan deze activiteiten. En terwijl de BERD in lopende prijzen vermenigvuldigd zijn met 1,73 in deze periode, stegen de uitgaven voor onderzoek (fundamenteel en toegepast) met een factor 2,62.

Grafiek 12. Structuur van de BERD per type onderzoek in 2003



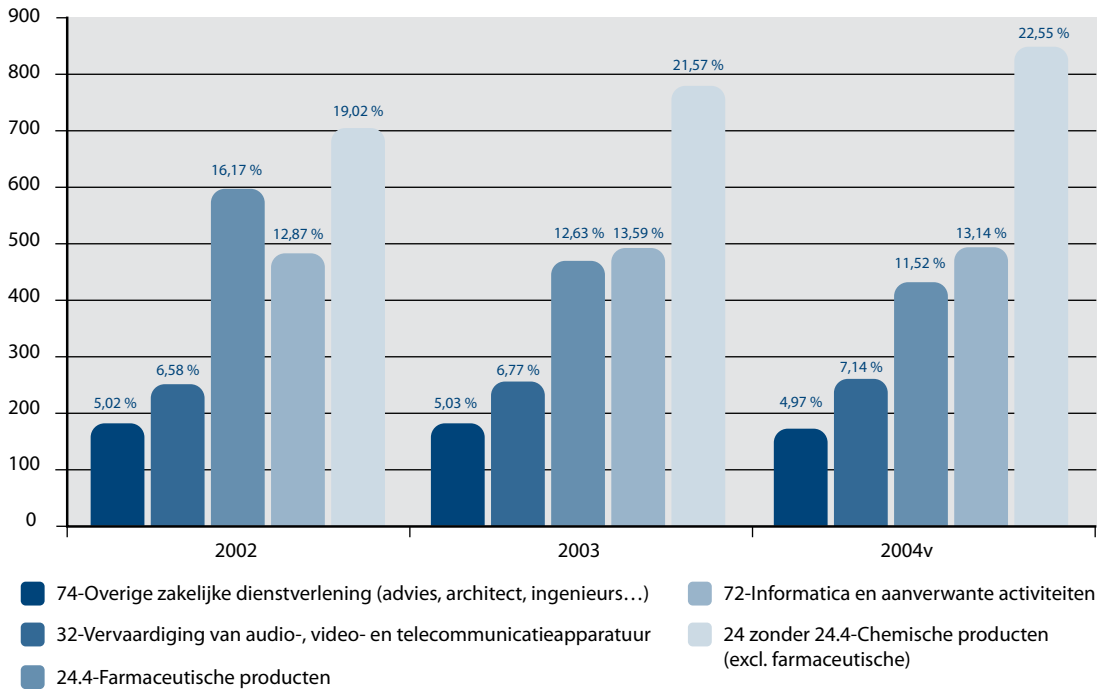
Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2005.

Over alle respondenten bij elkaar was het percentage bedrijven dat aan fundamenteel onderzoek deed bijna 32%, maar naar gelang van de bedrijven gaat dit van enkele percenten tot de totaliteit van de BERD voor fundamenteel onderzoek. Daarentegen doen 81% en 82% van de bedrijven respectievelijk aan toegepast en aan fundamenteel onderzoek. En 26,5% van de betreffende bedrijven voeren drie soorten activiteiten uit in O&O.

Chemie blijft de dominante sector op gebied van O&O in België

De O&O-activiteiten en de technologische complexiteitsgraad van O&O in de bedrijven kunnen direct benaderd worden. Grafiek 13 toont de vijf actiefste sectoren in O&O in België. Voor meer duidelijkheid hebben we de chemische sector (NACE-BEL-code 24) in tweeën opgedeeld: enerzijds de farmacie, en anderzijds de chemische activiteiten.

Grafiek 13. Voornaamste O&O-intensieve sectoren (in % van de BERD in lopende prijzen)



Bron: CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2005.

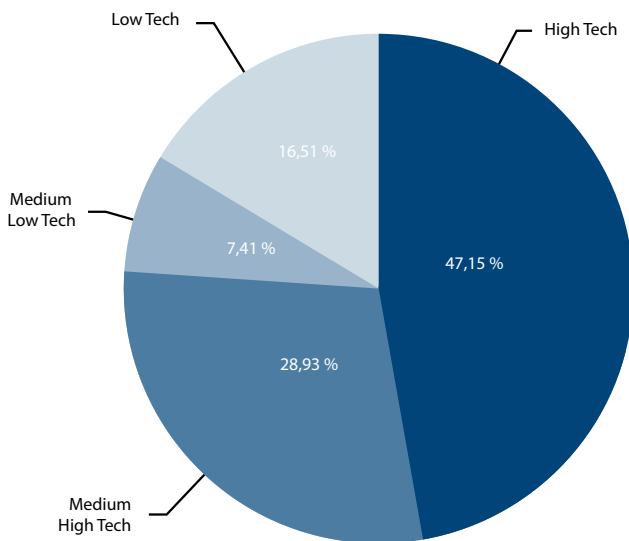
In het algemeen ondervinden de vijf sectoren in grafiek 13 een lichte achteruitgang tussen 2002 en 2004 (voorspellingen), van 59,7% tot 59,3%. De farmaceutische sector blijft echter verder groeien en vertegenwoordigt op zich al één vijfde van de O&O in België. De meeste opmerkelijke verandering is de daling in de radio-, televisie- en communicatie-sector die in 2004 nog maar 11,5% van de O&O-activiteiten zou bedragen, tegen 16,2% in 2002 en 18,3% in 2001. In absolute cijfers zijn de BERD tussen 2001 en 2003 in deze sector gedaald tot 36%. Bijna alle grootste bedrijven op gebied van O&O in deze sector vertonen een grote daling met meer dan één derde. We merken op dat de lichte daling van het aantal bedrijven in deze sector actief in O&O voor deze periode geen significante weerslag heeft gehad op het niveau van O&O-activiteiten voor de hele sector, aangezien het in de meeste gevallen gaat om KMO's. Bovendien blijkt uit de analyse van de evolutie van de economische activiteit gemeten aan de toegevoegde waarde de elektronicasector ook een sterke inkrimping mee te maken vanaf 2001 en de ongunstige conjunctuur zet zich voort.

Hoe zit het met het technologische niveau van O&O in België? De Belgische economie wordt gekenmerkt door een industrie gericht op medium-tech tot low-tech.

O&O in België wordt gekenmerkt door een zeer duidelijke gerichtheid op hightech, zoals we kunnen zien in grafiek 14 voor de industrie¹⁰. De dienstensector is nog meer gericht op hoogtechnologische activiteiten, met de volgende cijfers (in drie categorieën) voor de dienstensector: 53,5% voor hightech, 38,2% voor mediumtech en 8,3% voor lowtech.

¹⁰ Zie bijlage voor de classificatie van de sectoren naar hun technologische niveau, volgens een classificatie door Eurostat.

Grafiek 14. Structuur van de BERD van de verwerkende nijverheid in België in 2003 naar technologisch niveau



Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2005.

We kunnen de structuur van de BERD in de industrie nog verder uitsplitsen. In tabel 11 worden de cijfers die in grafiek 13 werden bijeengebracht voor heel België verder ontleed. Rechts in de tabel zien we de spreiding van de BERD per Gewest naar technologisch niveau (net als in grafiek 13 voor België alleen). De laatste kolom geeft de cijfers voor België die de basis vormen voor grafiek 14. Het linker deel van tabel 11 geeft de regionale spreiding weer per type technologisch niveau. De regel «alle sectoren» vat de regionale percentages voor alle technologische niveau's samen¹¹.

Tabel 11. Gewestelijke structuur van de BERD in de verwerkende nijverheid naar technologisch niveau (in %)

Gewest	Structuur per technologisch niveau				Structuur per Gewest				
	Intensiteit	Brussel	Vlaanderen	Wallonië	België	Brussel	Vlaanderen	Wallonië	België
High Tech		5,17	68,63	26,20	100	38,07	47,61	48,22	47,15
Medium High Tech		7,90	65,33	26,77	100	35,67	27,80	30,23	28,93
Medium Low Tech		16,54	56,04	27,42	100	19,13	6,11	7,93	7,41
Low Tech		2,77	76,10	21,13	100	7,13	18,49	13,62	16,51
Alle sectoren		6,40	67,98	25,62	100	100	100	100	100

Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2005.

Het linker deel van tabel 11 geeft het relatieve aandeel weer van elk Gewest voor elk technologisch niveau in de BERD in de industrie. We stellen het relatief grote aandeel van Vlaanderen in de BERD vast voor de vier technologische niveaus in de industriële activiteiten. Met het rechter deel van de tabel kunnen we deze gewestelijke aandelen relateren. De low en medium lowtech industriële activiteiten tellen weinig mee in de BERD van de drie Gewesten, die alle drie gericht zijn op O&O-activiteiten op hoogtechnologisch niveau. In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest wegen de low-tech en medium low-tech activiteiten het zwaarst door (26,3%), gevolgd door Vlaanderen (24,6%) en dan Wallonië (21,6%). De Waalse bedrijven besteden de hoogste BERD aan hightech activiteiten (48,2% sensu stricto, maar 78,5% in een breder perspectief) maar ze vertegenwoordigen slechts 26,2% van het totaal in hightech, zoals we kunnen zien in het linker deel van de eerste regel in de tabel. De respectievelijke percentages in hightech voor Vlaanderen bedragen 47,6% en 75,4%, en voor Brussel 38,1% en 73,7%.

We merken op dat over het algemeen de bedrijven in de drie Gewesten veel investeren in hightech O&O-activiteiten. Zelfs als dit niet strookt met de structuur van de economische activiteiten in deze Gewesten, moet O&O vooruit plannen. De structuur van O&O-activiteiten heeft stellig een weerslag op de structuur van de economische activiteiten, dus de productie, in de Gewesten. De plaats van de hightech O&O-activiteiten kunnen we ook beschouwen als een gevolg van de beschikbaarheid van de infrastructuur en van geschoold personeel.

¹¹ Alle regels in het linker deel van tabel 11 leveren een som op van 100%. Hetzelfde geldt voor elke kolom in het rechter gedeelte.

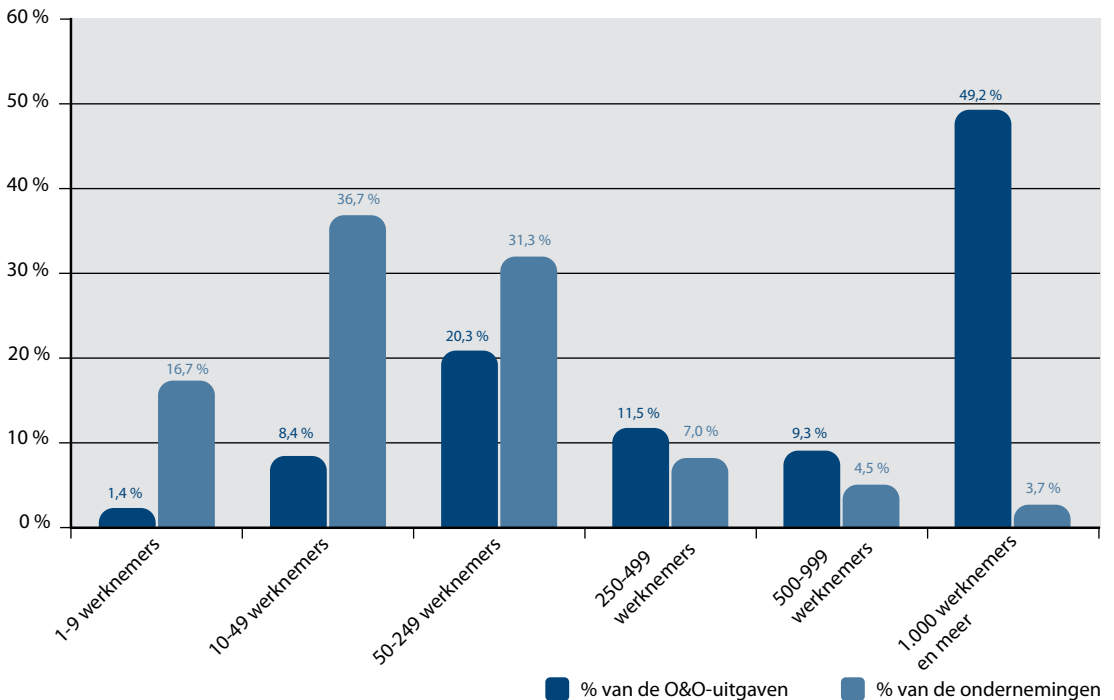
De grote bedrijven concentreren 70% van de BERD in 2003

Er werd reeds eerder verwezen naar het belang van de omvang van de bedrijven om de O&O waaraan zij doen te verklaren. Grafiek 15 belicht deze factor afzonderlijk. Het schaafeffect wordt hier zeer duidelijk. De bedrijven met meer dan 1.000 werknemers vertegenwoordigen slechts 3,7% van de bedrijven die aan O&O doen in België, maar voeren 49,2% van de O&O-activiteiten in de sector uit. Als we kijken naar de bedrijven met meer dan 250 werknemers, zien we dat 15,2% van de bedrijven 70% van de O&O-activiteiten in de privé-sector voor hun rekening nemen.

De KMO'S vormen een belangrijke actorenbasis voor O&O. Ze maken deel uit van de dynamiek in O&O, zoals we hebben gezien, met name voor fundamenteel onderzoek, door de opleiding van O&O-personeel... Uiteraard is hun weerslag kleiner als we ze bestuderen vanuit het standpunt van O&O-uitgaven in absolute waarde. Meer dan 53% van de bedrijven actief in O&O stellen minder dan 50 werknemers te werk, en tellen voor 9,8% in de BERD. KMO'S met minder dan 10 werknemers vertegenwoordigen 16,7% van de bedrijven die aan O&O doen en 1,4% van de BERD.

De economische sectoren zijn uiteraard niet allemaal identiek. De sectoren in de chemie (NACE-BEL-code 24) en de vervaardiging van radio's en televisies (NACE-BEL-code 32) zijn de belangrijkste (zie grafiek 12). KMO'S maken hier respectievelijk 46,6% en 50% van uit, en tellen voor 2,5% en 3,5% mee in de BERD. In de dienstensector stijgt het aandeel van de KMO'S, zowel in het totale aantal bedrijven als in de BERD. De sectoren onderzoek (NACE-BEL-code 73), informatica-activiteiten (NACE-BEL-code 72) of dienstverlening aan bedrijven (NACE-BEL-code 74) vertonen de hoogste proportie aan KMO'S, met respectievelijk 72,4%, 79,8% en 79,7%. Ze vertegenwoordigen zo 42,3%, 33,2% en 40,2% van het totaal van de BERD.

Grafiek 15. Omvang van de ondernemingen en aandeel in de BERD in 2003



Bron: CFS/STAT, en Federaal Wetenschapsbeleid, 2005

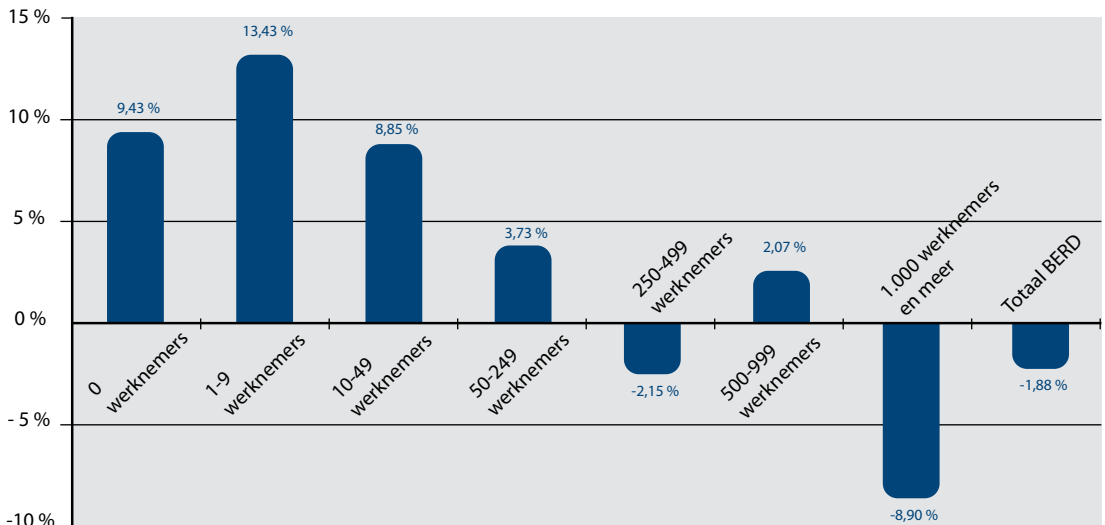
Het is interessant om de recente trend in de BERD te bestuderen naar de omvang van het bedrijf. Grafiek 16 bevestigt de zekere dynamiek van de KMO'S. De gestage daling in de BERD tussen 2002 en 2004 (voorspellingen), van de grootteorde van 1,88%, is toe te schrijven aan bedrijven met meer dan 250 werknemers (en zelfs die met meer dan 1.000 werknemers).

Preciezer gesteld: 27,2% van de bedrijven in de permanente lijst die aan O&O deden in 2002 hebben hun O&O-activiteiten teruggeschroefd (of stopgezet) in 2003, en 24,6% voorzien dat ze dit zullen doen in 2003 of 2004. Van 2002 tot 2003 is deze dalende trend in O&O het sterkst in de categorie bedrijven met 10 tot 49 werknemers (32,1% van het totaal), gevolgd door bedrijven met 50 tot 249 werknemers (27,9% van het totaal). Hetzelfde geldt voor de periode 2003-2004v, met respectievelijke aandelen van 38,2% en 25,3%.

Aangezien deze grootteklasse het meeste voorkomt in het Belgische nationale innovatiesysteem, is het normaal dat ze vaker getroffen worden door de achteruitgang in O&O. Het wordt dan interessanter om in elke klasse te kijken naar de verhouding aan bedrijven die hun O&O tussen 2002 en 2003 hebben teruggeschroefd en van plan zijn dit in 2004 te doen. Het blijkt dat 47,1% van de bedrijven met meer dan 1.000 werknemers hun O&O % in 2003 hebben afgezwakt en dat 32,8% van plan is om dit in 2004 te doen. Voor de categorie bedrijven met 50 tot 249 werknemers, bedragen de cijfers respectievelijk 24,5% en 19,9%. De overeenkomstige percentages voor de KMO'S liggen rond 27%.

We zien de weerslag die een klein aantal grote bedrijven kan hebben. België is afhankelijk van een klein aantal grote (zelfs zeer grote) bedrijven actief in O&O. Dit bijzondere kenmerk van het Belgische nationale innovatiesysteem (gedeeld met andere Europese landen) is een grote uitdaging voor de komende jaren, waarop de Hoge Raad 3% voor België reeds heeft gewezen.

Grafiek 16. Evolutie van de BERD naar de omvang van de onderneming van 2002 tot 2004v



Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2005.

4.2. DE UITGAVEN VOOR EXTERNE O&O

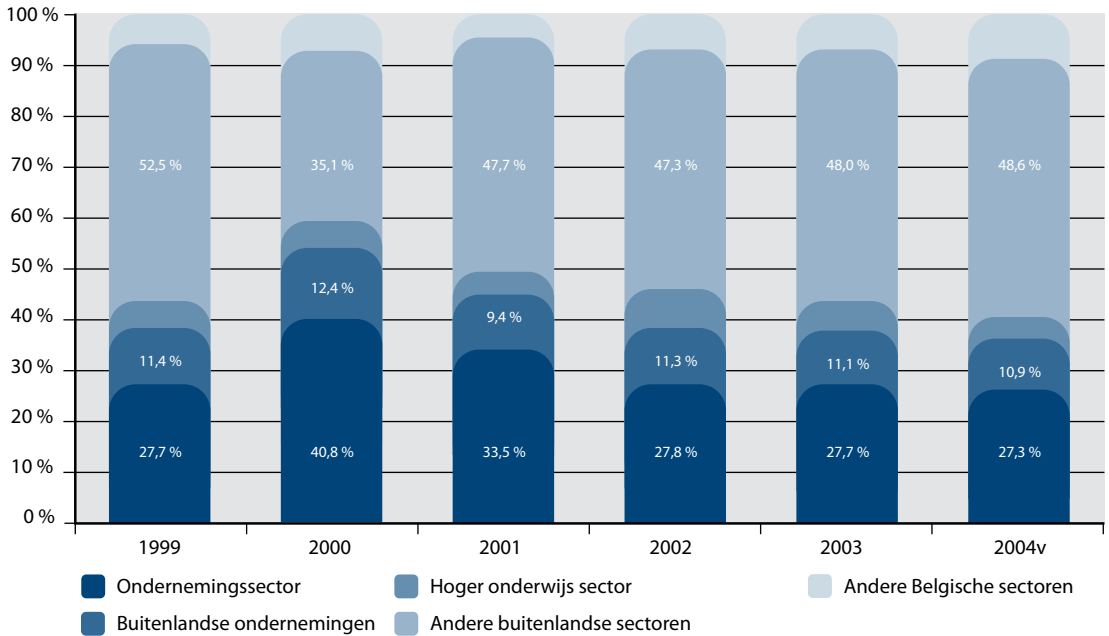
Belgische bedrijven besteden hun onderzoek voornamelijk uit aan buitenlandse bedrijven

Zoals blijkt uit grafiek 17 hieronder vormen de buitenlandse bedrijven, ongeacht of ze al dan niet deel uitmaken van dezelfde groep als het Belgische bedrijf, de eerste keuze als partner voor de uitvoering van O&O-activiteiten in opdracht van het Belgische bedrijf, dus als onderaannemers. Ze maken bijna de helft uit van de extramurale O&O-uitgaven van de bedrijven in 2003.

We kunnen ook vaststellen dat de belangrijkste uitbestedingen plaatsvinden tussen bedrijven in België en in het buitenland. Dit zijn de enige twee partners waarvan de aandelen het sterkst variëren (we merken op dat het gecumuleerde percentage van deze twee groepen eigenlijk slechts weinig evolueert). Zelfs als het onvoorzichtig is om conclusies te trekken zonder grondigere analyse, is het niet moeilijk om een verband te zien tussen de evolutie in de externe O&O uitgevoerd door Belgische bedrijven en die bekend zijn door buitenlandse bedrijven.

Ook wordt er een meer dan marginaal beroep gedaan op het hoger onderwijs. Behalve in 2001, waar het aandeel van de universiteiten en hogescholen daalt tot onder de 10%, delegeren een groot aantal bedrijven een niet verwaarloosbaar aandeel van hun O&O aan deze instellingen. Men kan redelijkerwijze stellen dat het over het algemeen gaat om meer fundamenteel onderzoek. Het verband tussen de industrie en de wetenschappelijke basis wordt in hoofdstuk 6 nader bestudeerd. De uitbestedingen aan collectieve onderzoekscentra behoort tot de categorie «Overige Belgische sectoren». Door hun aard bieden deze centra vooral faciliteiten en ondersteuning aan de KMO'S. De weerslag voor hen is groot, maar in het geheel van de extramurale O&O-uitgaven wordt deze verdund.

Grafiek 17. Structuur van de extramurale O&O-uitgaven per uitvoerende sector



Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2005.

Grafiek 17 geeft de relatieve inbreng weer. Er worden echter enkele belangrijke aspecten in verwaarloosd, zoals de evolutie van de extramurale O&O-uitgaven in waarde of de sterke concentratie van extramurale O&O-uitgaven bij een kleine groep grote ondernemingen. Tabel 12 geeft hiervoor een antwoord wat de evolutie betreft. Hieruit blijkt dat de extramurale O&O-uitgaven over vijf jaar bijna verdubbeld zijn. De extramurale O&O-uitgaven zijn trouwens nooit gedaald in lopende prijzen, wat eigenlijk wijst op een duidelijke trend bij de bedrijven, namelijk de steeds duidelijkere wens om zich te bevrijden van de toevalligheden en onzekerheden inherent aan O&O. Een grotere sprong wordt gemaakt tussen 2000 en 2001 (dat een spijjaar blijkt te zijn), met een stijging van 44%. Bijna 70% van deze stijging is te wijten aan sector NACE 24.4 van de farmaceutische producten, en 13,6% aan sector NACE 32.2 van apparatuur voor televisie en radio, telefonie en telegrafie. En hoewel meer dan 200 bedrijven hun extramurale O&O-uitgaven verhogen tussen 2000 en 2001, is meer dan 90% van deze stijging terug te voeren op 8 bedrijven, hoofdzakelijk zeer grote.

Er is niettemin geen enkele dubbelzinnigheid als het gaat om uitbesteding van O&O: de Belgische bedrijven spreken liever andere bedrijven aan dan andere centra en instellingen. De extramurale O&O-uitgaven uitgevoerd door andere bedrijven bedragen in 2003 wel 75,7% van het algemene totaal en voor O&O in bedrijven van dezelfde groep (in België of in het buitenland) 46,2% van het algemene totaal, tegen 29,4% voor de bedrijven die niet tot dezelfde groep behoren. De piek in de extramurale O&O-uitgaven in bedrijven werd bereikt in 2001 met 81,2%, en sindsdien dalen de cijfers enigszins. Dat jaar werden de buitenlandse bedrijven die deel uitmaakten van dezelfde groep de belangrijkste onderaannemer voor O&O (met 28% van het algemene totaal).

Welke trends vertonen deze extramurale O&O-uitgaven dan sinds 2001? We zien een lichte daling in de uitbesteding aan Belgische bedrijven sinds 2001. Deze stagnering verhuult echter zeer uiteenlopende gedragingen naar gelang het bedrijf in onderaanneming voor O&O behoort tot dezelfde groep als de opdrachtgever of niet. In het

eerste geval groeien de extramurale O&O-uitgaven gemiddeld met 42% per jaar; in het tweede geval dalen ze met zo'n 7% per jaar. We kunnen hierin een invloed zien van de mondialisatie, en de daardoor geïnduceerde hergroeperingen en fusies, maar evenzeer een gevolg van de strategieën van multinationals die hun afhankelijkheid willen verminderen.

Tabel 12. Evolutie van de extramurale O&O-uitgaven per uitvoerende sector (in miljoen euro lopende prijzen)

Uitvoerder	1999	2000	2001	2002	2003	2004v
Belgische ondernemingen	193,2	311,2	368,5	342,4	350,5	365,7
van dezelfde groep •	-	71,7	88,5	182,4	185,9	192,1
buiten de groep •	-	239,6	280,1	160,1	164,6	173,7
Hoger onderwijs	79,7	94,7	103,5	139,1	140,8	145,8
Andere Belgische sectoren	31,3	46,1	55,7	88,0	82,2	69,7
Buitenlandse ondernemingen	365,8	268,2	524,3	581,8	607,2	651,2
van dezelfde groep •	-	158,4	307,8	376,3	399,2	422,4
buiten de groep •	-	109,9	216,5	205,5	208,0	228,9
Andere buitenlandse sectoren	27,4	43,5	47,3	79,8	84,6	106,6
Totaal	697,4	763,8	1.099,3	1.231,3	1.265,4	1.339,1

Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2005.

Zelfs als dit te wijten is aan een beperkt aantal bedrijven, vertoont de structuur van de extramurale O&O-uitgaven in 2003 twee duidelijke kenmerken (versterkt in de vooruitzichten voor 2004). Enerzijds gaat de voorkeur voor onderaanneming in O&O voornamelijk uit naar buitenlandse bedrijven boven de Belgische bedrijven, met respectievelijk 48% t.o.v. 27,7% van de extramurale O&O-uitgaven. Anderzijds gaat de voorkeur voor de Belgische en buitenlandse bedrijven uit naar bedrijven van dezelfde groep. De extramurale O&O-uitgaven door de Belgische bedrijven van dezelfde groep zijn meer dan verdubbeld, terwijl de extramurale O&O-uitgaven door Belgische bedrijven buiten de groep gedaald zijn met gemiddeld 6,8% per jaar. De buitenlandse bedrijven van dezelfde groep maken een gemiddelde jaarlijkse groei mee van bijna 10% tussen 2000 en 2004, tegen 1,4% voor buitenlandse bedrijven buiten de groep. Dit alles wordt waarschijnlijk bevorderd door de sterke aanwezigheid van multinationals in de O&O-activiteiten bij bedrijven in België. (zie 6.2).

De extramurale O&O-uitgaven zijn net als de BERD gericht op hightech activiteiten

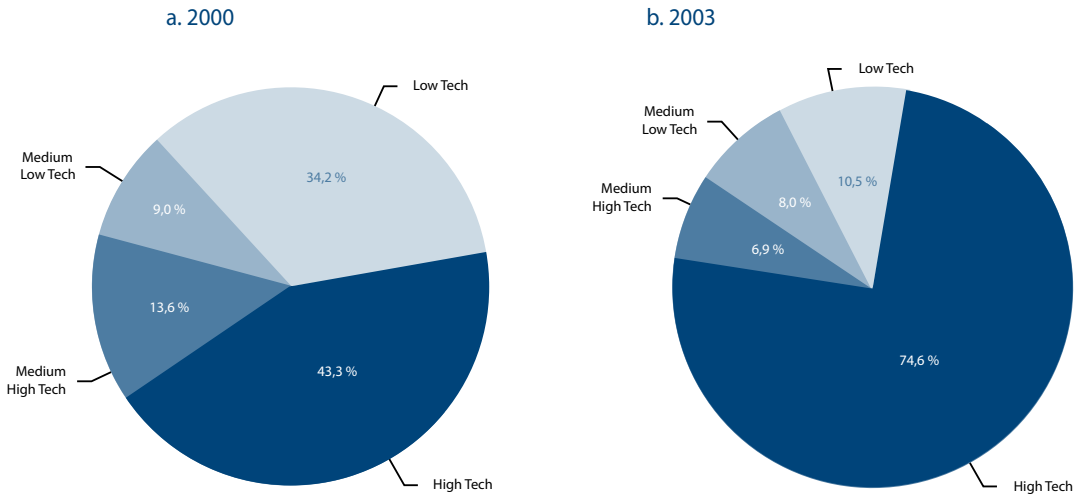
Grafiek 18 geeft in twee delen de structuur van de extramurale O&O-uitgaven weer naar technologisch niveau in 2000 en in 2003 voor de industrie. In 2000 was de structuur van de extramurale O&O-uitgaven al sterk gericht op hightech activiteiten. Dit is vrij logisch, gezien de aanwezigheid van grote bedrijven in de farmaceutische sector (NACE-BEL 24.4) en de elektronicasector (NACE-BEL 32) bij de bedrijven met veel extramurale O&O-activiteiten. De groei in de hightech O&O-activiteiten is zoals eerder uitgelegd te wijten aan de grotere invloed van enkele sleutelactoren.

Van 2000 tot 2003 is het aandeel van lowtech activiteiten in de industrie sterk gedaald. Het is bekend dat de structuur van de O&O-activiteiten in België niet overeenkomt met de structuur van de economische activiteiten voor productie op het nationale grondgebied. Hetzelfde geldt voor de extramurale O&O-uitgaven, sterk gericht op de farmacie en hightech elektronica. De evolutie van de extramurale O&O-uitgaven in de industrie naar deze hightech O&O-activiteiten wijst echter meer op een richting die een klein aantal bedrijven is ingeslagen, dan op een algemene trend. Vooral de farmaceutische sector verdubbelt zowat de absolute bedragen tussen 2001 en 2003 en zijn aandeel in het totaal stijgt tot 57%.

Op een lager niveau valt deze evolutie naar extramurale uitgaven voor hoger technologische O&O ook waar te nemen in de dienstensector. De onderaanneming voor lowtech O&O-activiteiten toont een duidelijke vertraging.

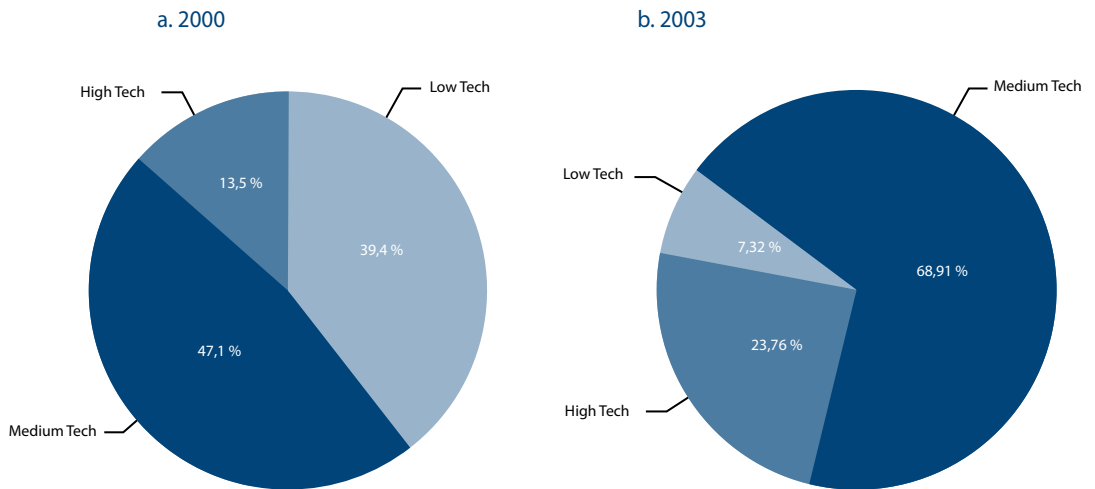
Deze trends leveren ons geen informatie over de absorptiecapaciteit van de uitbestede O&O. We kunnen niettemin redelijkerwijs veronderstellen dat de uitbestede O&O-activiteiten makkelijker assimileerbaar zijn door het uitbestedende bedrijf dan elke andere vorm van innovatie of O&O (effect door de ontwikkeling van open innovatie). De extramurale O&O-uitgaven zijn traditioneel meer gericht op toepassingen, die snel geïntegreerd kunnen worden in de activiteiten van een bedrijf. Bedrijven besteden enerzijds uit om zich te bevrijden van de last van de onzekerheid van O&O, en anderzijds om te voldoen aan een onmiddellijke behoefte.

Grafiek 18. Structuur van de extramurale O&O-uitgaven van de verwerkende nijverheid naar technologisch niveau



Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2005.

Grafiek 19. Structuur van de extramurale O&O-uitgaven in de dienstensector naar technologisch niveau



Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2005.

Meer dan 70% van de extramurale O&O-uitgaven wordt besteed door grote bedrijven

De grote bedrijven hebben het grootste aandeel in de BERD. Hetzelfde geldt voor de extramurale O&O-uitgaven, waar we tussen 2000 en 2004 (vooruitzichten) een steeds grotere evolutie zien naar een grotere concentratie. Van 58,3% in 2000 stijgen de extramurale O&O-uitgaven in de grote bedrijven tot 71,3% in 2004 (vooruitzichten). We merken op dat de drie grootste farmaceutische bedrijven op O&O-gebied in België alleen al meer dan 52% van de totale extramurale O&O-uitgaven voor hun rekening nemen (dit is 91% van de extramurale O&O-uitgaven in de farmaceutische sector). Hoewel de KMO'S bijna de helft vertegenwoordigen van de bedrijven die O&O-activiteiten uitbesteden, stellen ze maar 9% voor van de totale extramurale O&O-uitgaven. Deze concentratie verklaart waarom de grote bewegingen in extramurale O&O-uitgaven voortvloeien uit veranderingen die in een zeer beperkt aantal bedrijven worden doorgevoerd.

Voor de jaren 2002, 2003 en 2004 kunnen we de weergave uitsplitsen en het schaafeffect op de extramurale O&O-uitgaven van iets dichterbij bestuderen. We kunnen de bedrijven met meer dan 250 werknemers opdelen in drie groepen: 250-499, 500-999, en meer dan 1.000. De bedrijven in deze laatste categorie zijn de belangrijkste O&O-opdrachtgevers, met zo'n 65% aan extramurale O&O-uitgaven % in 2003.

Net als voor de BERD worden extramurale O&O-uitgaven vooral besteed in Vlaanderen, met 60,9% van het Belgische totaal, tegen 27,7% in Wallonië en 11,4% in Brussel. Vooral voor de grote bedrijven speelt dit een rol, bedrijven met meer dan 250 werknemers gevestigd in Vlaanderen financiert 68,2% van de extramurale O&O-uitgaven van deze grote groep, tegen 22% in Wallonië en 9,8% in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Voor Vlaanderen vertegenwoordigt deze bedrijvengroep 79% van de Vlaamse extramurale O&O-uitgaven. De toestand is minder duidelijk in Wallonië, waar deze groep 56% inneemt van de Waalse extramurale O&O-uitgaven. In Brussel vertegenwoordigt deze groep 60,6% van de extramurale O&O-uitgaven. In elk afzonderlijk geval is de concentratiegraad zeer belangrijk, een klein aantal bedrijven draagt het grootste aandeel in de extramurale uitgaven voor O&O.

De groep bedrijven met 50 tot 250 werknemers bevindt de tweede grootste zich in Wallonië, en staat daar in voor 37% van de extramurale O&O-uitgaven van dit Gewest, en in Vlaanderen (13,3%). In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest daarentegen bestellen de KMO'S het meeste externe O&O, na de zeer grote bedrijven, met 22,2% van de extramurale O&O-uitgaven.

Grafiek 20. Evolutie van de structuur van de totale extramurale O&O-uitgaven naar bedrijfsomvang



Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2005.

4.3. ANALYSE VAN DE RECENTE EVOLUTIE IN O&O-UITGAVEN

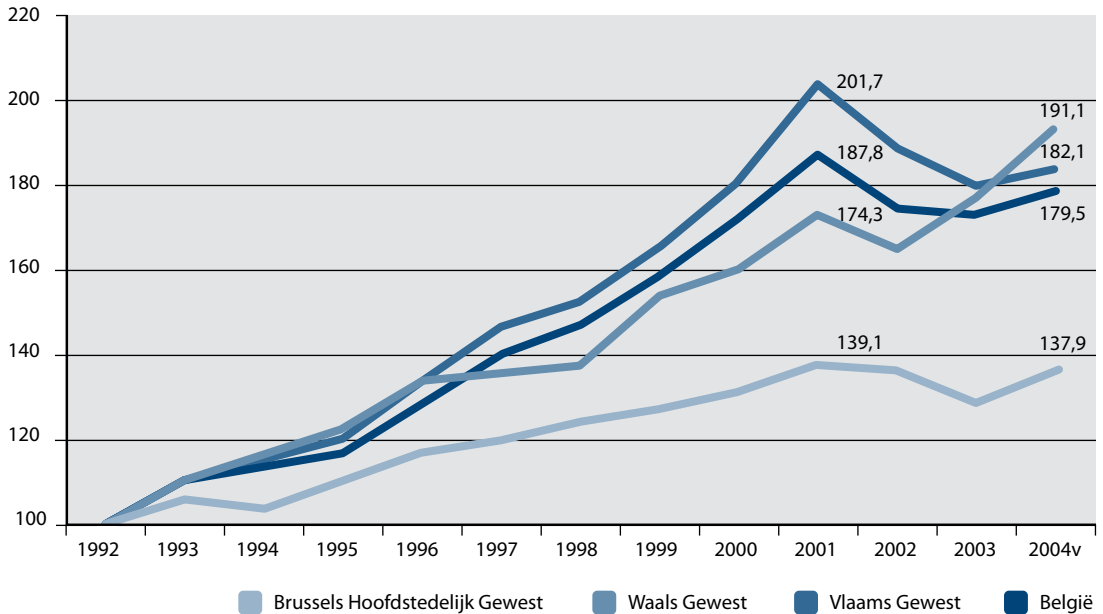
Het moment lijkt ons gekomen om de gewestelijke evolutie van de BERD en de extramurale O&O-uitgaven te bestuderen over een langere periode dan we tot hertoe gedaan hebben. Laten we de periode 1992-2004 bestuderen om de trends over langere termijn te analyseren.

De absolute bedragen zijn te vinden in de secties 2.4, 4.1 en 4.2. We willen vooral de evolutie tonen in de absolute bedragen voor de BERD en extramurale O&O-uitgaven gefinancierd en/of uitgevoerd in België en in elk Gewest.

Hoe kunnen we dit bereiken? Door eerst de BERD voor elk Gewest te normaliseren op waarde 100 in 1992, kunnen we in grafiek 21 de evolutie zien van elk Gewest ten opzichte van zichzelf. We kijken dus niet meer naar de O&O-bedragen van elk Gewest¹² naar het groeipercentage van deze BERD. Het breekpunt in 2001 is hier duidelijk zichtbaar, en dit meer voor sommige Gewesten dan voor andere, en de reactie is niet voor alle Gewesten gelijk. Over een periode van twaalf jaar zijn de BERD bijna verdubbeld in Wallonië en in Vlaanderen, terwijl Brussel een tragere groei kende.

De schok in 2001 werd minder gevoeld in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en de vooruitzichten voor 2004 geven hoop op enig herstel. Het Waals Gewest lijkt sneller te reageren in 2003, en de vooruitzichten van de bedrijven zijn er optimistischer. Vlaanderen, het Gewest dat de grootste groei heeft gekend, ondervindt de sterkste vertraging met een verlies van bijna twintig punten tussen 2001 en 2003.

Grafiek 21. Evolutie van de BERD van 1992 tot 2004v (1992 = 100)

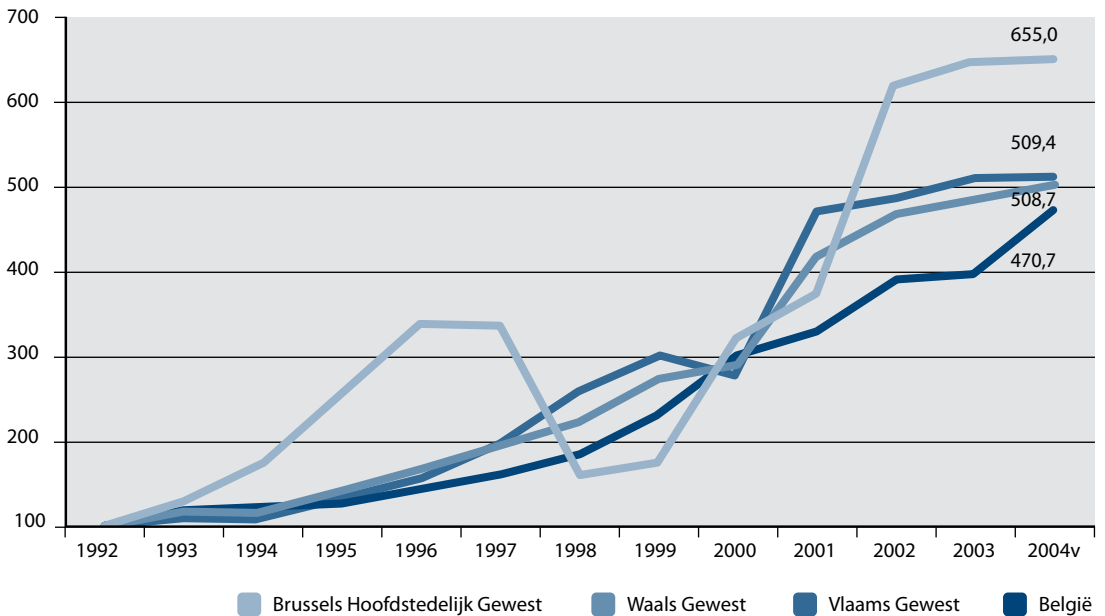


Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2005.

¹² In 1992 bedroegen de BERD in lopende prijzen: het Brussels Hoofdstedelijk Gewest 232 miljoen euro, Vlaanderen 1.326 miljoen euro, en Wallonië 528 miljoen euro. Het is duidelijk dat 1% groei niet hetzelfde absolute bedrag inhoudt voor elk Gewest. De doelstelling van grafieken 21 en 22 is een beeld te geven van de evolutie ongeacht de meeteenheden.

Voor de extramurale O&O-uitgaven in grafiek 22 kunnen we door de voorstelling als index beter de zeer duidelijke evolutie zien in de uitgaven voor onderaanneming in O&O. De extramurale O&O-uitgaven evolueren uiteraard op een veel onvoorspelbaardere manier dan de BERD. Ze werden vermenigvuldigd met een factor 4,7 in Wallonië, 5,1 in Vlaanderen en 6,5 in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest¹³.

Grafiek 22. Evolutie van de extramurale O&O-uitgaven van 1992 tot 2004v (1992 = 100)



Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2005.

Het bemoedigende aan deze voorstellingswijze is dat de BERD net als de extramurale O&O-uitgaven een algemene stijgende trend vertonen op lange termijn.

¹³In 1992 zien de extramurale O&O-uitgaven in lopende prijzen er als volgt uit: het Brussels Hoofdstedelijk Gewest 22 miljoen euro, Vlaanderen 152 miljoen euro en Wallonië 88 miljoen euro.

5. O&O-PERSONEEL IN DE BEDRIJVEN

5.1. HET TOTALE O&O-PERSONEEL IN DE BEDRIJVEN

Het O&O-personeel in de bedrijven daalt ook sterk in 2002

Het totale personeel tewerkgesteld voor O&O-activiteiten in de bedrijven werd in 2003 geraamd op 31.375 personen en voltijdse eenheden (VTE) en vertegenwoordigde 60,0% van het totaal over alle institutionele sectoren voor O&O in België. Het O&O-personeel in de bedrijven bedroeg 37.812 fysieke personen voor dat zelfde jaar (zie tabel 13). We herinneren er ook even aan dat de kosten voor O&O-personeel 57% uitmaken van de BERD. De personele middelen in VTE voor O&O in de bedrijven daalde met 1% ten opzichte van 2002 en in fysieke personen was er een lichte groei (0,7%). Net als de intramurale O&O-uitgaven in de bedrijven is de trend van het totale O&O-personeel in de bedrijven na een sterke toename tot 2001 omgeslagen naar een sterke daling in 2002 met 10,7% in termen van VTE en 8,5% voor de fysieke personen. We herinneren eraan dat de BERD in 2002 sterk daalden met 8,3% in reële termen. Door een gedetailleerde analyse van de verschillende uitsplitsingen van het O&O-personeel in de bedrijven en hun vergelijking met de indicatoren voor werkgelegenheid kunnen we deze daling beter begrijpen.

Tabel 13. Evolutie van het totale O&O-personeel in de ondernemingen in België

	1999	2000	2001	2002	2003	2004v
Totaal O&O-personeel in VTE	30.868	33.493	35.490	31.686	31.375	32.004
in fysieke eenheden	36.432	38.902	41.028	37.534	37.812	38.112
Groeivoet van totaal O&O-personeel in VTE	5,5	8,5	6,0	-10,7	-1,0	2,0
in fysieke eenheden	5,5	6,8	5,5	-8,5	0,7	0,8
Totaal O&O-personeel in VTE en in %van het nationaal totaal	62,4	62,7	63,4	60,9	60,0	59,3
en per duizend jobs	7,7	8,2	8,6	7,7	7,6	7,7

Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2006.

In 2003 werkten meer dan 7 VTE van de 1.000 tewerkgestelden in België voor O&O-activiteiten in de bedrijven. Dit percentage is ook gedaald na 2001, het jaar dat het totale O&O-personeel in de bedrijven ten opzichte van de totale tewerkstelling in de bedrijven 8,6 per duizend jobs bereikt. We merken op dat de totale tewerkstelling in België ook steeg tot 2001 zij het matig. De jaarlijkse groei van de tewerkstelling schommelde tussen 1,5 en 2%. Vanaf 2002 zagen we een lichte daling, die later afzwakt.

Eén persoon op twee van het O&O-personeel is onderzoeker en ongeveer 10% van het O&O-personeel in de bedrijven is houder van een doctoraatsgraad

Tabel 14 geeft het totale O&O-personeel in de bedrijven weer volgens de twee gebruikelijke categorieën, volgens het beroep en het kwalificatieniveau. Ongeveer 52% van het totale O&O-personeel in de bedrijven in België bestaat uit onderzoekers en iets meer dan 35% van de personen tewerkgesteld in O&O-activiteiten in de bedrijven wordt beschouwd als technici of equivalent personeel. Het aandeel van onderzoekers in het totaal aan O&O-personeel in de bedrijven blijft nagenoeg stabiel sinds 1999, ongeacht de gebruikte meeteenheid voor de personeelsbezetting. Hieruit blijkt duidelijk dat de trendbreuk in het O&O-personeel in de bedrijven die waargenomen wordt vanaf 2002 de onderzoekers in zowat dezelfde mate heeft getroffen. Het aandeel van de technici is daarentegen gestegen in 2001, ten koste van het andere ondersteunende personeel.

De analyse van de classificatie van O&O-personeel in de bedrijven naar kwalificatieniveau toont dat 10% houder is van een universitair diploma met een doctoraatsgraad. Het aantal doctors in de wetenschappen en ingenieurs tewerkgesteld voor O&O in de bedrijven stijgt over de vermelde periode lichtjes in absolute termen. Het aandeel van de andere houders van een diploma van het universitair diploma of diploma van het hoger onderwijs van het lange type benadert de helft van het totale personeel in O&O. Houders van andere diploma's van het hoger onderwijs zoals het korte type vertegenwoordigen een kwart van de personeelsbezetting in O&O in de privé-sector. Hoewel hun respectieve aandeel met de tijd stijgt, dalende aantallen van deze twee soorten diploma's van het totale O&O-personeel in de bedrijven in absolute cijfers.

De gegevens per beroepscategorie weerspiegelen de huidige inzet van middelen en zijn bijgevolg geschikt om analyses uit te voeren voor O&O in een enger kader. We kunnen zo ook vergelijkingen maken met andere gegevens over de tewerkstelling in bedrijven en andere instellingen die aan O&O doen. Anderzijds zijn de gegevens over het kwalificatieniveau waardevol voor meer algemene analyses, bijvoorbeeld voor de samenstelling van gegevensbanken over de totale personeelsbezetting en om voorspellingen te kunnen doen over vraag en aanbod van hoog geschoold wetenschappelijk en technisch personeel.

Tabel 14. Het totale O&O-personeel in de ondernemingen volgens beroep en kwalificatieniveau (in % van het totaal)

	1999		2001		2003	
	In VTE	In fysieke eenheden	In VTE	In fysieke eenheden	In VTE	In fysieke eenheden
Volgens beroep						
Onderzoekers	51,8	52,3	50,7	50,8	51,8	52,2
Technici en gelijkgesteld personeel	30,4	30,6	30,9	31,9	35,8	35,1
Ander ondersteunend personeel	17,8	17,0	18,4	17,3	12,4	12,7
Volgens kwalificatieniveau						
Houders van een universitair diploma van de graad van doctor	9,3	8,6	8,8	8,4	10,2	9,6
Houders van een universitair diploma van de graad lager dan doctor	44,6	46,1	45,9	46,7	47,9	48,8
Houders van een ander diploma van hoger onderwijs	23,7	24,1	23,6	23,7	25,7	25,0
Andere kwalificatieniveaus	22,4	21,3	21,6	21,2	16,2	16,6

Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2006.

Het is ook nuttig om het O&O-personeel per beroepscategorie en per kwalificatieniveau weer te geven om een preciezer idee te krijgen van het kwalificatieniveau in elke beroepscategorie in het O&O-personeel, of als we de evolutie van het O&O-personeel voor een bepaalde sector willen analyseren. Maar bij gebrek aan gekruiste gegevens voor de privé-sector in België, zijn we niet in staat om het verband tussen de onderzoekers en houders van universitaire diploma's correct te evalueren (hoewel over het algemeen verondersteld wordt dat onderzoekers een universitair diploma hebben). Met name in het onderzoek in de privé-sector zijn er onderzoekers, met lagere kwalificatieniveaus aangevuld door voldoende beroepservaring. Steeds meer houders van een universitair diploma in de exacte, natuur- en ingenieurswetenschappen worden tewerkgesteld als technici. Er is dus geen duidelijk en ondubbelzinnig verband tussen het beroep en de opleiding.

Bijna de helft van het O&O-personeel in de bedrijven wordt tewerkgesteld in bedrijven met 250 werknemers en meer

Ondanks de inkrimping van hun aandeel in de voorbije jaren, stellen bedrijven met 250 werknemers en meer nog iets meer dan de helft van het O&O-personeel in de bedrijven te werk (tabel 15). In deze grootte-categorie maken grote ondernemingen met minstens 1.000 werknemers meer dan één derde van het totaal O&O-personeel in de bedrijven, hoewel dit aandeel aan het slinken is. Het aandeel van de grote ondernemingen in het O&O-personeel blijft echter duidelijk kleiner dan dat waargenomen voor de BERD.

Het totale O&O-personeel in de categorie bedrijven met 250 werknemers en meer daalde significant met 12% in 2002. Deze daling in het O&O-personeel zette zich door in 2003 en 2004v, zij het minder sterk. Van deze grote ondernemingen worden die met 1.000 werknemers en meer het sterkst getroffen door de dalende trend. Voor de KMO'S is de toestand voor tewerkstelling in O&O sinds 2003 echter gunstig. De grote bedrijven lijken hier duidelijk in te staan voor de daling van de O&O-inspanning van de bedrijven die de laatste periode in België wordt waargenomen. Hierop werd al gewezen bij de analyse van de BERD.

Kleine bedrijven met minder dan 50 werknemers, die meer dan 23% van het totale O&O-personeel in de bedrijven tewerkstellen, zien echter hun aandeel in het totaal met de tijd lichtjes toenemen. Het aandeel van de middelgrote bedrijven in het O&O-personeel ligt in de buurt van dat van de bedrijven met minder dan 50 werknemers. De sterke daling in het O&O-personeel voor alle bedrijven die werd opgetekend in 2002 heeft de middelgrote bedrijven met 50 tot 249 werknemers minder getroffen en veel meer de kleine bedrijven met minder dan 50 werknemers. Voor middelgrote bedrijven bedroeg de daling 4,1% en voor kleine bedrijven 13,7%.

We merken daarentegen een gunstigere evolutie op voor het O&O-personeel in deze twee grootteklassen van de ondernemingen in de daaropvolgende periode, dus na 2002, en dit vooral voor de kleine bedrijven. Bovendien ligt het aandeel van de KMO'S bij het totale O&O-personeel in de bedrijven hoger dan dat waargenomen voor de BERD.

Tabel 15. Totaal O&O-personeel in de ondernemingen volgens bedrijfsomvang (in VTE)

	Als percentage van het totaal					Als jaarlijkse groei/voet				
	2000	2001	2002	2003	2004v	2000	2001	2002	2003	2004v
Minder dan 50 werknemers	23,0	23,4	22,6	23,7	25,2	18,6	7,8	-13,7	3,7	8,5
0-9 werknemers			6,5	6,4	7,2				-1,5	13,4
10-49 werknemers			16,1	17,3	18,1				5,8	6,7
50-249 werknemers	21,2	21,5	23,1	23,7	23,9	6,4	7,5	-4,1	1,7	2,7
250 werknemers en meer	55,8	55,1	54,3	52,6	50,9	5,6	4,6	-12,0	-4,1	-1,3
250-499 werknemers			9,4	9,5	9,2				0,8	-0,9
500-999 werknemers			7,6	7,8	7,7				1,2	1,6
1.000 werknemers en meer			37,3	35,3	33,9				-6,4	-2,0
Totaal voor de ondernemingen	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	8,5	6,0	-10,7	-1,0	2,0

Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2006.

Ondanks de daling in absolute termen is het O&O-personeel vooral geconcentreerd in de hightech nijverheid sectoren

De bedrijven worden in sectoren ingedeeld naar de producten of productgroepen waarvoor ze hun O&O doen. De classificatie is dus gebaseerd op de sector waar O&O wordt uitgevoerd en niet naar de voornaamste economische activiteit van het bedrijf. Het totale O&O-personeel in de bedrijven in de verschillende voornaamste nijverheid en dienstensectoren wordt weergegeven in tabel 16. In VTE stellen de bedrijven van de verwerkende nijverheid 72,2% van de personen te werk voor O&O, en dit aandeel is 23,2% in de dienstensector (2003). Het aandeel van de nijverheid sector daalt, want dit bedroeg meer dan 77% in 2000 en in 2001. De evolutie van het totale O&O-personeel vanaf 2002 in deze twee bedrijfstakken vertoont een zeer sterke daling van bijna 16% in 2002, een matige daling van bijna 2% in 2003 voor de verwerkende nijverheid en een gestage stijging met meer dan 2% in de periode na 2001 voor de dienstensector.

Ondanks de lichtjes lagere aandeel dan die waargenomen voor de BERD per sector, blijven de belangrijkste sectoren in termen van tewerkstelling in O&O de hightech, zoals farmaceutische producten, elektronische uitrustingen en apparaten, andere chemische producten en informatica-activiteiten. Elk van deze sectoren haalde een aandeel van ten minste 10% in 2003. De elektronica en de niet farmaceutische chemie zien hun aandeel slinken na aanzienlijke snoeiactiviteiten in de personeelsbezetting voor O&O. De elektronicasector komt niet uit de crisis na het uiteenspatten van de internetzeepbel. De chemische nijverheid (exclusief farmaceutische producten) is één van de sectoren die een zeer sterke daling heeft meegemaakt, met ongeveer 36%, in 2002. Sindsdien blijft de toestand voor personele middelen voor O&O in deze industrie stabiel. De farmaceutische industrie, één van de best presterende sectoren op gebied van O&O in België, heeft juist een gunstig milieu gekend voor de tewerkstelling in O&O.

Tabel 16. Totaal O&O-personeel in de ondernemingen in de verwerkende nijverheid en dienstensector (in % van het totaal)

Nace Bel	Beschrijving	Als percentage van het totaal					Als jaarlijkse groeivoet				
		2000	2001	2002	2003	2004v	2000	2001	2002	2003	2004v
01 tot 14	Landbouw, winning van delfstoffen	1,2	1,2	1,6	1,7	1,8	23,9	7,6	19,9	-0,1	8,8
15 tot 37	Verwerkende nijverheid	77,5	77,3	72,8	72,2	71,5	8,0	5,7	-15,9	-1,7	1,0
	Hightech verwerkende nijverheid	28,6	29,4	33,1	31,7	30,9	6,9	9,0	0,3	-5,2	-0,4
24.4	<i>Farmaceutische producten</i>	11,8	11,5	14,9	15,7	16,0	1,6	3,1	15,2	4,3	4,5
30	<i>Machines voor kantoorwerk, boekhouding & computerverwerking</i>	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	37,8	3,4	-24,2	3,1	-0,1
32	<i>Audio-, video- en telecommunicatie-apparatuur</i>	13,6	14,5	14,0	11,8	10,7	10,3	12,3	-13,3	-16,8	-7,4
33	<i>Precisie- en optische instrumenten en uurwerken</i>	1,4	1,4	2,3	2,4	2,4	24,4	8,4	47,7	0,2	2,4
35.3	<i>Vervaardiging van lucht- en ruimtevaartuigen</i>	1,3	1,6	1,5	1,5	1,4	-0,8	30,6	-19,0	-0,9	-0,9
	Medium hightech verwerkende nijverheid	28,1	27,1	22,1	22,3	22,2	3,2	2,0	-26,9	-0,2	1,3
24 (-24.4)	<i>Chemische producten (exclusief farmaceutische producten)</i>	16,0	15,5	11,1	11,3	11,2	5,3	3,0	-36,1	0,8	0,8
29	<i>Machines, apparaten en werktuigen</i>	6,2	6,0	5,5	5,8	5,9	10,3	1,8	-17,6	4,0	3,5
31	<i>Elektrische machines en apparaten</i>	2,7	2,5	3,4	3,2	3,1	5,7	0,7	19,0	-8,0	-0,3
34	<i>Auto's, aanhangwagens en opleggers</i>	3,2	3,0	2,1	2,1	2,0	-17,0	-1,6	-37,0	-3,5	0,2
	Medium lowtech verwerkende nijverheid	5,8	5,8	6,0	6,2	6,3	12,6	5,3	-8,0	3,5	2,7
	Lowtech verwerkende nijverheid	14,9	15,0	11,6	12,0	12,1	18,7	6,5	-31,0	2,4	3,3
40,41	Productie en distributie van elektriciteit, gas en water	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	12,3	2,7	-17,8	-1,5	1,9
45	Bouw	1,1	1,1	2,5	2,2	2,2	19,5	14,5	95,3	-11,8	0,1
50 tot 99	Dienstensector	19,5	19,6	22,4	23,2	23,9	9,2	6,6	2,0	2,6	4,8
	Hightech dienstensector	7,3	7,6	11,7	12,6	13,2	-14,5	10,3	37,4	6,5	6,9
64.2	<i>Telecommunicatie</i>	0,9	0,9	2,4	2,5	2,4	71,4	3,7	129,3	4,0	-3,1
72	<i>Informatica en aanverwante activiteiten</i>	6,2	6,4	9,0	9,8	10,5	-19,3	9,8	25,6	7,5	9,3
73	<i>Onderzoek en ontwikkeling</i>	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	-50,1	71,1	-2,6	-5,1	13,5
	Mediumtech dienstensector	10,2	9,9	9,2	9,1	9,3	43,6	2,8	-35,0	-3,5	6,7
	Lowtech dienstensector	2,0	2,2	1,6	1,5	1,4	-9,5	12,3	-35,0	-3,5	-6,7
01 tot 99	Totaal voor de ondernemingen	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	8,5	6,0	-10,7	-1,0	2,0

Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2006.

De sectoranalyse van de evolutie van het O&O-personeel de voorbije jaren toont dus dat de daling in O&O-personeel voor alle bedrijven waargenomen in de periode 2001-2003 toegeschreven moet worden aan de bedrijven in de nijverheid sector. In deze daling hebben de industrieën voor hightech en medium hightech een grote rol gespeeld, en dan vooral de chemische en elektronica-industrie.

De hightech nijverheid blijft de intensiefste in tewerkstelling voor O&O, ondanks de zwakkere inspanning

De intensiteit van de werkgelegenheid voor O&O in termen van fysieke personen in de nijverheid en dienstensectoren wordt weergegeven in tabel 17. Deze indicator drukt het totale O&O-personeel en fysieke personen uit ten opzichte van het totale aantal tewerkgestelde werknemers (bezoldigd). Het totale aantal tewerkgestelde werknemers vormt het grootste aandeel in de totale binnenlandse tewerkstelling, waarin ook zelfstandigen en helpers meetellen. In 2003 maakte de bezoldigde tewerkstelling meer dan 85% uit van de totale tewerkstelling in België. De meeste personen werkzaam in O&O in bedrijven is trouwens bezoldigd. Zo'n 11 personen van de 1.000 werknemers zijn aangesteld in O&O-activiteiten in bedrijven in België. De intensiteit haalt nu ongeveer 44 per duizend in de verwerkende nijverheid, maar nog geen 4 per duizend van de werknemers in de dienstensector.

Zoals te verwachten is het intensiteit van het O&O-personeel voor alle bedrijven ook gedaald tussen 2001 en 2003. De daling houdt uiteraard grotendeels verband met het totale O&O-personeel in de bedrijven, en in een mindere mate met de matige toename in de bezoldigde tewerkstelling in deze periode. We merken op dat de matige toename in het aantal werknemers voornamelijk te wijten is aan de non-profit dienstensector¹⁴, aangezien de bezoldigde tewerkstelling in de industrie deze jaren ook afgenomen is en dat die in de non-profitdiensten op peil gebleven is. Ondanks de daling in het O&O-personeel en de loondienst, haalt de nijverheid een intensiteit van 4,35% in 2003. De dienstensector daarentegen, die meer dan 75% van de totale bezoldigde tewerkstelling in bezoldigde tewerkstelling in België vertegenwoordigt, haalt een intensiteit van 0,36%.

Bij de nijverheid en dienstensectoren vertoont natuurlijk de hightech de sterkste intensiteit, zoals voor kantoormachines (37,4%), elektronica (28,6%), chemische en farmaceutische producten (12,6%), medische en wetenschappelijke instrumenten (11,0%), informatica-activiteiten (10,2%), enz. De belangrijkste nijverheid sectoren, chemie en elektronica, zagen hun personeelsbezetting voor O&O tussen 2001 en 2003 aanzienlijk dalen; ook de bezoldigde tewerkstelling is in deze sectoren verminderd. In de chemie is het nog een lichte daling, maar in de elektronica is dit veel dramatischer: bijna even veel als het totale O&O-personeel. Voor deze laatste sector bevestigt dat de resultaten die al werden waargenomen bij de analyse van de O&O-uitgaven.

¹⁴ Verwijzend naar de activiteitscode NACE-BEL 75-99.

Tabel 17. Totaal O&O-personeel van de ondernemingen in fysieke eenheden, bezoldigd personeel en de intensiteit aan O&O-personeel

Nace Bel	Beschrijving	2001			2003		
		O&O-personeel	Bezoldigd personeel	Intensiteit (%)	O&O-personeel	Bezoldigd personeel	Intensiteit (%)
01,02,05	Landbouw, jacht, bosbouw en visserij	427	30.517	1,40	556	27.463	2,02
10 tot 14	Winning van delfstoffen	61	3.359	1,82	86	3.158	2,72
15 tot 37	Verwerkende nijverheid	30.799	635.781	4,84	26.356	606.400	4,35
15+16	Voedingsmiddelen, dranken en tabaksproducten	1.331	89.616	1,49	1.333	92.552	1,44
17+18+19	Textiel, kleding, bontnijverheid, schoeisel	1.635	50.334	3,25	537	45.614	1,18
20+21+22	Hout, papier, uitgeverij, drukkerijen	957	60.239	1,59	399	56.859	0,70
23	Cokes, geraff. aardolieprod. en splijt- en kweekstoffen	269	3.819	7,04	428	4.477	9,56
24	Chemische nijverheid	10.076	72.827	13,84	9.092	72.279	12,58
25	Rubber- en kunststofnijverheid	1.045	26.242	3,98	1.140	24.548	4,64
26	Niet-metaalhoudende minerale producten	759	33.116	2,29	802	32.262	2,49
27	Metallurgie	1.105	39.137	2,82	956	36.278	2,64
28	Producten van metaal	1.363	61.670	2,21	1.374	58.570	2,35
29	Machines, apparaten en werktuigen	2.465	43.383	5,68	2.260	41.551	5,44
30	Machines voor kantoorwerk, boekhouding & computerverwerking	215	428	50,23	164	438	37,44
31	Elektrische machines en apparaten	1.147	25.875	4,43	1.250	23.648	5,29
32	Audio-, video- en telecommunicatie-apparatuur	5.324	19.542	27,24	4.046	15.095	26,80
33	Precisie en optische instrumenten en uurwerken	636	7.436	8,55	833	7.542	11,04
34	Auto's, aanhangwagens en opleggers	1.121	56.460	1,99	733	52.930	1,38
35	Overige transportmiddelen	782	17.549	4,46	589	16.698	3,53
36	Meubels; overige industrie	515	24.949	2,06	358	22.124	1,62
37	Recuperatie van recycleerbaar afval	54	3.159	1,71	62	2.935	2,11
40,41	Productie en distributie van elektriciteit, gas en water	301	25.780	1,17	242	25.227	0,96
45	Bouw	508	195.770	0,26	948	198.496	0,48
50 tot 99	Dienstensector	8.932	2.596.076	0,34	9.624	2.664.394	0,36
50-52	Groot- en kleinhandel; reparatie van auto's en huishoudelijke artikelen	649	444.527	0,15	459	455.332	0,10
55	Hotels en restaurants	24	114.616	0,02	111	111.640	0,10
60-64	Vervoer, opslag en communicatie	690	253.567	0,27	1.216	247.922	0,49
65-67	Financiële instellingen (incl. verzekeringen)	568	132.027	0,43	370	133.654	0,28
70,71	Verhuur en handel in onroerende goederen	27	24.734	0,11	8	25.771	0,03
72	Informatica en aanverwante activiteiten	2.891	42.006	6,88	4.078	40.184	10,15
73	Onderzoek en ontwikkeling	95	12.191	0,78	48	13.428	0,36
74	Overige zakelijke dienstverlening	3.777	295.116	1,28	3.162	297.427	1,06
75 tot 99	Openbaar bestuur, gemeenschapsvoorzieningen,	211	1.277.292	0,02	172	1.339.036	0,01
01 tot 99	Totaal voor de ondernemingen	41.028	3.487.283	1,18	37.812	3.525.138	1,07

Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, voor de gegevens over O&O en RSZ voor de gegevens over loondienst; berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2006.

5.2. DE ONDERZOEKERS IN HET TOTALE O&O-PERSONEEL IN DE BEDRIJVEN

Het aantal onderzoekers ondergaat dezelfde trend als het totale personeel in O&O

In 2003 werd het aantal onderzoekers tewerkgesteld in bedrijven in België geschat op 19.729 personen, dit zijn 16.242 voltijdse eenheden. De onderzoekers vertegenwoordigen ongeveer 52% van het totale O&O-personeel in de bedrijven, ongeacht de gebruikte meeteenheid voor de personeelsbezetting. Bovendien maken de onderzoekers in de bedrijven zo'n 53% uit van het nationale totaal aan onderzoekers in België. Procentueel tellen onderzoekers in bedrijven in de nationale tewerkstelling slechts voor 3,9 per duizend jobs mee.

Tabel 18. Evolutie van het aantal onderzoekers van de ondernemingen in België

	1999	2000	2001	2002	2003	2004v
Aantal onderzoekers in VTE	15.996	16.684	17.991	16.363	16.242	16.612
in fysieke eenheden	19.066	19.700	20.850	19.483	19.729	19.954
Groeivoet van het aantal onderzoekers in VTE	6,5	4,3	7,8	-9,0	-0,7	2,3
in fysieke eenheden	6,2	3,3	5,8	-6,6	1,3	1,1
Aantal onderzoekers in VTE en in % van het nationaal totaal	53,8	54,6	55,8	53,4	52,5	52,1
en per duizend jobs	4,0	4,1	4,3	4,0	3,9	4,0

Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2006.

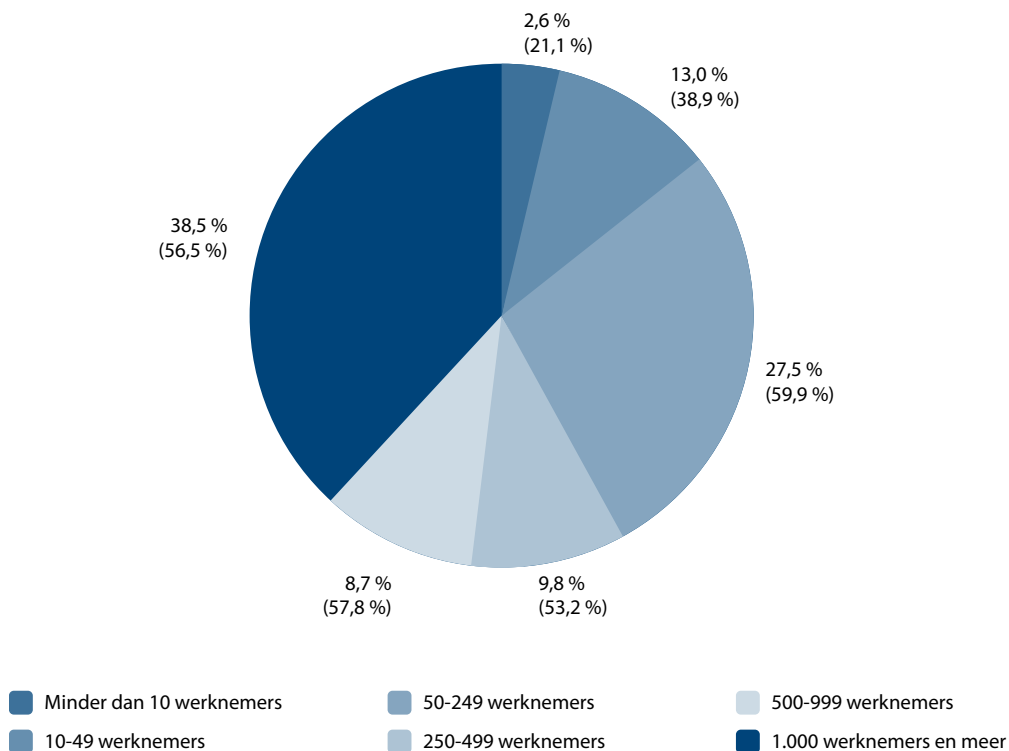
Net als voor de totale personeelsbezetting voor O&O, evolueert het aantal onderzoekers in de bedrijven, na een gestage groei tot in 2001, ook in een sterk dalende lijn in 2002 waarna een stagnering volgt in 2003. Voor 2004 wordt geen grote heropleving voorspeld. We merken op dat het aantal onderzoekers in bedrijven dus in fase evolueert met het totale O&O-personeel in de bedrijven.

De onderzoekers spelen een essentiële rol in een kenniseconomie. Op dit gebied lopen de Europese landen achter op de Verenigde Staten en Japan, die relatief meer onderzoekers tewerkstellen in de bedrijven. Hiertoe moeten de onderzoekers speciale aandacht krijgen om ze aan te trekken en bij hun beroep te houden, met name door een gunstige omgeving en alle faciliteiten voor het onderzoek. Er moet ook een inspanning geleverd worden om het aanbod aan toekomstige onderzoekers te onderhouden met een kwaliteitvol hoger onderwijs op gebied van de exacte, natuur- en ingenieurswetenschappen, de aanmoediging van de deelname van vrouwen aan O&O-activiteiten, levenslange opleidingen en aantrekking van onderzoekers en studenten uit het buitenland (Europese Commissie, 2003).

Steeds meer onderzoekers in grote bedrijven

De verdeling van onderzoekers volgens de grootteklasse van de ondernemingen in 2003 geeft aan dat de bedrijven met 1.000 werknemers en meer ongeveer 38,5% uitmaken van het totale aantal onderzoekers in VTE. Dit aandeel is meer dan 3 punten hoger dan die van de bedrijven in de structuur van het totale O&O-personeel in de bedrijven per grootteklasse. Bovendien maken de onderzoekers zo'n 57% uit van het totale O&O-personeel in de bedrijven met minstens 1.000 werknemers. De klasse van de middelgrote bedrijven tussen 50 en 249 werknemers heeft het grootste percentage onderzoekers in het totale O&O-personeel (60%). De middelgrote bedrijven hebben een aandeel van meer dan 27% in het totale aantal onderzoekers in bedrijven. KMO'S gebruiken daarentegen naar verhouding minder onderzoekers voor hun O&O-activiteiten (16% van het totale aantal onderzoekers) en het aandeel van de onderzoekers in het totale O&O-personeel is er ook kleiner (34%).

Grafiek 23. Spreiding van het aantal onderzoekers in bedrijven per grootteklasse in 2003 (in VTE)



Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2006.

Opmerking: De percentages tussen haakjes wijst op het aandeel aan onderzoekers in het totale O&O-personeel naar bedrijfsomvang.

Bij vergelijking van de spreiding per grootteklasse van het totale O&O-personeel stellen we enkele verschillen vast. De aandelen in de structuur van de onderzoekers lijken elkaar te versterken voor de klasse van grote bedrijven. Het aandeel van de onderzoekers in de KMO'S is vrij beperkt ten opzichte van de twee andere personeelscategorieën voor O&O, vooral de technici.

De hightech nijverheid stelt de helft van de onderzoekers in de bedrijven te werk

De sectoriele verdeling van de onderzoekers in bedrijven (in VTE) in 2003 toont aan dat 65,5 % van hen zich in de verwerkende nijverheid bevinden, in het bijzonder de hightech, en 30,3% in de dienstensector (tabel 19). Het aandeel van de industrie daalt met bijna 5 punten ten opzichte van 2001, terwijl de dienstensector bijna 3 punten vooruitgaat. Vergeleken met de structuur van het totale O&O-personeel in de bedrijven¹⁵ stellen we vast dat de aandeel van de verwerkende nijverheid relatief minder groot is dan in de verdeling van het aantal onderzoekers per sector. Het omgekeerde geldt natuurlijk voor de diensten, die minder dan 20% vertegenwoordigen in de structuur van het totale O&O-personeel in bedrijven. Deze paradox wordt ook waargenomen in de meeste verschillende sectoren in de industrie en de diensten. Een mogelijke verklaring kan liggen in de verschillen in de aandelen van de onderzoekers in het totale O&O-personeel voor het totaal van de sectoren of bedrijfstakken. We merken op dat meer dan tweederden van het O&O-personeel in de dienstensector bestaat uit onderzoekers terwijl in de nijverheid sectoren, met name in sommige belangrijke hightech nijverheden, de onderzoekers minder dan de helft uitmaken. We wijzen erop dat de kwalificatie of het beroep van onderzoeker vatbaar is voor verschillende interpretaties naar gelang van het bedrijf en sector. Zo zien we in sommige sectoren niet zelden dat houders van een universitair diploma in exacte, natuur- en ingenieurswetenschappen worden aangeworven als technici. De functienamen variëren dus naar gelang van het bedrijf, de instelling, de sector of het land.

¹⁵ Zie tabel 16.

Tabel 19. Aantal onderzoekers (in VTE) van de ondernemingen per sector

Nace Bel	Beschrijving	Als % van het totaal		Als % van het totaal O&O-personeel		Als jaarlijkse groeivoet		
		2001	2003	2001	2003	2001	2002	2003
01 tot 14	Landbouw, winning van delfstoffen	0,9	1,2	38,6	38,0	9,8	18,0	-0,1
15 tot 37	Verwerkende nijverheid	70,1	65,5	46,0	46,9	7,9	-14,0	-2,0
	Hightech verwerkende nijverheid	30,7	30,4	52,9	49,6	13,7	-6,4	-4,6
24.4	Farmaceutische producten	9,4	14,2	41,5	46,8	3,4	30,8	3,7
30	Machines voor kantoorwerk, boekhouding & computerverwerking	0,6	0,5	76,6	62,9	3,7	-39,5	6,0
32	Audio-, video- en telecommunicatie-apparatuur	16,8	12,6	58,8	55,3	18,4	-21,2	-13,7
33	Precisie- en optische instrumenten en uurwerken	1,6	1,5	58,9	32,4	12,6	-20,9	2,8
35.3	Vervaardiging van lucht- en ruimtevaartuigen	2,2	1,7	69,9	58,4	35,1	-31,6	-1,9
	Medium hightech verwerkende nijverheid	21,1	19,9	39,5	46,1	1,5	-14,1	-0,9
24 (- 24.4)	Chemische producten (exclusief farmaceutische producten)	10,7	9,9	34,8	45,5	2,0	-17,2	1,6
29	Machines, apparaten en werktuigen	6,1	4,7	51,5	41,9	1,4	-33,0	4,0
31	Elektrische machines en apparaten	3,1	3,3	60,9	53,4	-0,4	9,4	-12,1
34	Auto's, aanhangwagens en opleggers	1,3	2,0	22,0	50,6	1,7	44,3	-3,2
	Medium lowtech verwerkende nijverheid	5,2	5,2	45,3	43,1	5,6	-11,9	2,8
	Lowtech verwerkende nijverheid	13,1	10,0	44,4	43,4	6,9	-32,3	2,1
40,41	Productie en distributie van elektriciteit, gas en water	0,8	0,7	53,3	52,5	12,4	-20,9	0,8
45	Bouw	0,6	2,3	28,8	54,1	-19,9	257,0	-9,5
50 tot 99	Dienstensector	27,6	30,3	71,2	67,5	8,4	-3,4	2,7
	Hightech dienstensector	11,3	15,7	75,2	64,5	9,7	16,8	7,5
64.2	Telecommunicatie	1,2	2,6	65,0	54,4	2,7	92,8	3,4
72	Informatica en aanverwante activiteiten	9,8	13,0	77,1	68,5	9,5	11,0	8,1
73	Onderzoek en ontwikkeling	0,3	0,1	64,5	14,1	63,9	-88,5	76,1
	Mediumtech dienstensector	13,4	12,8	69,0	72,7	6,6	-12,8	-1,3
	Lowtech dienstensector	2,8	1,8	66,8	61,0	11,6	-39,3	-5,7
01 tot 99	Totaal voor de ondernemingen	100,0	100,0	50,7	51,8	7,8	-9,0	-0,7

Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2006.

De analyse van de evolutie van de sectoriele structuur van onderzoekers in bedrijven in de voorbije jaren leidt nagenoeg tot dezelfde resultaten die al werden opgemerkt bij de studie van de trend voor het O&O-personeel in bedrijven per sector. De hardst getroffen nijverheid sectoren door de sterke daling van het aantal onderzoekers in 2002 zijn de elektronica en chemische producten (exclusief de farmaceutische producten). De farmaceutische industrie blijft een uitzondering. Het aantal onderzoekers is er aanzienlijk gestegen in 2002 en de stijging heeft zich het volgende jaar doorgezet. In de dienstensector zien we, in tegenstelling tot de evolutie van het totale personeel in O&O, een voorbijaande afname van het aantal onderzoekers in 2002.

5.3. PLAATS VAN DE VROUWEN IN O&O BIJ DE BEDRIJVEN

Bijna één vrouw per drie mannen voor O&O in bedrijven

In fysieke eenheden werkten in 2003 ongeveer 8.910 vrouwen in België voor O&O in bedrijven, wat 23,6% uitmaakt van het totale O&O-personeel in de bedrijven (tabel 20). Gerekend in voltijdse eenheden wordt dit aantal teruggebracht tot 7.043. Het aandeel van onderzoeksters in het totaal ligt rond de 20%. Geschat wordt dat 43,5% van het vrouwelijke O&O-personeel in de bedrijven onderzoekster is. Dit ligt dus lager dan het totale aantal onderzoekers in het totale O&O-personeel in bedrijven, dat iets hoger ligt dan de helft. Het aandeel van de vrouwen in de andere beroeps categorieën voor O&O-personeel in bedrijven, zoals technici en ander ondersteunend personeel ligt vrij hoog, vooral in deze laatste categorie, waar ze 40% vertegenwoordigen. We moeten hier nog eens herhalen dat de vrouwelijke populatie ook minder vertegenwoordigd is in de universitaire studierichtingen en opleidingen in natuur-, exacte en ingenieurswetenschappen, de voornaamste aanvoer van personeel in de wetenschappelijke, technologische en innovatieactiviteiten. Dit is natuurlijk geen gunstig uitgangspunt voor een goede vertegenwoordiging van vrouwen in het onderzoek.

Tabel 20. Vrouwen in het O&O-personeel van de ondernemingen in België (op basis van fysieke eenheden)

	1999	2000	2001	2002	2003	2004v
Vrouwelijk O&O-personeel van de ondernemingen	7.607	7.942	8.727	8.771	8.910	9.056
Aantal vrouwelijke onderzoekers van de ondernemingen	3.429	3.450	3.784	3.862	3.873	3.969
Groeivoet van het vrouwelijk O&O-personeel van de ondernemingen	4,2	4,4	9,9	0,5	1,6	1,6
Groeivoet van het aantal vrouwelijke onderzoekers van de ondernemingen	5,5	0,6	9,7	2,1	0,3	2,5
Vrouwelijk O&O-personeel van de ondernemingen in % van het totaal O&O-personeel van de ondernemingen	20,9	20,4	21,3	23,4	23,6	23,8
Aantal vrouwelijke onderzoekers van de ondernemingen in % van het totaal aantal onderzoekers van de ondernemingen	18,0	17,5	18,1	19,8	19,6	19,9
Aantal vrouwelijke onderzoekers van de ondernemingen in % van het nationale totaal aan vrouwelijk O&O-personeel	-	-	-	37,7	37,6	-
Aantal vrouwelijke onderzoekers van de ondernemingen in % van het nationale totaal aan vrouwelijke onderzoekers	-	-	-	31,6	30,9	-
Vrouwelijk O&O-personeel per duizend bezoldigde vrouwelijke jobs	5,3	5,4	5,7	5,7	5,7	-
Aantal vrouwelijke onderzoekers per duizend bezoldigde vrouwelijke jobs	2,4	2,3	2,5	2,5	2,5	-

Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, en RSZ voor de gegevens over de vrouwelijke tewerkstelling in loondienst, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2006.

De sector van het O&O van de bedrijven onderscheidt zich dus op nationaal niveau, net als tal van Europese landen, door de kleine verhouding van vrouwen in het personeel. Bovendien strookt de vrouwelijke vertegenwoordiging in de O&O-activiteiten van bedrijven ook niet met de vrouwelijke tewerkstelling in de totale bezoldigde tewerkstelling van 44% in België (op basis van cijfers van 2003)¹⁶.

De vrouwelijke tewerkstelling voor O&O in bedrijven vertegenwoordigt 5,7 per duizend van de jobs ingenomen door vrouwen in België en de verhouding aan onderzoeksters bedraagt nauwelijks 2,5. Deze verhouding ligt duidelijk lager dan die voor het totale O&O-personeel en de onderzoekers in de bedrijven ten opzichte van de totale tewerkgestelde actieve populatie.

¹⁶ Bron : RSZ.

De opsplitsing van gegevens over O&O-personeel naar geslacht wordt niet alleen gebruikt om de rol van vrouwen te bepalen in de wetenschappelijke en technologische activiteiten van bedrijven, maar is ook een belangrijk statistisch gegeven voor de beleidsmakers die de vrouwen meer willen betrekken bij O&O-activiteiten, vooral in de privé-sector. Vrouwen zijn ook een belangrijk middel, maar veel te weinig geëxploiteerde arbeidskracht in de wetenschappen, technologie en innovatie. Ze houden ook een groot potentieel in voor toekomstig onderzoek (Europese Commissie, DG onderzoek, 2003).

Naast de lage deelname van de vrouwelijke populatie aan studie en opleidingen in natuur-, exacte en ingenieurswetenschappen, kan de vrouwelijke ondervertegenwoordiging in O&O over het algemeen en de bedrijven in het bijzonder ook afhangen van andere factoren, zoals de verschillende carrièremodellen en discriminatie, in het verleden of het heden¹⁷.

De evolutie van de vrouwelijke personeelsbezetting voor O&O in de bedrijven kan ook helpen om de sterke achteruitgang te begrijpen in O&O-personele middelen die de laatste tijd wordt waargenomen. Hoewel het totale O&O-personeel en het totale aantal onderzoekers in de bedrijven een sterke terugloop werd waargenomen in de voorbije jaren, is de vrouwelijke personeelsbezetting in O&O in die periode gelijk gebleven. Dit verklaart waarom het aandeel van de vrouwen in het totale O&O-personeel en in het totale aantal onderzoekers in de bedrijven gunstig evolueert. Er valt daaruit te besluiten dat de daling van het O&O-personeel in de bedrijven sinds 2002 dus meer mannen dan vrouwen heeft getroffen.

Weinig vrouwen in de O&O-bedrijven hebben een doctoraat

Uit de classificatie van het vrouwelijke O&O-personeel in de bedrijven in fysieke personen naar formele diploma's blijkt dat de proportie aan vrouwen met een doctoraat onder het vrouwelijke O&O-personeel in de bedrijven bijna identiek is aan die van het totale aantal doctors in het totale O&O-personeel in de bedrijven (tabel 21).

Tabel 21. Vrouwelijk O&O-personeel van de ondernemingen volgens kwalificatieniveau (in fysieke eenheden)

	Als % van het totaal			Als % van het totaal O&O-personeel		
	1999	2001	2003	1999	2001	2003
Houders van een universitair diploma van de graad van doctor	8,8	8,7	9,2	21,5	22,2	22,8
Houders van een universitair diploma van de graad lager dan doctor	38,4	37,4	40,8	17,4	17,0	19,7
Houders van een ander diploma van hoger onderwijs	31,7	32,2	32,6	27,4	28,8	30,7
Andere kwalificatieniveaus	21,1	21,8	17,4	20,7	21,9	24,7
Totaal	100,0	100,0	100,0	20,9	21,3	23,6

Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2006.

De vrouwelijke doctors in O&O in de bedrijven vertegenwoordigen 22,8% van alle houders van doctoraatsdiploma's tewerkgesteld in deze activiteiten.

Bij de categorieën met diploma's lager dan het doctoraat en vergeleken met de structuur van de totale personeelsbezetting voor O&O in de bedrijven¹⁸, is de verhouding vrouwen met een diploma van het hoger onderwijs in een praktische richting of van het korte type vrij groot, te nadele van de vrouwen met universitaire diploma's lager dan het doctoraat. De vrij sterke aanwezigheid van de vrouwen bij het ondersteunende O&O-personeel verklaart uiteraard deze weinig gunstige toestand.

¹⁷ Zie Europese Commissie / DG Onderzoek 2003, Key Figures 2003-2004 en She Figures.

¹⁸ Zie tabel 14.

Meer dan 50% van het vrouwelijke O&O-personeel is geconcentreerd in de bedrijven met meer dan 250 werknemers

Tabel 22 geeft de verdeling van het vrouwelijke personeel in de bedrijven weer in fysieke personen als functie de grootteklasse van het bedrijf. Bij vergelijking met de distributie van het totale O&O-personeel in de bedrijven per grootteklasse in tabel 15 treden er kleine verschillen in de twee structuren naar voren. In 2003 bevond 51% van het vrouwelijke O&O-personeel in de bedrijven zich in bedrijven van 250 werknemers en meer. Het aandeel van deze bedrijfsklasse in het totale O&O-personeel in de bedrijven bedroeg 52,6%. De vrouwelijke vertegenwoordiging in de O&O-activiteiten bij kleine bedrijven met minder dan 50 personen is vrij klein ten opzichte van de andere klassen: minder dan 20%, ten opzichte van meer dan een kwart in de andere bedrijfsklassen.

Tabel 22. Vrouwelijk O&O-personeel in de ondernemingen per grootteklasse (in fysieke personen)

	Als % van het totaal					Als % van het totaal O&O-personeel				
	2000	2001	2002	2003	2004v	2000	2001	2002	2003	2004v
Minder dan 50 werknemers	21,4	21,5	22,9	23,3	23,8	16,9	17,0	19,5	18,9	19,0
0-9 werknemers			6,1	5,7	6,2			17,5	15,3	16,5
10-49 werknemers			16,9	17,6	17,6			20,3	20,4	20,1
50-249 werknemers	25,1	25,0	25,3	25,7	25,6	23,5	23,9	25,0	25,4	25,1
250 werknemers en meer	53,4	53,5	51,8	51,0	50,6	20,9	22,4	24,8	25,6	26,1
250-499 werknemers			9,0	9,4	9,1			24,4	25,5	25,3
500-999 werknemers			7,9	8,2	8,2			25,4	25,2	25,3
1.000 werknemers en meer			34,9	33,4	33,3			24,7	25,7	26,5
Totaal voor de ondernemingen	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	20,4	21,3	23,4	23,6	23,8

Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2006.

De evolutie in het eerste deel van 2000 wijst erop dat het aandeel aan vrouwen in de totale personeelsbezetting voor O&O licht gestegen is, voor alle bedrijfsklassen en voor elke klasse apart. De proportie aan vrouwen in O&O in de privé-sector steeg van 20,4% in 2000 tot 23,6% in 2003.

Het O&O-personeel in de chemische en farmaceutische nijverheid heeft de grootste vrouwelijke vertegenwoordiging

Om deze analyse over de plaats van vrouwen in de O&O-activiteiten in bedrijven in België te besluiten, zullen we de sectoriële activiteitenstructuur bestuderen in de nijverheid en dienstensector (tabel 23).

In 2003 stelde de nijverheid iets meer dan drie kwart van de vrouwen te werk voor O&O in de bedrijven en ongeveer 73% van de onderzoeksters in bedrijven in België. Deze percentages liggen duidelijk hoger dan het relatieve aandeel van de nijverheid in het totale O&O-personeel en in het totale aantal onderzoekers. De vrouwelijke aanwezigheid in het technische en ondersteunende O&O-personeel in de industrie is groter dan in de dienstensector, wat het verschil in de percentages verklaart. De percentages voor deze bedrijfstak nemen desondanks af tussen 2001 en 2003. Het vrouwelijke aandeel in het totale O&O-personeel in de nijverheid, 25,6%, ligt hoger dan in de hele sector voor O&O in de bedrijven (23,6%) en in de dienstensector (16,8%). Voor de verwerkende nijverheid merken we op dat het vrouwelijke aandeel in het totale O&O-personeel de vrouwelijke deelname aan de totale bezoldigde tewerkstelling voor deze bedrijfstak weerspiegelt (23,2%)¹⁹.

In termen van intensiteit ten opzichte van de totale vrouwelijke bezoldigde tewerkstelling, vertegenwoordigt het vrouwelijke O&O-personeel in de industriële sector 4,8%. Deze verhouding ligt hoger dan die in de dienstensector (0,11%) en voor het totaal in de privé-sector (0,57%). De vrouwelijke ondervertegenwoordiging in de O&O-activiteiten voor alle bedrijven bijeen werd al benadrukt; dit kan voor de nijverheid echter genuanceerd worden. In deze bedrijfssector lijkt vrouwelijke vertegenwoordiging in O&O-activiteiten over het algemeen te stroken met de vrouwelijke deelname aan andere economische activiteiten in de sector.

¹⁹ Berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid op basis van RSZ-gegevens van 2003.

Tabel 23. Vrouwelijk O&O-personeel en onderzoeksters in de bedrijven en vrouwelijke bezoldigde tewerkstelling (op basis van fysieke personen)

Nace Bel	Beschrijving	2001				2003			
		Vrouwelijk O&O-personeel			Onderzoeksters	Vrouwelijk O&O-personeel			Onderzoeksters
		Als % van het totaal	Als % van het O&O-personeel	Als % van de vrouwelijke	Als % van het totaal	Als % van het totaal	Als % van het O&O-personeel	Als % van de vrouwelijke	Als % van het totaal
01,02,05	Landbouw, jacht, bosbouw en visserij	2,2	44,3	1,99	1,5	2,6	41,9	2,83	1,7
10 tot 14	Winning van delfstoffen	0,3	36,1	7,94	0,2	0,3	29,1	9,06	0,3
15 tot 37	Verwerkende nijverheid	82,1	23,3	4,91	75,3	75,8	25,6	4,80	72,7
15+16	Voedingsmiddelen, dranken en tabaksproducten	6,6	43,0	1,79	7,2	6,0	40,1	1,59	7,0
17+18+19	Textiel, kleding, bontnijverheid, schoeisel	5,5	29,2	1,94	3,3	1,9	30,9	0,76	1,0
20+21+22	Hout, papier, uitgeverij, drukkerijen	1,9	17,6	1,00	2,6	0,8	18,0	0,45	0,7
23	Cokes, geraff. aardolieprod. en splijt- en kweekstoffen	0,4	14,5	7,46	0,4	1,2	25,7	16,22	1,0
24	Chemische nijverheid	43,9	38,0	21,07	35,3	44,4	43,5	20,56	42,4
25	Rubber- en kunststofnijverheid	2,3	19,4	3,45	2,4	2,5	19,9	4,11	2,4
26	Niet-metaalhoudende minerale producten	1,5	16,9	3,62	1,3	1,8	19,8	4,66	1,4
27	Metallurgie	1,7	13,7	6,01	2,0	1,8	16,5	6,38	2,2
28	Producten van metaal	1,6	10,1	1,97	1,3	2,6	16,7	3,44	2,3
29	Machines, apparaten en werktuigen	2,2	7,7	3,82	1,9	2,2	8,5	3,95	1,6
30	Machines voor kantoorwerk, boekhouding & computerverwerking	0,3	10,7	11,33	0,5	0,2	12,2	11,24	0,3
31	Elektrische machines en apparaten	1,4	10,3	2,08	1,7	1,5	10,8	2,61	1,7
32	Audio-, video- en telecommunicatie-apparatuur	7,6	12,5	10,17	9,2	5,3	11,6	9,76	5,9
33	Precisie- en optische instrumenten en uurwerken	2,6	35,7	9,08	3,6	1,5	16,2	5,25	1,0
34	Assemblage van auto's, aanhangwagens en opleggers	1,0	7,7	1,21	0,6	0,7	8,5	0,94	0,8
35	Overige transportmiddelen	0,7	7,5	5,50	1,3	0,7	10,2	5,56	0,8
36	Meubels; overige industrie	1,0	16,3	1,40	0,4	0,6	14,5	0,97	0,1
37	Recuperatie van recycleerbaar afval	0,1	11,1	0,85	0,0	0,1	14,5	1,46	0,2
40,41	Productie en distributie van elektriciteit, gas en water	0,5	14,6	1,08	0,6	0,5	18,2	0,99	0,7
45	Bouw	0,8	14,0	0,70	0,6	2,7	25,6	2,20	3,0
50 tot 99	Dienstensector	14,2	13,9	0,09	21,8	18,1	16,8	0,11	21,6
50 tot 52	Groot- en kleinhandel; reparatie van auto's en huishoudelijke artikelen	1,3	16,9	0,05	1,7	2,5	48,4	0,10	2,5
55	Hotels en restaurants	0,0	4,2	0,00	0,0	0,7	55,0	0,10	0,7
60 tot 64	Vervoer, opslag en communicatie	0,7	9,3	0,11	1,1	3,3	24,1	0,52	1,2
65 tot 67	Financiële instellingen (incl. verzekeringen)	0,8	11,8	0,10	0,7	0,5	11,1	0,06	0,8
70,71	Verhuur en handel in onroerende goederen	0,0	7,4	0,02	0,1	0,0	12,5	0,01	0,0
72	Informatica en aanverwante activiteiten	5,2	15,6	4,05	8,6	5,0	10,9	4,39	7,1
73	Onderzoek en ontwikkeling	0,6	55,8	1,02	0,9	0,2	29,2	0,25	0,1
74	Overige zakelijke dienstverlening	4,9	11,3	0,29	7,7	5,6	15,7	0,35	8,6
75 tot 99	Openbaar bestuur, gemeenschapsvoorzieningen,	0,8	32,2	0,01	1,0	0,5	25,0	0,01	0,5
01 tot 99	Totaal voor de ondernemingen	100,0	21,3	0,57	100,0	100,0	23,6	0,57	100,0

Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, en RSZ voor de gegevens over de vrouwelijke bezoldigde tewerkstelling; berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2006.

In de verwerkende nijverheid onderscheidt de chemische sector, inclusief de farmaceutische zich heel sterk. Deze haalt respectievelijk 44,4% en 42,4% van het vrouwelijk O&O-personeel en van het totale aantal onderzoeksters in de bedrijven. Het aandeel van de vrouwen in het totale O&O-personeel bedraagt er 43,5%, hoger dus dan het gemiddelde van 23,6%. Bovendien is de intensiteit van het vrouwelijke O&O-personeel ten opzichte van de vrouwelijke bezoldigde tewerkstelling in de chemische sector verreweg de hoogste: 20,6%. Ongeveer één van de vijf vrouwen tewerkgesteld in de industrie werkt aan O&O. In de andere industriële sectoren, in het bijzonder de hightech sectoren waarvoor een hoge intensiteit van het totale O&O-personeel werd waargenomen, zijn de cijfers voor het vrouwelijke O&O-personeel ook vrij hoog.

Zoals we in de cijfers hebben opgemerkt, blijkt de dienstensector relatief minder vrouwen te werk te stellen in O&O-activiteiten met een zeer marginale intensiteit: slechts één vrouw van de duizend tewerkgestelden doet aan O&O. Nochtans concentreert de dienstensector in België het hoogste percentage vrouwen in bezoldigde tewerkstelling (75,6%) en het percentage vrouwelijke tewerkgestelden bedraagt er 52,7%. De aanvullende inspanning om het aandeel van vrouwen in O&O-activiteiten in bedrijven op te trekken moet dus vooral gericht worden op de dienstensector.

6. ANDERE INDICATOREN IN VERBAND MET O&O IN DE BEDRIJVEN

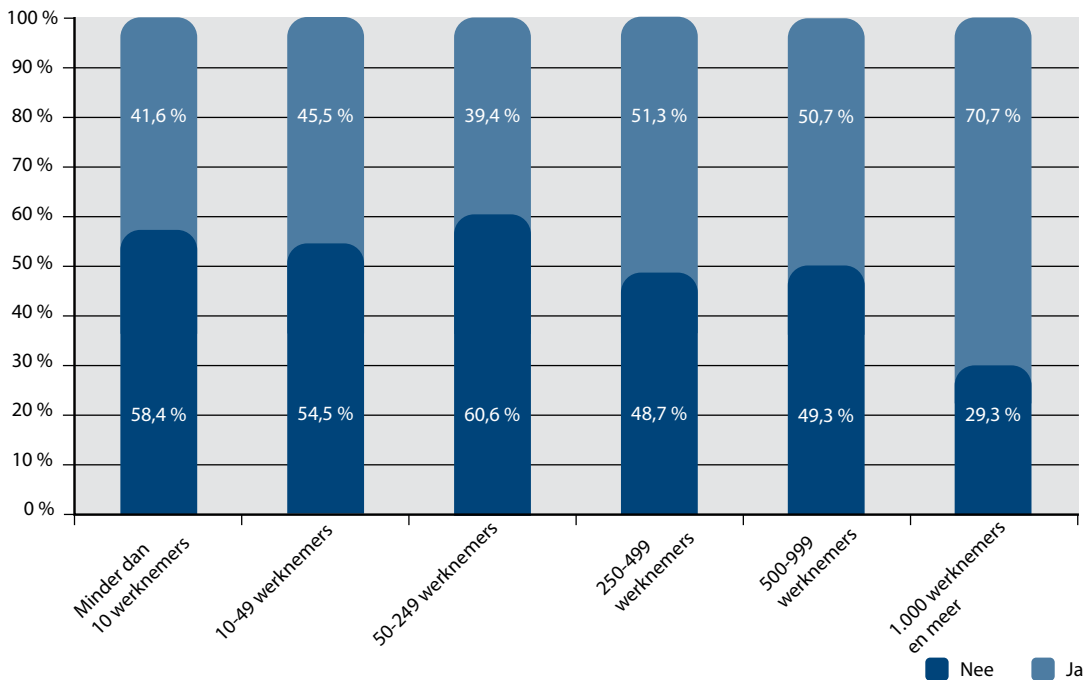
6.1. O&O EN INNOVATIE

O&O levert niet altijd innovatie op

Het is duidelijk dat er vaak aan O&O wordt gedaan om een concreet resultaat te bereiken: een product, een proces. Het bedrijf streeft met zijn O&O-activiteiten een duidelijk doel na. Eén van de doelstellingen is innovatie van het product, waardoor O&O een duidelijk resultaat, een vernieuwing voor het bedrijf of de markt oplevert. De innovatie van het product is dus maar één van de vormen die de output van O&O kan aannemen. Het verband lijkt niet automatisch te zijn voor de bedrijven. Hoe groter het bedrijf, hoe groter de mogelijkheid of het vermogen om de O&O te laten uitmonden op een innovatie van het product.

Over het totaal gezien verklaart 44,31% van de bedrijven dat O&O in het verleden heeft geleid tot productinnovatie. Bij de KMO'S ligt dit percentage iets lager, rond 42%. Voor grote bedrijven haalt het percentage echter de 50% (meer dan 250 werknemers). Voor de allergrootste bedrijven (meer dan 1.000 werknemers), laat minder dan 30% weten dat hun O&O niet heeft geleid tot een productinnovatie.

Grafiek 24. Hebben eerdere O&O-activiteiten geleid tot productinnovatie?



Bron: CFS/STAT, Federaal Wetenschapsbeleid, 2006.

Dit zijn zeker gunstige en bemoedigende resultaten. Ze doen niettemin enkele vragen rijzen over het zwakke verband tussen de lancering van productinnovaties en eerder gevoerd O&O, vooral bij de KMO'S.

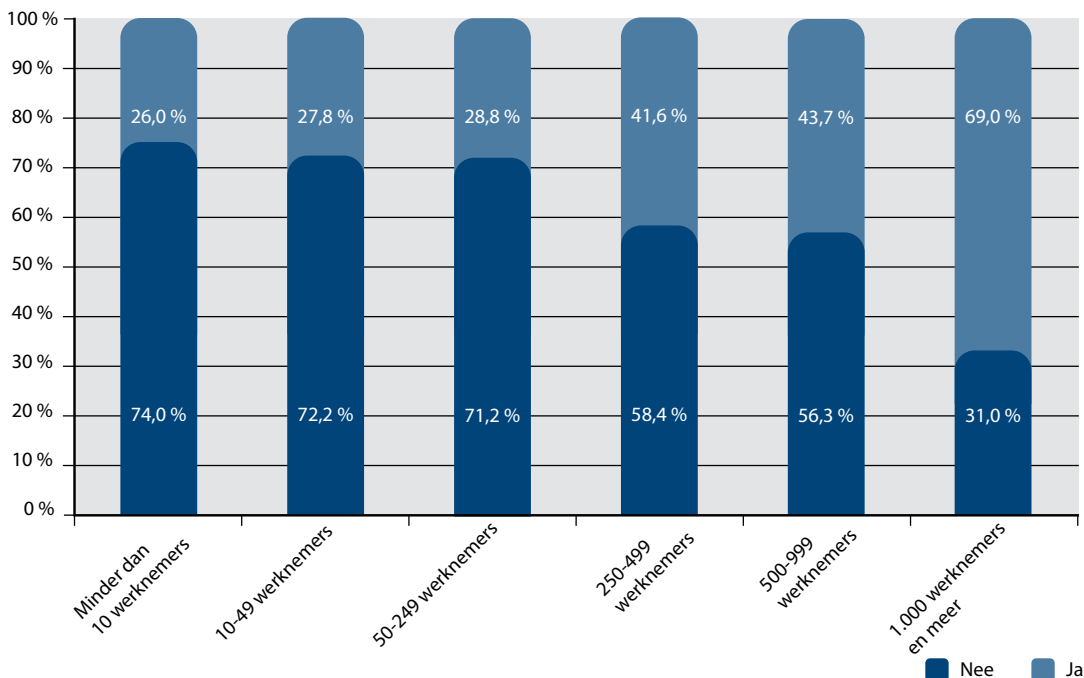
Uiteraard is innovatie van het product slechts één van de mogelijke resultaten van O&O. Het is ook mogelijk om nieuwe producten te ontwikkelen zonder daarom aan O&O te doen. Als het bedrijf doorlopend aan verschillende producten werkt, kan het ook enige moeite hebben om de O&O-activiteiten aan een specifiek product te koppelen. We hebben ook gezien dat O&O in de bedrijven voornamelijk gericht is op experimentele ontwikkeling, en dit kan ten dele het resultaat in grafiek 24 verklaren. Als de activiteiten hoofdzakelijk worden toegespitst op dit ene onderdeel van O&O zijn er minder innovatiemogelijkheden.²⁰ Onderzoek voor nieuwe technische verbeteringen aan een product of proces behoort wel tot O&O, maar leidt niet tot de innovatie van een product.

²⁰ De Frascati-handleiding (p. 24, 2002) definieert de experimentele ontwikkeling immers als volgt: «Experimentele ontwikkeling omvat systematisch voortbouwen op bestaande kennis verkregen door onderzoek en/of praktische ervaring, met het oog op de lancering van de vervaardiging van nieuwe materialen, producten of hulpmiddelen, het opzetten van nieuwe processen, systemen en diensten of de aanzienlijke verbetering in wat reeds bestaat.»

Hoe zit het met procesinnovatie, een andere uitingsvorm voor de inspanning voor O&O? Grafiek 25 geeft dezelfde gegevens weer als eerder, maar voor innovatie van procédés, wat zeker nog moeilijker in te schatten, onderscheiden en identificeren is dan de productinnovatie.

In dit geval geven slechts 31% van de bedrijven een verband aan tussen procesinnovatie en O&O. De KMO'S slagen er blijkbaar niet in om procesinnovaties te koppelen aan eerdere O&O-activiteiten. Het verband wordt alleen hoger dan 50% geschat voor de grootste bedrijven, waar beide soorten innovatie eigenlijk verband met elkaar lijken te houden. Deze stroken met die in grafiek 24 en doen de vraag rijzen naar de redenen waarom een bedrijf zich lanceert in O&O, een langdurig, duur en willekeurig proces, dat zo zelden leidt tot concrete resultaten. De oriëntatie van de bedrijven naar experimentele ontwikkeling (die nog minder vaak uitmondt in nieuwe producten) verklaart niet alles.

Grafiek 25. Vloeit procesinnovatie voort uit eerdere O&O-activiteiten?



Bron: CFS/STAT, Federaal Wetenschapsbeleid, 2006.

We merken toch op dat 27,01% van de bedrijven de twee vragen beantwoordden met «ja», zodat we kunnen veronderstellen dat procesinnovatie vaak al of niet automatisch gekoppeld is aan die van het product. Dat kan erop wijzen dat de productinnovatie voorafgaat of dat de procesinnovatie een gevolg is van die van het product (bovendien is volgens 3,99% van de bedrijven de procesinnovatie het enige verband tussen innovatie en O&O, en voor 17,47% van de bedrijven alleen procesinnovatie).

Het is altijd moeilijk om resultaten te integreren uit enquêtes met een verschillende methodologie. Niettemin levert de Europese enquête over innovatie in de bedrijven (CIS)²¹ enige informatie over het verband dat er zou kunnen zijn tussen innovatie en O&O voor de periode 2002-2004. We zien hier het streven naar innovatie groeien met de grootte van het bedrijf, 21% van de KMO'S innoveren hun producten, tegen 38% van de bedrijven met 50 tot 249 werknemers en 53% van de bedrijven met meer dan 250. De respectieve cijfers voor procesinnovatie zijn 21%, 44% en 58%. Bovendien stijgt de kans dat een innoverend bedrijf intern aan O&O doet ook met de grootte: van 33% voor de KMO'S tot 72% voor de bedrijven met meer dan 250 werknemers. Ten slotte toont de analyse van de structuur van de uitgaven voor innovatie aan dat de interne O&O-activiteiten een minder groot aandeel innemen bij de grote ondernemingen (zelfs als de bedragen in absolute cijfers hoger liggen).

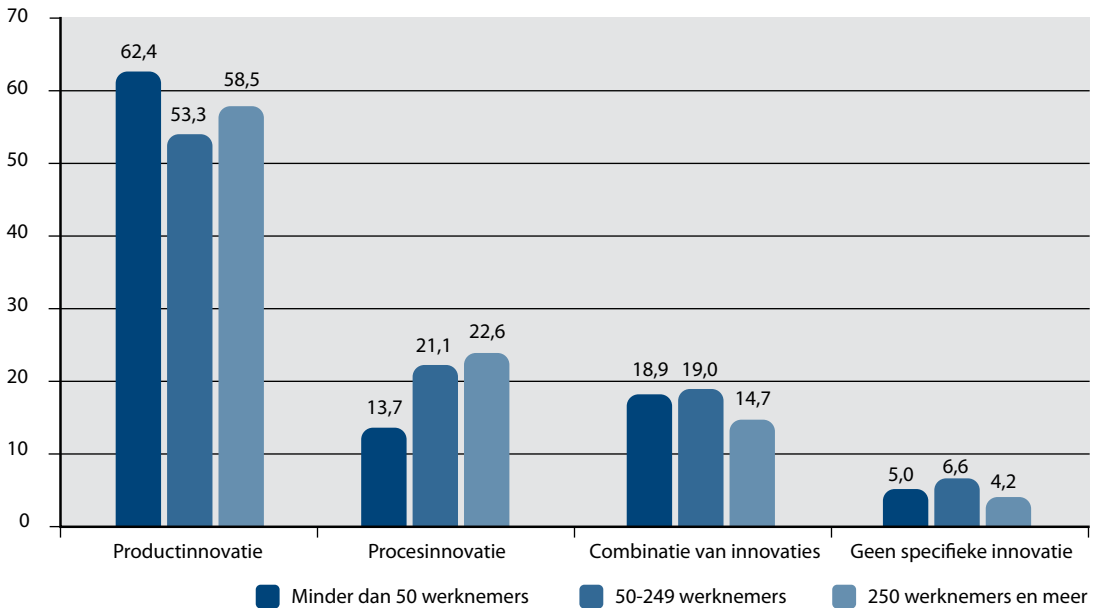
²¹ Deze enquête gaat echter alleen over bedrijven met meer dan 10 werknemers.

De productinnovatie is het meest nagestreefde resultaat in O&O

Grafieken 24 en 25 geven de huidige innovaties weer die gebaseerd zijn op eerdere O&O-activiteiten. Grafiek 26 geeft het omgekeerde weer met de vraag aan bedrijven welke innovatie ze nastreven met hun huidige O&O.

Deze cijfers verschillen van die in de twee eerdere grafieken. We zien dat de meeste bedrijven met hun O&O innovatie nastreven. Ongeveer 58% van de bedrijven willen hun O&O omzetten in productinnovatie. Hetzelfde geldt voor 20% van de bedrijven die procesinnovatie nastreven, minder dan de cijfers in de grafieken 24 en 25 aangegeven. Zo gaat het ook voor bedrijven die beide soorten innovatie nastreven. Het zijn slechts vooruitzichten van de bedrijven. Het is uiteraard moeilijk om het precieze resultaat van O&O gestart in 2002 en 2003 te voorspellen. De enquêtes in de toekomst zullen ons hierover inlichten.

Grafiek 26. Soorten innovatie naar de omvang van de onderneming (als %)



Bron: CFS/STAT, Federaal Wetenschapsbeleid, 2006.

Grafiek 26 gaat over tot een telling van de bedrijven. Het kan echter ook interessant zijn om te bestuderen welke proporties van de BERD verband houden met deze percentages. Met de analyse van de gegevens van de BERD per type innovatie kan worden aangetoond dat 54,4% van deze uitgaven in 2003 door de bedrijven gericht zijn op productinnovatie. 16,3% gaan naar procesinnovatie. Daar staat tegenover dat 25,6% wordt besteed aan een combinatie van beide soorten innovatie.

6.2. INTERNATIONALISATIE VAN O&O

O&O-activiteiten worden de laatste decennia vooral in de bedrijven steeds internationaler. Dit moet in verband gebracht worden met het groeiende verschijnsel van mondialisatie dat tegenwoordig de economie en de samenleving in het algemeen treft. De mondialisatie van de economie zien we in de markten van goederen en diensten, het financiële systeem, de bedrijven en bedrijfsbranches, de technologie en de concurrentie. Om de omvang te kunnen inschatten van de internationalisatie van O&O in de bedrijven in België en in sommige landen van de OESO (voor een internationale vergelijking) analyseren we achtereenvolgens de O&O-activiteiten (intramurale O&O-uitgaven en aantal onderzoekers), in de bedrijven onder buitenlandse controle, de O&O-activiteiten van de moederbedrijven in België, de buitenlandse financiering van O&O van de bedrijven en uitvoering van O&O naar het buitenland gefinancierd door de bedrijven in België, alsook de technologische betalingsbalans voor O&O-diensten. Met uitzondering van de gegevens over de technologische betalingsbalans

die werden verzameld door de Nationale Bank van België, komen alle gegevens over België in dit hoofdstuk van de laatste enquête over O&O in de bedrijven voor de jaren 2002 en 2003.

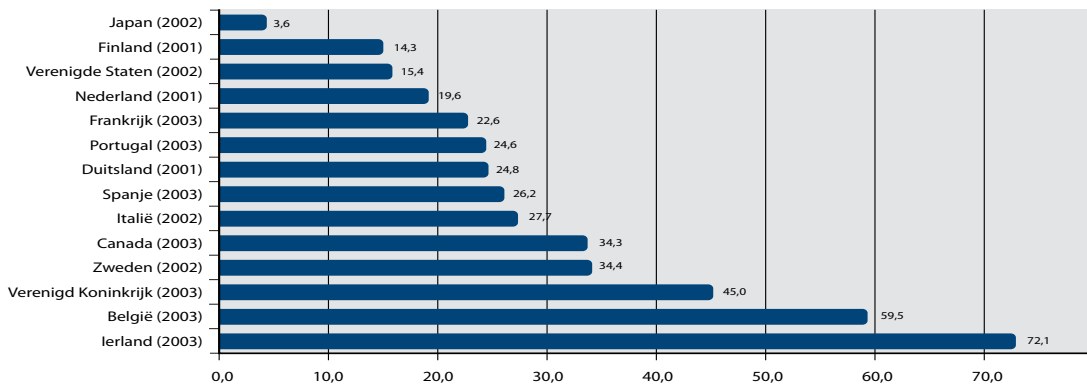
6.2.1. O&O-ACTIVITEITEN VAN DE BEDRIJVEN ONDER BUITENLANDSE CONTROLE

België is één van de landen die veel aan O&O doen in de filialen van buitenlandse groepen

De internationalisatie van O&O-activiteiten via multinationale bedrijven wordt gemeten aan de hand van gegevens over hun filialen in België met het oog op controle²². In België volgt de enquête over O&O in de bedrijven de aanpak van de ultieme controlehouder van het bedrijf die tegelijk de directe en de indirecte weerslag meet en die het meest geschikt is voor internationale vergelijkingen omdat de analyse van de gegevens over de activiteit van multinationals vooral gaat over wie wat en waar onder controle heeft.

De bedrijven onder buitenlandse controle in België halen 2,15 miljard euro voor de intramurale O&O-uitgaven in 2003, dus bijna 60%²³ van het totale bedrag van de sector van de ondernemingen. De activiteiten van de grote buitenlandse multinationals met een sterke O&O-intensiteit kunnen zo de verhouding GERD/BBP in België significant beïnvloeden. België en Ierland maken deel uit van de groep landen in grafiek 27 waarvoor het aandeel aan O&O-uitgaven ver boven de helft van het nationale totaal in de privé-sector ligt. De Belgische en Ierse markten zijn dus sterk geïnternationaliseerd en vertonen een duidelijke economische onderlinge afhankelijkheid met de andere landen. Dit aandeel is in tegenstelling zeer klein in Japan (3,6%) en Finland en de Verenigde Staten, landen waar de filialen van buitenlandse groepen nauwelijks 15% uitvoeren van het totaal van de intramurale O&O-uitgaven in de bedrijven. In de buurlanden en bij de belangrijkste handelspartners van België varieert de penetratiegraad van de bedrijven onder buitenlandse controle tussen 20 en 25 %. De Belgische toestand kan met name verklaard worden door een sterke concentratie van O&O-activiteiten in een klein aantal grote ondernemingen waarvan de meerderheid onder buitenlandse controle staat. Bij de tien en honderd grootste bedrijven inzake O&O-uitgaven in België, die respectievelijk 32,8% en 65,6% vertegenwoordigen van het totaal van de intramurale O&O-uitgaven in de bedrijven in 2003, staan respectievelijk 80% en 70% onder buitenlandse controle. De centrale ligging en de kleine omvang van de zeer open Belgische economie zijn ook niet vreemd aan deze toestand.

Grafiek 27. Internationale vergelijking van de intramurale O&O-uitgaven van de filialen onder buitenlandse controle als % van het totaal van de uitgaven in de ondernemingen



Bron: CFS/STAT, Federaal Wetenschapsbeleid, en OESO (2005).

De internationalisatie van O&O in de bedrijven, in het bijzonder van multinationals, is zeker geen nieuw verschijnsel, of het nu gaat om de oprichting van laboratoria buiten het land van het moederbedrijf of via de verwerving door buitenlandse bedrijven van laboratoria voor O&O van bedrijven die onder binnenlandse controle stonden. Gedecentraliseerde O&O-activiteiten in het buitenland hebben in het verleden gediend als

²² Men onderscheidt twee soorten inbreng in de controle: meerderheidscontrole als meer dan 50% van het kapitaal van een bedrijf in handen is van niet-ingezetenen ook overeenkomt met meer dan 50% van de aandelen met stemrecht in de raad van bestuur en minderheidscontrole als het aandeel in het kapitaal tussen 10 en 50% ligt.

²³ Teirlinck (2005) heeft het aandeel van de buitenlandse filialen in de intramurale O&O-uitgaven van bedrijven in België geschat op ongeveer 70% voor 2001 op basis van de bedrijven waarvoor geregistreerd is dat ze steeds of soms aan O&O doen en die 91,4% van het totaal van de O&O-uitgaven in de sector van de ondernemingen vertegenwoordigen.

ondersteuning en begeleiding voor gedelokaliseerde productie. Aan de groei van dit verschijnsel is al veel aandacht besteed in pogingen om inzicht te verwerven in het significantie ervan en in de weerslag op de technologische en innoverende capaciteit van het land. Voor de evolutie van het aandeel aan O&O in handen van buitenlandse filialen in de laatste decennia in de OESO-landen merken we een algemeen stijgende trend op in absolute en relatieve termen. De OESO²⁴ schat echter dat ondanks een positieve evolutie de O&O-activiteiten van filialen van buitenlandse groepen minder internationaal zijn dan de productieactiviteiten. In de meeste gevallen is de activiteit in O&O zelden geheel onafhankelijk van de andere productieactiviteiten van de filialen in het land van vestiging, of zelfs nauw hiermee verbonden. Dit lijkt te gelden voor België: ongeveer driekwart van de bedrijven onder buitenlandse controle die aan O&O doen achten de nabijheid van de productieactiviteiten en O&O belangrijk als criteria voor lokalisatie van O&O-activiteiten in de bedrijven op het Belgische grondgebied²⁵. De doelstelling van filialen onder buitenlandse controle kan volgens de OESO echter zijn om de nieuwe technologieën te ontwikkelen voor de wereldmarkt. In dit kader zijn de banden even nauw met de moederbedrijven in het buitenland, die meer betrokken zijn bij de oriëntatie van O&O en de exploitatie van de resultaten. Ongeveer 68% van de bedrijven die tot een groep behoren heeft bevestigd dat de resultaten van hun O&O-activiteiten worden gebruikt door de andere bedrijven van dezelfde groep. Deze verhouding bereikt 74% als we alleen kijken naar de filialen van buitenlandse oorsprong.

O&O in filialen van buitenlandse ondernemingen heeft een grote weerslag op de nationale inspanning van de bedrijven

De rol van buitenlandse multinationals is zoals we gezien hebben primordiaal in de nationale inspanning voor O&O in België. Dit betekent dat de nationale inspanning ook direct beïnvloed kan worden door de delokalisatie of sluiting van privé-centra en laboratoria voor onderzoek door deze multinationals. De daling, of hoogstens stagnering, van de O&O-uitgaven in met name de privé-sector die de voorbije jaren werd waargenomen in vele OESO-landen, waaronder België, kan ook toegeschreven worden aan de delokalisatie en de herstructurering in de O&O-activiteiten in grote bedrijven onder controle van multinationals. Dit gebeurt op basis van fusies en acquisities. In België zijn de twee grootste nationale groepen op gebied van O&O niet aan deze herstructureringen ontsnapt. De ene heeft immers een filialisatie ondergaan onder de vorm van een splitsing die leidde tot controle door het buitenland van een deel van de O&O-activiteiten en de andere heeft de O&O-activiteiten in België gedeeltelijk afgestoten aan een buitenlandse groep om centra voor O&O in het buitenland te verwerven.

Tabel 24. Evolutie van de intramurale O&O-uitgaven van de ondernemingen in jaarlijkse reële groeivoeten

	Aandeel (%)	Evolutie				
	in 2003	2001	2002	2003	2004v	2000-2004v
Totaal van de 100 grootste O&O-bedrijven	62,4	8,5	-7,9	-9,7	0,1	-2,5
waarvan de ondernemingen onder buitenlandse controle (67)	47,9	8,2	-7,3	-11,7	-3,1	-3,7
Totaal voor de sector ondernemingen	100,0	7,4	-8,3	-3,4	1,5	-0,9
waarvan het totaal aantal ondernemingen onder buitenlandse controle	59,5	5,2	-16,3	-5,1	-1,6	-4,8

Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2006.

Opmerking: De 100 grootste bedrijven in O&O worden geklasseerd op basis van de gegevens in 2001.

Anderzijds is de dalende evolutie van de intramurale O&O-uitgaven in de bedrijven²⁶ die voor het recente verleden wordt waargenomen in België duidelijker voor de bedrijven onder buitenlandse controle dan voor de rest van de sector van de ondernemingen (zie tabel 24). Terwijl de BERD jaarlijks gemiddeld dalen met 0,9% in reële termen, bereikt deze daling 4,8% voor de bedrijven onder buitenlandse controle. Bovendien is de achteruitgang in O&O in filialen van buitenlandse ondernemingen onder de 100 grootste bedrijven in O&O nog duidelijker. Het is echter nog te vroeg om te spreken van delokalisatie buiten België van de O&O-activiteiten van grote bedrijven onder controle van buitenlandse groepen. De vermindering van de BERD in grote bedrijven

²⁴ OCDE (2005), *handboek over indicatoren voor mondialisatie van de economie*.

²⁵ Zie ook hoofdstuk 6.4. over de localisatie van O&O-activiteiten.

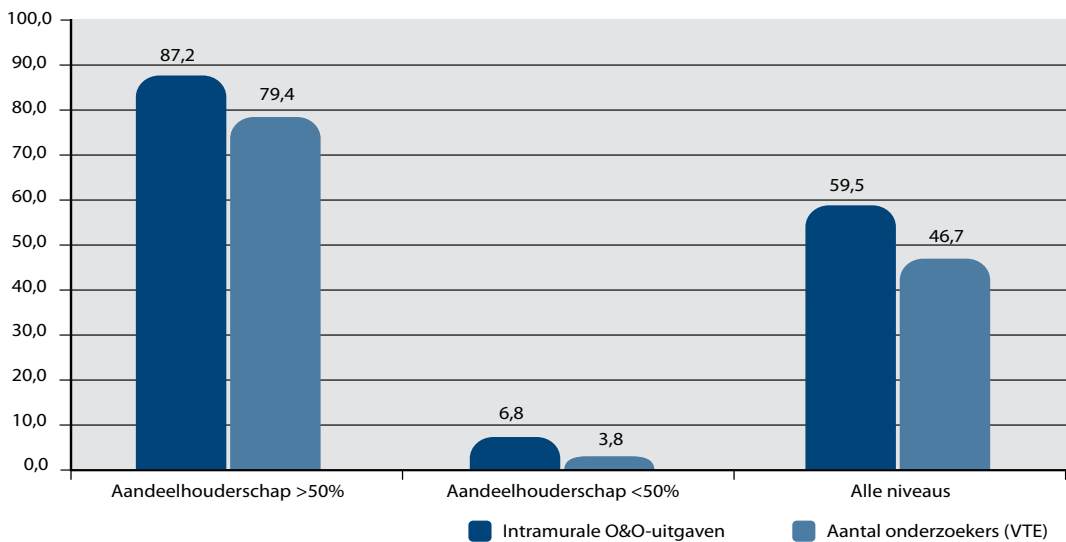
²⁶ Zie hoofdstuk 3.

onder buitenlandse controle moet eerder beschouwd worden in een context van een weinig gunstige internationale economische conjunctuur in deze periode. Niettemin mag het groeiende verschijnsel van internationalisatie van O&O in de bedrijven niet verwaarloosd worden in de context van de nationale herstructurering en uitvoering van een beleid gericht op het halen van de doelstelling van 3% van het BBP in 2010.

De band met het buitenland in de bedrijven voor O&O heeft meer te maken met een sterkere controle

Grafiek 28 geeft de toestand weer van O&O-activiteiten van bedrijven in België naar gelang van het buitenlandse aandeelhouderschap in de bedrijven. Het aandeel van de bedrijven onder buitenlandse controle daalt tot 46,7% als we het aantal onderzoekers in VTE bestuderen, vergeleken met het aandeel aan intramurale O&O-uitgaven (59,5%). De O&O-activiteiten van de buitenlandse filialen in België gebruiken relatief minder onderzoekers ten opzichte van de financiële middelen die voor deze activiteiten ter beschikking gesteld worden. We kunnen ook stellen dat de buitenlandse filialen een goed werkmilieu aan hun onderzoekers in België bieden, ook wat het loon betreft. Om het verschil het verschil in de inbreng van de filialen van buitenlandse groepen te verklaren in het totaal van deze twee groeperingen voor O&O, merken we ook op dat het aandeel van onderzoekers²⁷ in het O&O-personeel soms sterk varieert naar gelang van de soorten activiteiten en bedrijven.

Grafiek 28. O&O-activiteiten van de filialen onder buitenlandse controle naar het aandeelhouderschap in België



Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2006.

De bedrijven met een meerderheidscontrole (meer dan 50% van het kapitaal van een bedrijf) vertegenwoordigen respectievelijk zo'n 66% van de BERD en 57% van de onderzoekers in de bedrijven. We merken voor deze categorie op dat het belang van de bedrijven onder buitenlandse controle respectievelijk 87,2% bedraagt voor de BERD en 79,4% voor het totale aantal onderzoekers in de bedrijven. Hieruit blijkt zeer duidelijk dat de buitenlandse controle in O&O-activiteiten in bedrijven in België zeer sterk is.

Analyse per sector: het buitenland heeft meer belangstelling voor de hightech nijverheid

Aan de resultaten in tabel 25 zien we dat de buitenlandse controle vooral gericht is op de bedrijven met O&O-activiteiten in de hightech nijverheid. Bovendien hebben we gezien dat deze zeer peerformant waren in O&O. In de hightech industrie vertegenwoordigen de bedrijven onder buitenlandse controle respectievelijk 75% en 68% voor de intramurale O&O-uitgaven en het aantal onderzoekers in deze sectoren. We merken op dat deze aandelen nog groter zijn in de nijverheden voor farmaceutische producten, elektronische uitrustingen en toestellen en overige chemische producten, met bijna 80% of zelfs meer voor de intramurale uitgaven in O&O. In de categorie van de bedrijven met meerderheidscontrole (aandeelhouderschap groter dan 50%), maken de buitenlandse filialen zelfs 94,2% uit van het totaal van de O&O-uitgaven in de hightech industrie.

²⁷ In 2003 bedroeg de proportie van onderzoekers in het totale O&O-personeel (VTE) van de bedrijven 51,8% in België.

Tabel 25. O&O-activiteiten van de ondernemingen onder buitenlandse controle per sector en per controlerend aandeelhouderschap (aandelen in % voor 2003)

	Nace Bel	Intramurale O&O-uitgaven			Onderzoekers in VTE		
		Meerderheidscontrole	Algemene controle	Sectoraandeel	Meerderheidscontrole	Algemene controle	Sectoraandeel
Hightech verwerkende nijverheid		94,2	74,7	62,7	89,8	67,5	50,3
Farmaceutische producten	24.4	99,0	80,7	21,6	98,3	69,7	14,2
Machines voor kantoorwerk	30	90,3	90,3	0,3	68,9	68,9	0,5
Audio-, video- en telecommunicatie-apparatuur	32	95,9	81,9	12,6	91,4	74,8	12,6
Precisie- en optische instrumenten	33	79,3	13,2	2,4	69,2	23,5	1,5
Vervaardiging van lucht- en ruimtevaartuigen	35.3	100,0	95,4	1,9	100,0	89,7	1,7
Auto's, aanhangwagens en opleggers	34	93,0	78,3	2,1	92,6	80,2	2,0
Elektrische machines en apparaten	31	84,9	45,8	3,2	84,6	42,1	3,3
Chemische producten (excl. farmaceutische producten)	24 (excl. 24.4)	94,3	75,8	13,6	88,8	69,2	9,9
Andere vervoersmiddelen	35.2+35.4 +35.5	100,0	85,4	0,1	100,0	74,9	0,0
Machines, apparaten en werktuigen	29	71,9	65,6	4,9	64,6	56,0	4,7
Mediumtech verwerkende nijverheid		71,9	37,1	10,8	73,4	39,7	9,2
Lowtech verwerkende nijverheid		55,1	39,6	5,1	47,2	33,4	6,0
Verwerkende nijverheid	15 - 37	89,7	67,3	78,6	84,2	60,5	65,5
Andere industrie	10 - 14, 40 - 45	74,8	29,2	2,5	74,2	24,4	3,2
Kleinhandel, hotels en restaurants	50 - 55	70,2	3,9	1,1	60,6	3,7	1,2
Financiële dienstverlening en andere aan bedrijven	65 - 74	65,0	27,6	12,5	56,8	18,9	25,3
Andere activiteiten, landbouw, vervoer en communicatie	01 - 05, 60 - 64 en 75 - 99	74,4	44,4	5,4	58,8	32,1	4,7
Totaal van de ondernemingen	01 tot 99	87,2	59,5	100,0	79,4	46,7	100,0

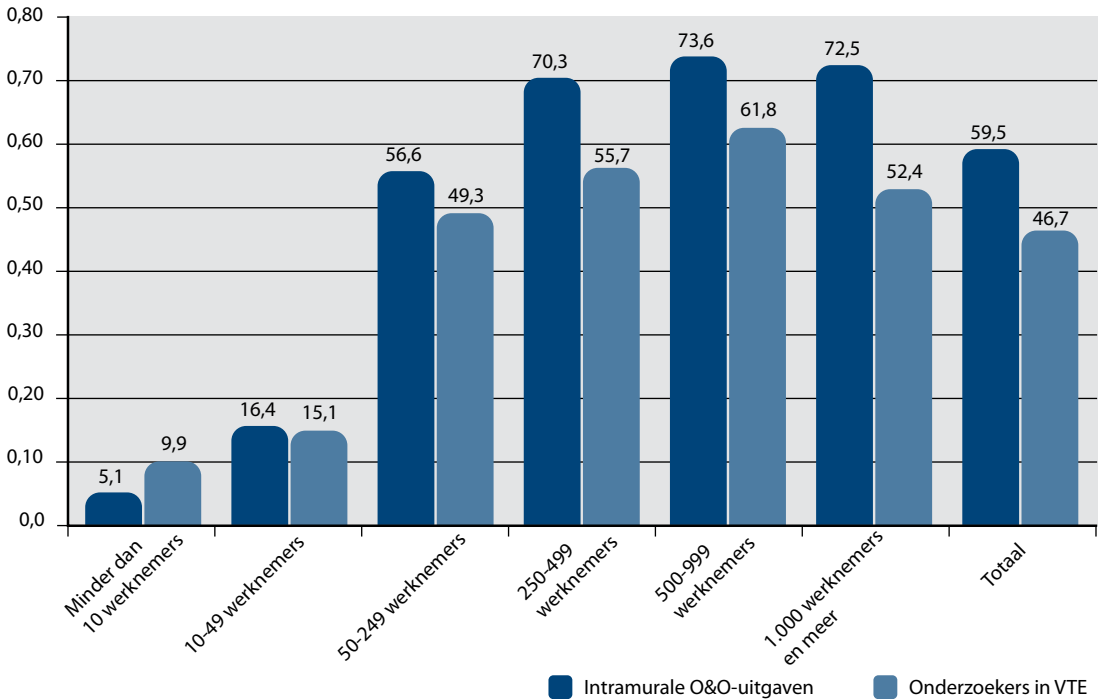
Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2006.

In de medium- en lowtech nijverheden, de overige nijverheden en de dienstensector is de controle van niet-ingezetenen op de bedrijven met O&O-activiteiten minder dominant. Over het algemeen ligt de controle ver onder de 50%. We merken ook op dat we in deze sectoren een aanzienlijk aantal onafhankelijke bedrijven terugvinden.

De buitenlandse controle treft de grote ondernemingen

De structuur voor O&O in bedrijven onder buitenlandse controle per grootteklasse van het bedrijf wijst op een dominantie van grote eenheden, dus die 250 personen en meer tewerkstellen (grafiek 29). Ze beschikken bovendien over een grotere O&O-capaciteit dan andere bedrijfsklassen. Het aandeel in België van de buitenlandse filialen in de BERD van deze grote bedrijven overstijgt 70%. Het aandeel van de buitenlandse filialen in de BERD is daarentegen zeer klein in de KMO'S (rond 15% voor bedrijven met 10-49 werknemers en 5% voor bedrijven met minder dan 10 werknemers). We weten dat in België de O&O-activiteiten voor deze bedrijven-categorie gedomineerd blijven door de onafhankelijke bedrijven zoals de spin-offs. De inbreng van filialen van buitenlandse groepen in de O&O-inspanning van bedrijven in België (gemeten naar de BERD of de onderzoekers) lijkt dus te groeien met de grootteklasse van het bedrijf. Bovendien groeit het verschil tussen het percentage van de BERD en de onderzoekers ook met de grootteklasse en wordt deze omgekeerd voor de kleinste bedrijven met minder dan 10 werknemers. Voor deze zeer kleine ondernemingen is de inbreng van de filialen onder buitenlandse controle in het totaal voor de onderzoekers (9,9%) hoger dan het aandeel in de BERD (5,1%).

Grafiek 29. Percentage van O&O-activiteiten in ondernemingen onder buitenlandse controle naar omvang in 2003



Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2006.

De voornaamste handelspartners zijn ook de investerende landen

In tabel 26 tonen we de resultaten van de intramurale O&O-uitgaven en het aantal onderzoekers in VTE per aandeelhouderschapniveau en per controlerend of investerend land. Het controlerende land komt in principe overeen met het vestigingsland van de eenheid die de ultieme directe of indirecte controle uitoefent op de filiale. In de meeste gevallen is de ultieme controlehouder het moederbedrijf, hoewel het niet altijd makkelijk is om de ultieme controlehouder te vinden. Tegenwoordig is het immers steeds moeilijker om de beslissingsketen van een multinational te traceren, met name door de complexiteit van de controle- en aandeelhoudersstructuren van de bedrijven, de strategische keuzen en de vertrouwelijkheid van deze informatie.

Tabel 26. O&O-activiteiten van de ondernemingen onder buitenlandse controle naar aandeelhouderschap en controlerend land (aandelen in % voor 2003)

	Intramurale O&O-uitgaven			Onderzoekers in VTE		
	Niveau > 50%	Niveau < 50%	Alle niveaus	Niveau > 50%	Niveau < 50%	Alle niveaus
Verenigde Staten	38,43	0,58	25,37	28,97	0,34	16,60
Japan	2,80	0,00	1,83	3,02	0,00	1,71
Europese Unie (15)	44,48	4,95	31,21	45,11	3,28	27,04
Verenigd Koninkrijk	7,51	0,00	4,92	6,31	0,00	3,58
Duitsland	6,10	0,02	4,00	7,47	0,01	4,25
Frankrijk	14,93	0,44	9,93	11,51	0,17	6,61
Nederland	11,80	0,47	7,90	15,79	0,40	9,14
Zwitserland	0,63	0,00	0,41	1,13	0,00	0,64
Azië (niet OESO)	0,06	0,00	0,04	0,12	0,00	0,07
Zuid-Amerika	0,02	0,00	0,01	0,03	0,00	0,02
Wereldtotaal	87,22	6,82	59,48	79,40	3,83	46,75

Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2006.

De Amerikaanse filialen halen meer dan 25% van de intramurale O&O-uitgaven van de bedrijven in België. Met dit aandeel zijn de Verenigde Staten de grootste investeerder in O&O in België. Bovendien lijkt de controle over de O&O-activiteiten in België door de Amerikaanse bedrijven sterker dan die van Europese landen, omdat ze grotendeels steunen op aandeelhouderschappen van meer dan 50%. Het geheel aan bedrijven onder controle van Europese groepen (EU-15) vertegenwoordigt een aandeel van 31,2% in de O&O-uitgaven van de bedrijven.

De voornaamste Europese landen die in O&O in België investeren zijn de grootste handelspartners, met name: Frankrijk, Nederland, Duitsland en het Verenigd Koninkrijk. Als we rekening houden met de omvang van de economie van het land, kunnen we stellen dat Nederland en Frankrijk proportioneel de sterkste controle hebben over O&O in België (Teirlinck, 2005). Behalve hun geografische nabijheid hebben deze twee landen ook hun culturele en taalkundige overeenkomst met België mee. Dit zou ten dele de vrij belangrijke aanwezigheid kunnen verklaren van deze twee landen in de investeringen of de controle onder de bedrijven in O&O in België. Japan en Zwitserland zijn ook twee landen waarvan de O&O-investeringen via filialen in België niet verwaarloosbaar zijn.

Wat het percentage onderzoekers in voltijdse equivalent betreft, veranderen de grootteorden, maar de vaststellingen blijven identiek voor de BERD. De Amerikaanse filialen stellen 16,6% van de onderzoekers te werk in VTE, tegen 27% voor alle Europese filialen samen. De actiefste landen hierin zijn opnieuw Nederland, Frankrijk, Duitsland en het Verenigd Koninkrijk in volgorde van afnemend belang. Voor de best in België verankerde landen, behalve Nederland en Duitsland, ligt het onderzoekersaandeel lager dan de BERD.

6.2.2. O&O-ACTIVITEITEN IN BELGISCHE MOEDERBEDRIJVEN

Het moederbedrijf staat in principe aan het hoofd van de groep en is dus een bedrijf dat noch direct, noch indirect wordt gecontroleerd door een juridische eenheid. Deze controleert daarentegen direct en/of indirect verschillende bedrijven in de hele wereld, ook op het nationale grondgebied waar de hoofdzetel gevestigd is. De O&O-activiteiten van moederbedrijven omvatten enerzijds hun eigen O&O-activiteiten, in voorkomend geval, en die van bedrijven onder directe en indirecte meerderheidscontrole op het nationale grondgebied, en anderzijds de O&O-activiteiten van hun eventuele filialen in het buitenland²⁸.

De O&O-activiteiten in België van Belgische moederbedrijven zijn gering ten opzichte van die van filialen van buitenlandse ondernemingen

In 2003 hebben de Belgische moederbedrijven en hun filialen op het nationale grondgebied bijna 311 miljoen euro besteed aan intramurale O&O en 1.256 onderzoekers tewerkgesteld in VTE. Deze cijfers vertegenwoordigen respectievelijk 8,6% en 7,7% van het totale bedrag voor intramurale O&O-uitgaven en van het totale aantal onderzoekers van de bedrijven in België. Vergelijken met de sterke inbreng van filialen onder buitenlandse controle in de inspanning voor O&O van ondernemingen in België²⁹, leggen de Belgische groepen weinig gewicht in het totaal aan O&O in ondernemingen in België. Aan de hand van de aandelen in O&O van bedrijven onder controle van nationale en buitenlandse groepen kunnen we door deductie het aandeel van de onafhankelijke bedrijven in België schatten. Dit wordt geschat op 32% van het totaal aan intramurale O&O-uitgaven en 45% van het totaal aan onderzoekers in de sector van de ondernemingen. Hun O&O is dus relatief personeelintensiever.

²⁸ Dit type van investering wordt beschouwd als «uitgaand» in tegenstelling tot «inkomende» investeringen van bedrijven onder buitenlandse controle.

²⁹ Ter herinnering: de bedrijven onder buitenlandse controle staan in voor bijna 60% van de totale intramurale O&O-uitgaven en 47% van het totale aantal onderzoekers in bedrijven in België.

Tabel 27. O&O-activiteiten van Belgische moederbedrijven en hun filialen in België in 2003

Technologisch niveau van de sector	Nace Bel	Intramurale O&O-uitgaven			Onderzoekers in VTE		
		Aandeel in het algemeen totaal	Aandeel in het totaal van de sector	Aandeel van de sector in het totaal	Aandeel in het algemeen totaal	Aandeel in het totaal van de sector	Aandeel van de sector in het totaal
Hightech verwerkende nijverheid		69,6	9,6	62,7	82,6	12,7	50,3
<i>Farmaceutische producten</i>	24.4	26,4	10,6	21,6	32,6	17,8	14,2
<i>Audio-, video- en telecommunicatie-apparatuur</i>	32	13,4	9,1	12,6	32,4	19,9	12,6
<i>Chemische producten (excl. farmaceutische producten)</i>	24 (excl. 24.4)	23,0	14,6	13,6	11,8	9,2	9,9
Mediumtech verwerkende nijverheid		29,5	23,6	10,8	15,8	13,3	9,2
Lowtech verwerkende nijverheid		0,2	0,3	5,1	0,3	0,4	6,0
Verwerkende nijverheid	15 - 37	99,3	10,9	78,6	98,8	11,7	65,5
Andere sectoren	01 - 14, 40 - 45	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	3,2
Diensten	50 - 99	0,7	0,3	1,1	1,2	0,3	1,2
Totaal	01 tot 99	100,0	8,6	100,0	100,0	7,7	100,0

Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2006.

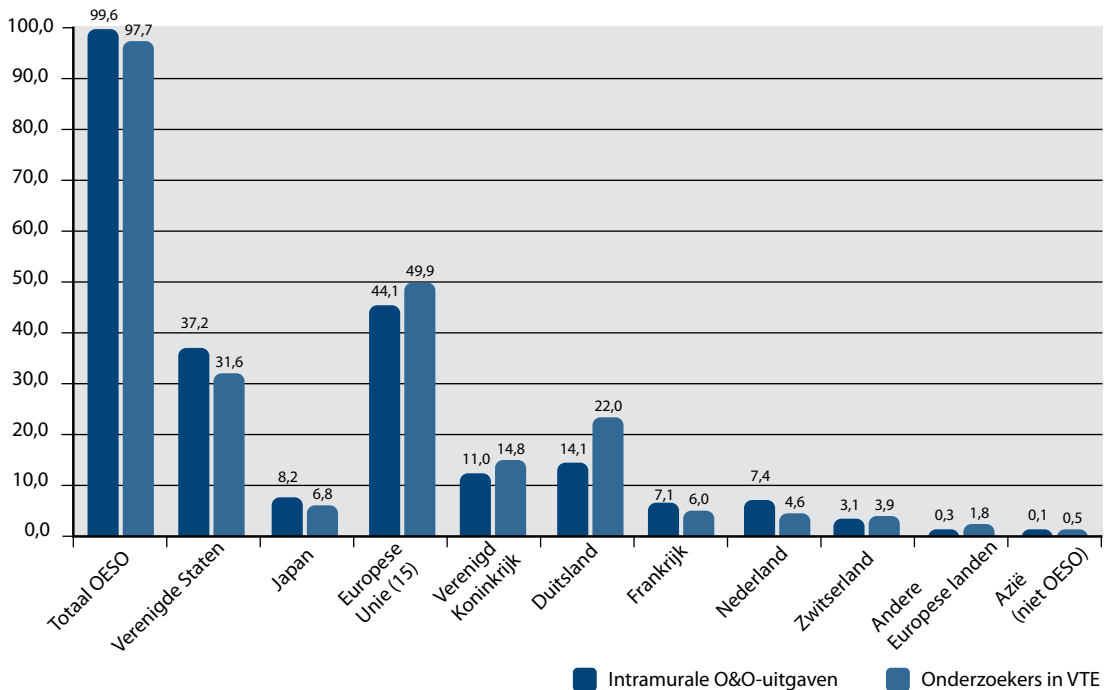
De O&O-activiteiten van Belgische groepen op het nationale grondgebied vinden voornamelijk plaats in de verwerkende nijverheid en voornamelijk in de hightech nijverheid, zoals de chemische en farmaceutische producten en de elektronische uitrustingen en toestellen. Deze industriële sectoren presteren niet alleen het best op gebied van O&O in België, maar worden ook zeer sterk geëxploiteerd door de bedrijven onder buitenlandse controle (zie tabel 25). We herhalen ook dat de sectoren van de chemie en de elektronica hun inspanning in O&O in de laatste jaren sterk hebben zien dalen. De Belgische groepen zijn ook aanwezig in O&O in de mediumtech nijverheid, en dan vooral in de metallurgie vervaardiging van producten in metaal. Net als andere multinationals onder buitenlandse controle richten de Belgische moederbedrijven en hun filialen in België zich niet zo sterk op O&O-activiteiten in de lowtech nijverheid en de diensten. We kunnen dan veronderstellen dat de O&O-activiteiten in de lowtech en diensten in België voornamelijk in handen zijn van kleine onafhankelijke bedrijven, met minder dan 50 werknemers.

In buitenlandse filialen van Belgische moederbedrijven wordt intensiever aan O&O gedaan dan in hun filialen in België

De intramurale O&O-uitgaven en het aantal onderzoekers in buitenlandse filialen van Belgische moederbedrijven bedragen 523 miljoen euro en omvatten 1.955 VTE in 2003. Als percentage van de totale geconsolideerde activiteiten voor O&O in de moederbedrijven op het nationale grondgebied, bedragen deze respectievelijk 168% en 156%. Deze hoge percentages bewijzen ook dat O&O in de Belgische groepen zeer sterk geïnternationaliseerd is.

Om de geografische concentratie van O&O in de buitenlandse filialen van Belgische moederbedrijven te analyseren, geeft grafiek 30 een opsplitsing per vestigingsland dat ook beschouwd wordt als het land van delocalisatie. Zoals we intuïtief aanvoelden, worden de O&O-activiteiten in de Belgische filialen in het buitenland uitgevoerd in de geïndustrialiseerde OESO-landen, meer precies de Verenigde Staten, Duitsland, het Verenigd Koninkrijk, Japan, Frankrijk en Nederland. Deze landen zijn de belangrijkste handels- en economische partners van België. Dit zijn bovendien ook de voornaamste landen die in België investeren op gebied van O&O, zoals we ook al vaststelden bij de analyse van O&O in bedrijven onder buitenlandse controle.

Grafiek 30. O&O-activiteiten in buitenlandse filialen onder controle van Belgische moederbedrijven per vestigingsland (als % van het totaal in 2003)



Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2006.

6.2.3. O&O IN BEDRIJVEN GEFINANCIERD EN UITGEVOERD DOOR HET BUITENLAND

Financiering door het buitenland van O&O in de bedrijven: bijna 13% van het totaal

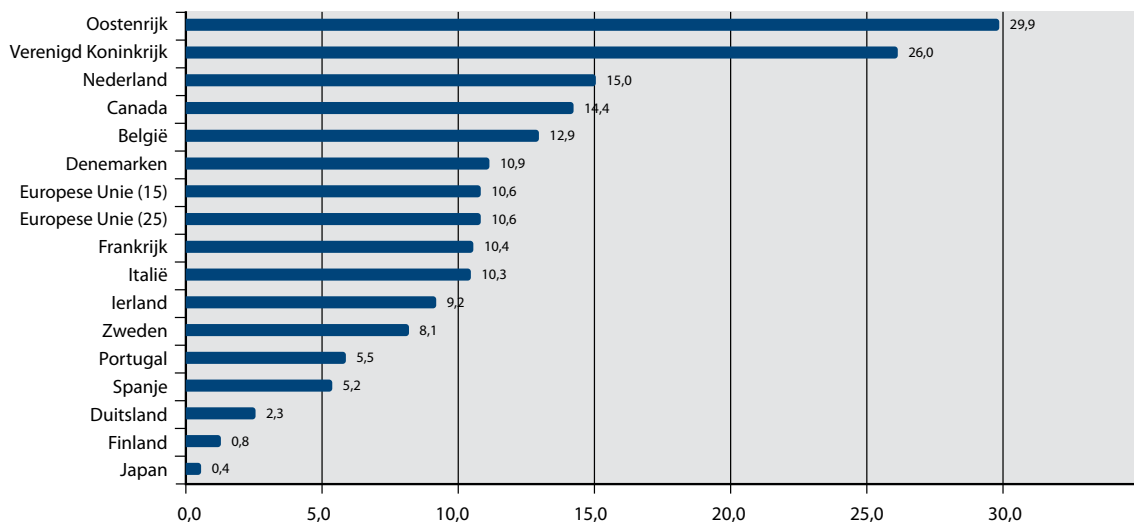
In 2003 werd de buitenlandse aanvoer van financiën voor O&O-activiteiten in bedrijven in België geschat op bijna 465,7 miljoen euro, dit is ongeveer 13% van het totaal van de intramurale O&O-uitgaven in de bedrijven. We merken op dat bijna 68% van dit bedrag gaat naar filialen onder buitenlandse controle. We moeten wel preciseren dat het gaat om financiering door het buitenland en dit impliceert dat kapitaal over de nationale grenzen gaat. De lokale financiering van filialen onder buitenlandse controle op het nationale grondgebied valt dus niet onder de buitenlandse financiering in de BERD.

Bij vergelijking met de andere Europese en OESO-landen van de inbreng in O&O-uitgaven in bedrijven gefinancierd door het buitenland, plaatst België zich boven het Europese gemiddelde (zie grafiek 31). Het Belgische aandeel is vergelijkbaar met dat van Nederland (15%) en verschilt niet veel van dat van Frankrijk (10,4%). In de best presterende landen op gebied van O&O, namelijk Japan, Finland, Duitsland en de Verenigde Staten, is de bijdrage van het buitenland in de financiering voor industriële O&O zeer beperkt tot nagenoeg onbestaand. Voor Japan en in mindere mate de Verenigde Staten en Finland lijkt dit logisch, gezien het zeer kleine aandeel aan filialen onder buitenlandse controle in de nationale inspanning voor O&O in de bedrijven. In Duitsland bedraagt de buitenlandse financiering daarentegen nauwelijks 2,3%, ondanks een bijdrage van 25% van filialen van buitenlandse oorsprong. Al zeer lang onderscheiden Ierland en België zich als landen met een zeer sterke aanwezigheid van filialen van buitenlandse groepen³⁰. Dit lijkt zich echter niet te vertalen in een significante financiering van de O&O-activiteiten uit het buitenland, met het verschil dat in het Verenigd Koninkrijk iets meer dan een kwart van de financiering voor profit O&O uit het buitenland komt. Men mag dus veronderstellen dat de filialen onder buitenlandse controle gedeeltelijk of geheel instaan voor de O&O voor andere aanverwante bedrijven, zoals hun moederbedrijven in het buitenland of andere filialen. In ruil zouden

³⁰ Zie hoofdstuk over O&O-activiteiten van bedrijven onder buitenlandse controle.

ze meer buitenlandse financiering moeten krijgen voor hun O&O-activiteiten. Duitsland, België en ook Ierland tonen daarentegen dat de O&O-activiteiten door de bedrijven onder buitenlandse controle meer worden uitgevoerd voor hun eigen behoeften dan voor het moederbedrijf in het buitenland.

Grafiek 31. Financiering door het buitenland van de intramurale O&O-uitgaven in de ondernemingen (als % van het totaal in 2003)



Bron: CFS/STAT, Federaal Wetenschapsbeleid, en OESO, 2005. De gegevens voor Oostenrijk en Italië dateren uit 2002.

Tabel 28. Buitenlandse financiering van de intramurale O&O-uitgaven van de ondernemingen per financieringsbron (in %)

	Sector van de ondernemingen					Filialen onder buitenlandse controle		
	2000	2001	2002	2003	2004v	2002	2003	2004v
Buitenlandse ondernemingen van de groep	77,2	76,4	88,2	84,9	83,6	93,8	91,4	90,3
Andere buitenlandse ondernemingen	2,0	3,1	2,3	3,5	4,2	0,5	0,8	0,9
Europese Commissie	12,3	12,1	7,3	8,8	9,2	3,9	5,2	5,8
Andere internationale organisaties	3,4	3,5	2,0	2,5	2,7	1,7	2,5	2,9
Andere buitenlandse bronnen	5,1	4,9	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Totale buitenlandse financiering	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Totale buitenlandse financiering in % van de totale BERD	12,0	11,9	15,0	12,9	13,1	18,4	14,7	15,2
Totale buitenlandse financiering als groeivoet	-	6,4	15,0	-16,6	3,4	-	-23,9	2,0

Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2006.

De buitenlandse financiering van O&O in de bedrijven is niet van private herkomst, zoals wanneer een moederbedrijf de O&O-activiteiten financiert in de buitenlandse filialen of andere bedrijven in het buitenland O&O financieren bij bedrijven op het nationale grondgebied. De financiering kan ook komen van de overheidssector, bijvoorbeeld via overheidscontracten en steun van internationale instellingen zoals de Europese Commissie, het Europees Ruimteagentschap (ESA), enz. De structuur van de buitenlandse financiering van intramurale O&O-uitgaven van bedrijven (BERD) in België (tabel 28) wordt van nature gedomineerd door financiering afkomstig van bedrijven van de eigen groep in het buitenland met bijna 85% van het totaal van de buitenlandse financiering in 2003. Dit aandeel ligt hoger (91,4%) dan als we de structuur beschouwen van de buitenlandse financiering van de filialen onder buitenlandse controle in België. Dit kan natuurlijk te maken hebben met de financiële middelen van moederbedrijven uit het buitenland voor de financiering van de O&O van hun filialen in België. Het aandeel van de financiering van andere bedrijven in het buitenland die niet tot dezelfde groep behoren is verwaarloosbaar in de financiering van het O&O in de bedrijven onder buitenlandse controle. De financiering door de Europese Commissie stelt iets minder voor dan 10% van de totale buitenlandse financiering voor alle bedrijven en iets meer dan 5% voor de bedrijven onder buitenlandse controle.

Na een aanhoudende sterke groei in de vroege jaren 2000, maakte de buitenlandse financiering van O&O in de bedrijven in 2003 een zeer sterke daling mee van bijna 17% in reële termen. De daling bereikt bijna 25% bij de filialen onder buitenlandse controle in België. We hebben al gewezen op de ongunstige evolutie in de recente periode (2001-2003) van de intramurale O&O-uitgaven in de filialen onder buitenlandse controle in België. We bevestigen nu dat de dalende trend in O&O in de bedrijven deels te wijten is aan de krimpende financiering door de buitenlandse moederbedrijven van hun filialen in België.

De uitvoering van O&O in de bedrijven door het buitenland omvat meer dan de helft van de extramurale uitgaven voor O&O

De uitvoering van extramurale O&O-activiteiten in bedrijven door het buitenland wordt beschouwd als een financiering door de bedrijven op het nationale grondgebied van onderzoek uitgevoerd in het buitenland voor hun rekening. Het bedrag van extramurale O&O-uitgaven in bedrijven in België uitgevoerd door het buitenland wordt gesteld op ongeveer 691,9 miljoen euro in 2003, dus bijna 55% van de totale extramurale O&O-uitgaven in de sector van de ondernemingen. In werkelijkheid stelt dit cijfer voornamelijk de inspanning voor van een zeer beperkt aantal grote bedrijven en in het bijzonder de multinationals³¹. De filialen onder buitenlandse controle in België en de Belgische moederbedrijven met filialen in het buitenland geven bijna 80% uit van de totale financiële middelen voor extramurale O&O-activiteiten in bedrijven. Bovendien worden tweederden van hun extramurale O&O-uitgaven in het buitenland besteed.

Uit de verdeling van de extramurale O&O-uitgaven in bedrijven in het buitenland per type uitvoerder blijkt dat meer dan de helft van de extramurale uitgaven besteed wordt aan O&O buiten het nationale grondgebied uitgevoerd door bedrijven van eigen groep (tabel 29). Deze categorie vertegenwoordigt iets meer dan 60% in de structuur van de multinationals. In tegenstelling tot de buitenlandse financieringsstructuur voor intramurale O&O in bedrijven en waarin ze zo goed als geen rol vervulden, blijken de bedrijven buiten de groep in het buitenland hier belangrijke partners te zijn met aandelen van 31% in 2003 voor de hele privé-sector en 26% voor de multinationals.

Tabel 29. Extramurale O&O-uitgaven van de ondernemingen uitgevoerd in het buitenland per type van uitvoerder (in %)

	Sector van de ondernemingen					Multinationals		
	2000	2001	2002	2003	2004v	2002	2003	2004v
Ondernemingen van de groep in het buitenland	50,8	53,9	56,9	57,7	55,7	60,7	61,5	59,8
Andere ondernemingen in het buitenland	35,3	37,9	31,1	30,1	30,2	27,0	26,0	25,8
Hoger onderwijs	6,5	3,2	5,5	5,7	5,4	5,6	5,9	5,4
Openbare en private onderzoekscentra	5,4	4,0	4,9	4,8	6,9	5,0	4,8	7,0
Andere buitenlandse uitvoerders	2,0	1,1	1,6	1,7	1,8	1,7	1,9	1,9
Extramurale O&O-uitgaven in het buitenland	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Extramurale O&O-uitgaven in het buitenland als % van de totale extramurale O&O-uitgaven van de ondernemingen	40,8	52,0	53,7	54,7	56,6	65,9	66,7	68,0
Extramurale O&O-uitgaven in het buitenland als jaarlijkse reële groeivoet	-21,8	80,2	13,7	2,6	7,1	-	1,8	6,6
Extramurale O&O-uitgaven van de ondernemingen als jaarlijkse reële groeivoet	8,1	41,4	10,0	0,8	3,4	-	0,7	4,5

Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2006.

De extramurale O&O-uitgaven in het buitenland zijn ook spectaculair gestegen sinds medio 1990 en zelfs tijdens de recente crisisperiode gekenmerkt door de daling van intramurale O&O-activiteiten in bedrijven en van de buitenlandse privé-financiering voor O&O in België. De financiering van O&O in het buitenland door de multinationals gevestigd in België is bovendien groter en stijgt ten opzichte van de buitenlandse financiering voor O&O in bedrijven in België. Dit resultaat weerspiegelt ook de trend voor specialisatie in bedrijven op gebied van O&O die ze aanzetten tot uitbesteding van activiteiten waarvoor ze niet beschikken over deskundig-

³¹ De multinationals omvatten de filialen onder buitenlandse controle en de nationale moederbedrijven met filialen in het buitenland.

heid en vaardigheid. Internationale uitbesteding of extramurale uitvoering van O&O in het buitenland geeft ook toegang tot een sterk toegespitste knowhow buiten het bedrijf, zelfs buiten de eigen groep en dus buiten de nationale grenzen, zoals blijkt uit deze cijfers. Uitbesteding stimuleert een steeds verdere specialisatie in expertise die op internationaal niveau wordt gezocht. Eén van de effecten van een verregaande specialisatie in een bepaalde activiteit is dan de onderaanneming in cascade (OESO, 2005).

Netto financiering van O&O in de rest van de wereld door de bedrijven in België

Tabel 30. Intramurale en nationale O&O-uitgaven van de ondernemingen					
	2000	2001	2002	2003	2004v
Intramurale O&O-uitgaven van de ondernemingen (BERD)					
in miljoen euro en in lopende prijzen	3.588,6	3.921,1	3.662,3	3.607,9	3.747,0
als jaarlijkse reële groei	7,1	7,4	-8,3	-3,4	1,5
Financiering van de extramurale O&O-uitgaven in het buitenland door de ondernemingen					
in miljoen euro en in lopende prijzen	311,7	571,6	661,7	691,9	757,8
als jaarlijkse reële groei	-21,8	80,2	13,7	2,6	7,1
Buitenlandse financiering van de intramurale O&O-uitgaven door de ondernemingen					
in miljoen euro en in lopende prijzen	432,1	467,9	547,9	465,7	492,3
als jaarlijkse reële groei	-	6,4	15,0	-16,6	3,4
Nationale O&O-uitgaven door de ondernemingen					
in miljoen euro en in lopende prijzen	3.468,2	4.024,7	3.776,1	3.834,1	4.012,5
als jaarlijkse reële groei	-	14,0	-7,9	-0,4	2,3
in % van de BERD	96,6	102,6	103,1	106,3	107,1

Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2006.

De opmerkelijke toename in extramurale O&O-uitgaven in de bedrijven uitgevoerd in het buitenland blijft zeer duidelijk groter dan de groei van de totale extramurale uitgaven voor O&O. Dit wordt bevestigd door de groeiende internationalisatie van industriële O&O en de grotere nadruk op verspreiding van technologieën. De internationalisatie van O&O in de bedrijven gecombineerd met de financieringsaspecten kan ook in rekening gebracht worden door het verschil in intramurale financiering (totale intramurale O&O-uitgaven van de bedrijven – BERD) en extramurale financiering (totale nationale O&O-uitgaven van de bedrijven). We weten dat de BERD de O&O in bedrijven uitgevoerd op het nationale grondgebied omvatten, ongeacht de financieringsbron (dus buitenlandse financiering inbegrepen), maar dat deze geen rekening houden met de betalingen in het buitenland voor O&O-activiteiten. De totale nationale O&O-uitgaven in de bedrijven omvatten daarentegen de O&O-activiteiten in de privé-sector gefinancierd door nationale instellingen en sectoren, maar sluiten de O&O-activiteiten op het nationale grondgebied gefinancierd door het buitenland uit. In andere termen: de totale nationale O&O-uitgaven in de bedrijven worden verkregen uit de BERD waarbij de financiering wordt opgeteld met O&O in het buitenland en waar de financiering voor O&O uit het buitenland van wordt afgetrokken. Vanuit dit perspectief werden de totale nationale O&O-uitgaven door de privé-sector geschat op meer dan 3.834 miljoen euro voor 2003, wat 106,3% voorstelt van de intramurale O&O-uitgaven voor alle bedrijven in België. Dit betekent dat de bedrijven gevestigd op Belgisch grondgebied, inclusief de filialen onder buitenlandse controle, netto-financierders zijn van O&O ten opzichte van de rest van de wereld. Het bedrag van de totale nationale O&O-uitgaven in de bedrijven maakt ook een schatting mogelijk van de omvang van de O&O-uitgaven in de wereld van de bedrijven onder controle van de ingezetenen, in dit geval de bedrijven gevestigd in België. Sinds 2001 liggen de totale nationale O&O-uitgaven in de bedrijven hoger dan de BERD. Dat is, zoals eerder benadrukt, grotendeels te wijten aan de sterk en gestaag groeiende financieringsstroom voor O&O naar het buitenland van multinationals binnen de nationale grenzen.

6.2.4. BETALINGSBALANS O&O-DIENSTEN

De technologische betalingsbalans (TBB)³² is een andere indicator om de omvang van de mondialisatie in de technologische activiteiten in te schatten. Het gaat hier om internationale uitwisseling van technologie, met name de commercialisatie van octrooien, licentieovereenkomsten, communicatie over knowhow, technische bijstand of dienstverlening in de O&O. Wij concentreren ons op het laatste aspect van de dienstverlening in O&O voor de TBB.

Recente evolutie van de O&O-diensten in de TBB: de uitgaven stijgen zeer sterk

Tabel 31. Evolutie van de O&O-diensten in de technologische betalingsbalans (TBB)					
	2001	2002	2003	2004	2005
O&O-diensten: inkomsten					
in % van de totale inkomsten uit de TBB	14,8	15,9	14,2	16,8	18,1
als jaarlijkse reële groeiwoet	-	-1,5	-8,2	23,6	16,3
O&O-diensten: uitgaven					
in % van de totale inkomsten uit de TBB	8,3	6,5	15,6	20,6	20,9
als jaarlijkse reële groeiwoet	-	-29,8	155,0	45,6	-0,6
O&O-diensten: saldo					
als jaarlijkse reële groeiwoet	-	24,3	-92,1	-342,0	-152,0

Bron: Nationale Bank van België, Dienst betalingsbalans; berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2006.

De respectieve bedragen voor inkomsten en uitgaven voor O&O-diensten in de TBB voor België werden geschat op 1.097 en 1.042 miljoen euro in 2005. De diensten voor O&O vertegenwoordigt en tegenwoordig respectievelijk 18,1% en 20,9% van de totale inkomsten en uitgaven van de TBB, terwijl ze in 2001 respectievelijk 14,8% en 8,3% bedroegen (zie tabel 31).

De inkomsten voor technologische inspanningen in O&O van een bedrijf of van een land komen overeen met de verkoop aan het buitenland van de verhandelbare resultaten van deze inspanning. Bedrijven verkopen deze technologische diensten hetzij aan bedrijven die deel uitmaken van eigen groep in het buitenland, hetzij aan andere niet verwante bedrijven. De technologische betalingen betekenen daarentegen onmiddellijk exploitierbare kennis in het productieapparaat van de bedrijven of landen. In tegenstelling tot de inkomsten vormen de technologische uitgaven een technologische input die de inspanning voor O&O van een bedrijf of land kunnen aanvullen of vervangen. Het saldo van de betalingsbalans voor O&O-diensten is over het geheel positief voor deze periode, maar blijft dalen in de voorbije jaren ten gevolge van de sterke stijging van de uitgaven voor O&O-diensten. De analyse van de trend in de inkomsten en uitgaven voor O&O-diensten in de recente periode toont ook een verlies van engagement in 2002 en 2003, zoals ook vastgesteld in de intramurale O&O-uitgaven voor alle bedrijven, en in het bijzonder voor de filialen onder buitenlandse controle, alsook in de financiering van intramurale O&O in bedrijven door het buitenland.

De betalingen voor O&O-diensten weerspiegelen uiteraard de omvang van de internationalisatie van de verspreiding van technologie en de O&O-activiteiten waarin België betrokken is, en verwijzen naar internationale transacties enerzijds en de sterke correlatie van technologische uitwisselingen door de aanwezigheid van multinationals anderzijds.

De verhouding van technologische betalingen voor O&O-diensten ten opzichte van de BERD is de voorbije jaren verdriedubbeld

Ondanks de verschillen in de methoden voor verzameling en verwerking van gegevens, kan een verband gelegd worden tussen de technologische uitwisselingen, niet ingedeeld bij de goederen, de O&O-diensten die voortvloeien uit enquêtes van de betalingsbalans van de Nationale Bank van België, en de O&O-uitgaven verzameld met de O&O-enquêtes. Dit verband toont het beland of de zwakte van de technologische uitwisselingen in te schatten.

³² De gegevens om de technologische betalingsbalans van België op te maken worden verzameld uit enquêtes door de Nationale Bank van België (NBB).

Tabel 32. O&O-diensten van de TBB en O&O-uitgaven van de ondernemingen

	2001	2002	2003	2004
Inkomsten voor O&O-diensten				
in % van de intramurale O&O-uitgaven van de ondernemingen (BERD)	20,0	21,5	20,4	24,8
Betalingen voor O&O-diensten				
in % van de intramurale O&O-uitgaven van de ondernemingen (BERD)	9,5	7,3	19,2	27,6
Betalingen voor O&O-diensten				
in % van de extramurale O&O-uitgaven naar het buitenland van de ondernemingen	65,3	40,3	100,2	136,3

Bron: Nationale Bank van België, Dienst betalingsbalans; berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2006.

De verhouding van inkomsten voor O&O-diensten in de TBB ten opzichte van de intramurale O&O-uitgaven in de bedrijven is groter dan 20% voor België en groeit zeer lichtjes sinds het begin van de jaren 2000. Dit kan erop wijzen dat de Belgische inspanning voor intramurale O&O-activiteiten een zekere exportcapaciteit induceert voor de technologie via de dienstverlening in O&O. Het is inderdaad weinig waarschijnlijk dat België O&O-diensten zou kunnen verkopen in het buitenland zonder evenredige inspanning op gebied van O&O in bedrijven in ons land.

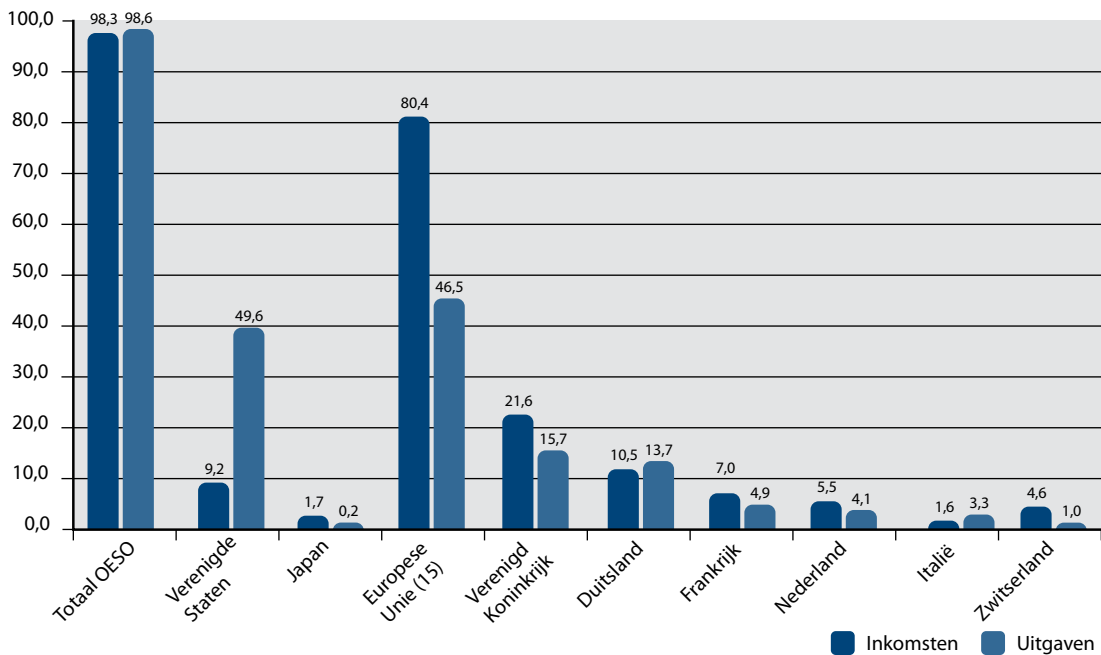
De verhouding tussen de uitgaven, dus de betalingen voor O&O-diensten in de TBB, en de intramurale O&O-uitgaven in de bedrijven wordt geschat op 19,2% in 2003 voor België en blijft zeer sterk stijgen in de loop van de voorbije jaren: deze is meer dan verdubbeld. Deze verhouding impliceert hetzij een ontwikkelingsstrategie die steunt op import van buitenlandse O&O-diensten, met name van moederbedrijven en andere niet verwante bedrijven, hetzij een inspanning in O&O die grotendeels tegemoetkomt aan de technologische behoeften voor O&O van de landen. Het geval van België zou passen in een ontwikkelingsstrategie gericht op de import van O&O, gezien de aanzienlijke inbreng van de multinationals in de uitvoering van O&O. We mogen ook niet uit het oog verliezen dat de technologische uitgaven een significant middel zijn voor de verspreiding van technologie.

In principe moeten de gegevens over de betalingen voor O&O-diensten in de TBB en de extramurale O&O-uitgaven in de bedrijven op hetzelfde niveau liggen, want ze geven praktisch dezelfde realiteit weer, dus de financiering of aankoop van O&O in het buitenland door bedrijven gevestigd op het nationale grondgebied. We zien dat de cijfers in 2003 vergelijkbaar zijn. Voor de andere jaren zien we echter aanzienlijke verschillen en deze kunnen niet verklaard worden door de statistische methodologie alleen. Andere verbanden kunnen ook beschouwd worden, zoals die van de inkomsten van O&O-diensten met de buitenlandse financiering voor O&O in de bedrijven door deze laatste te beschouwen als een benadering van de bestellingen voor O&O uit het buitenland.

De technologische uitwisseling van O&O voltrekt zich ook met de voornaamste economische partners

De geografische herkomst van internationale transacties voor dienstverlening in O&O is een belangrijk element, want hiermee kan nagegaan worden wie uiteindelijk de transacties controleert. Voor België kan dan geanalyseerd worden of de voornaamste investeerders in O&O in bedrijven in België in dezelfde mate betrokken zijn bij de betalingen voor diensten in O&O.

Grafiek 32. Geografische spreiding van de betalingen voor O&O-diensten in 2004



Bron: Nationale Bank van België, Dienst betalingsbalans; berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2006.

De uitwisselingen in O&O-diensten in de TBB van België gebeuren hoofdzakelijk (voor meer dan 98% in 2004) met OESO-landen, zowel voor inkomsten als voor uitgaven (grafiek 32). Als we de controle per land van de O&O-activiteiten in de bedrijven onder buitenlandse controle uitsplitsen of per vestigingsland de O&O-activiteiten van filialen in het buitenland onder controle van Belgische moederbedrijven uitsplitsen, verbaast het ons niet dat we dezelfde landen tegenkomen als partners. De belangrijkste blijven: de Verenigde Staten, het Verenigd Koninkrijk, Duitsland, Frankrijk, Nederland, Zwitserland, enz.

De landen waarvan de bedrijven filialen onder controle hebben die aan O&O doen in België zijn ook de grote begunstigen in de betalingen voor O&O-diensten in het buitenland. De Verenigde Staten krijgen bijna de helft van de uitgaven van België voor diensten in O&O en de andere helft wordt verdeeld onder de voornaamste Europese handels- en economische partners van België. Dat toont uiteraard aan dat de uitgaven voor diensten in O&O van België voornamelijk bestaan uit financiële middelen gestuurd door de buitenlandse filialen in België naar hun moederbedrijven. In mindere mate vinden we ook financiële middelen van Belgische multinationals voor de financiering van O&O door hun filialen in het buitenland. De technologische betalingen voor O&O-diensten uit de Verenigde Staten vertegenwoordigen minder dan 10% van de totale inkomsten. De betalingsbalans voor O&O ligt dus duidelijk ten gunste van dit land. Dat is niet het geval voor de Europese Unie. Ongeveer 80% van de inkomsten voor diensten in O&O België komen van landen en instellingen van de Europese Unie, met op de eerste plaats het Verenigd Koninkrijk met een aandeel groter dan 25%. Duitsland, Frankrijk en Nederland vertegenwoordigen samen 23% van de inkomsten. De financiële inbreng van de Europese instellingen in de inkomsten voor O&O-diensten in België maakt 30% uit van het totaal. Financiële middelen van de Europese overheid moeten ingedeeld worden bij de internationale financiële stroom van overheden en privé-bedrijven in het kader van de buitenlandse overheidsfinanciering voor O&O in de bedrijven.

6.3. TECHNOLOGISCHE SAMENWERKINGSAKKOORDEN

In deze sectie behandelen we de samenwerkingsakkoorden op gebied van technologische kennis in bedrijven die aan O&O doen. Dit zal meer inzicht leveren in de transfer van technologie en de verspreiding van kennis tussen de bedrijven en de andere partners in de nationale en buitenlandse innovatiesystemen zoals de andere bedrijven, de universiteiten en de andere instellingen voor hoger onderwijs, openbare onderzoeksinstellingen, en uiteraard ook de organisaties zonder winstoogmerk. De overdracht van technologie en de ver-

spreiding van kennis zijn stellig de essentiële ingrediënten voor interacties tussen de verschillende nationale en internationale actoren op gebied van innovatie en O&O. Dit heeft gevolgen voor de nationale inspanning voor O&O en de toekomstige evolutie. In de enquête over O&O in de bedrijven wordt O&O beschouwd als het resultaat van een samenwerking met andere bedrijven (of instellingen) waarbij technologische kennis of nieuwe toepassingen gemeenschappelijk ontwikkeld of uitgewisseld worden. Samenwerking als manier om kennis te verwerven omvat min of meer formele akkoorden gaande van samenwerking aan projecten met klanten of leveranciers voor de ontwikkeling van nieuwe technologieën, tot joint-ventures, evenals informele kennisuitwisseling tussen partners.

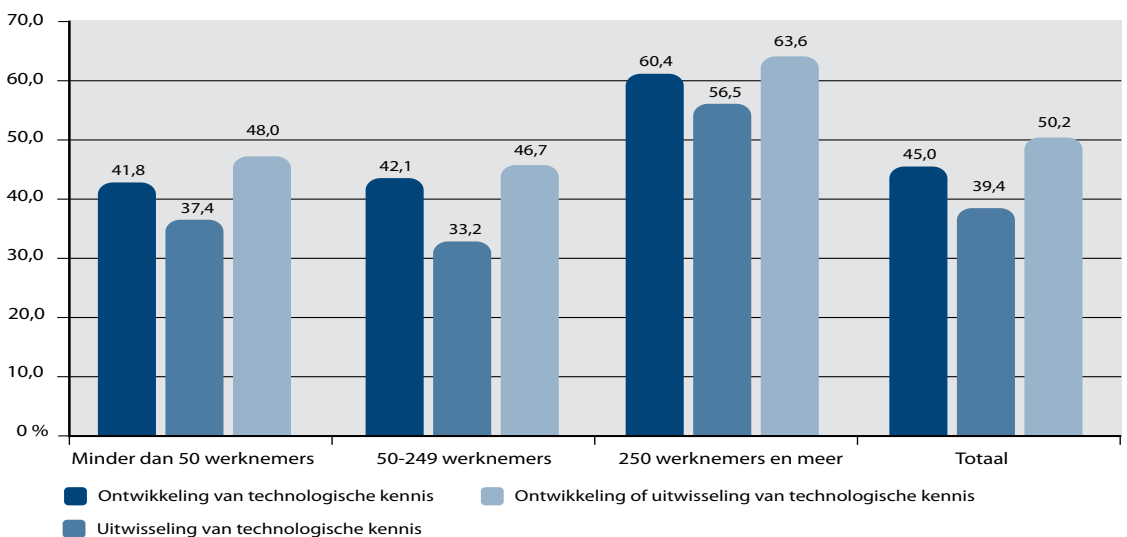
6.3.1. OVERZICHT VAN DE SAMENWERKINGSAKKOORDEN VAN BEDRIJVEN DIE AAN O&O DOEN

De grote bedrijven beschikken over een grote capaciteit op gebied van samenwerking

Grafiek 33 toont per grootteklasse van de ondernemingen³³ de percentages van de bedrijven die permanent of occasioneel aan O&O doen en die technologische kennis hebben ontwikkeld en/of uitgewisseld in de periode 2002-2003. De helft van deze bedrijven verklaart samenwerkingsakkoorden te hebben afgesloten met verschillende partners voor de ontwikkeling en/of uitwisseling van technologische kennis in deze periode. Het aandeel van de exclusief ontwikkelde technologische kennis is 45%, dat van slechts uitgewisselde technologische kennis wordt geschat op 39,4%. In de samenwerkingsakkoorden streven de partners in de samenwerking met name een beperking na van de kosten en risico's door ontwikkeling van nieuwe technologieën, snelle toegang tot nieuwe technologieën en informatiebronnen, en een betere haalbaarheid van grote en complexe onderzoeksprojecten (Capron en Cincera, 2000).

Het blijkt dat bedrijven met 250 werknemers en meer vaker betrokken zijn dan de kleine en middelgrote bedrijven in samenwerkingsakkoorden voor technologische kennis. De bedrijven met 250 werknemers en meer vertegenwoordigen meer dan 85% van de totale intramurale O&O-uitgaven van deze klasse. Daarvan hebben er 60,4% technologische kennis ontwikkeld, en 56,5% kennis uitgewisseld. Spithoven en Teirlinck (2004) benadrukken ook dat de verspreiding van technologische kennis afhangt van de grootte van het bedrijf. Voor de grote bedrijven valt dit wel te bevestigen, maar het is moeilijk om enige conclusies te trekken over de invloed van de grootte van het bedrijf in de samenwerkingsakkoorden voor de bedrijven met minder dan 250 werknemers. Zonder aanvullende informatie is het niet makkelijk om de kleine zeer dynamische bedrijven te onderscheiden op gebied van overdracht van technologie, zoals de spin-offs die beschikken over een grotere innovatiecapaciteit, van de andere KMO'S.

Grafiek 33. Samenwerkingsakkoorden voor technologische kennis in de ondernemingen die aan O&O doen (naar bedrijfsomvang) in 2002 of 2003 (als % van het aantal ondernemingen)



Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2006.

³³ De resultaten van grafiek 33 werden gehaald uit de antwoorden van 932 bedrijven die samen bijna 70% vertegenwoordigen van het totaal aan intramurale O&O-uitgaven in de privé-sector in 2003.

Het is niet duidelijk of de activiteiten sector de overdracht van technologische kennis beïnvloedt

Tabel 33 geeft de distributie weer van de samenwerkingsakkoorden voor technologische kennis in de bedrijven die aan O&O doen volgens het technologische niveau in de sector. Behalve voor de vervaardiging van lucht- en ruimtevaartuigen, is er geen duidelijke trend te zien die erop zou wijzen dat de bedrijven in de hightech nijverheid meer samenwerken op gebied van technologische kennis dan de andere industriële sectoren en de dienstensector. Het aandeel aan samenwerking in de hightech industrie sluit nauw aan bij dat van andere sectoren, en de verwerkende nijverheid over het algemeen, en dit ondanks het gewicht van deze industrie in de totale inspanning voor O&O in bedrijven en de sterke vertegenwoordiging in de verwerkte antwoorden in het totaal van de O&O-activiteiten in deze sector. De resultaten van tabel 33 sluiten aan bij de conclusie van de empirische analyse van Terther (2002) dat het niet makkelijk te bewijzen is dat innoverende hightech bedrijven het meest samenwerken voor innovatie.

Tabel 33. Samenwerkingsakkoorden voor de technologische kennis van de ondernemingen die aan O&O doen naar technologisch niveau of per sector in 2002 of in 2003 (in%)

	Nace Bel	Ontwikkeling	Uitwisseling	Ontwikkeling en/of uitwisseling	Sectoraandeel in het totaal	Aandeel antwoorden in de sector
Hightech verwerkende nijverheid		45,1	39,4	49,7	62,7	84,3
Farmaceutische producten	24.4	53,3	42,2	53,3	21,6	90,9
Elektronische en telecommunicatie apparaten	30 en 32	51,1	44,7	59,6	13,1	97,3
Precisie- en optische instrumenten en uurwerken	33	44,8	41,4	48,3	2,4	76,3
Vervaardiging van lucht- en ruimtevaartuigen	35.3	100,0	100,0	100,0	1,9	100,0
Auto's, aanhangwagens en opleggers	34	35,7	21,4	42,9	2,1	66,9
Elektrische machines en apparaten	31	38,9	27,8	41,7	3,2	42,2
Chemische producten (exclusief farmaceutische producten)	24 (excl. 24.4)	46,3	46,3	53,7	13,6	70,9
Machines, apparaten en werktuigen	29	37,8	32,2	41,1	4,9	89,0
Mediumtech verwerkende nijverheid		47,6	36,9	51,2	10,8	50,3
Lowtech verwerkende nijverheid		38,7	35,0	43,1	5,1	48,7
Verwerkende nijverheid	15 tot 37	44,4	37,8	48,7	78,6	77,3
Landbouw en andere industrie	01 tot 14, 40 tot 41	57,1	47,6	66,7	2,2	40,8
Bouw	45	42,9	52,4	52,4	1,6	6,7
Telecommunicatie, financiën en dienstverlening aan bedrijven	64.2 en 65 tot 74	43,6	39,9	51,4	15,1	45,0
Kleinhandel, vervoer en andere diensten	50 tot 64 (excl. 64.2) en 75 tot 99	68,4	63,2	68,4	2,6	12,7
Totaal	01 tot 99	45,0	39,4	50,2	100,0	68,8

Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2006.

De sector voor lucht- en ruimtevaart lijkt een uitzondering in België aangezien alle bedrijven in O&O in deze sector technologische kennis ontwikkelen en uitwisselen. Het gaat hier om een sector waar de onderaannemers of uitrustingsfabrikanten niet gewoon uitvoerders kunnen zijn. Hun inbreng wordt gebruikt voor de ontwikkeling van nieuwe producten en toepassingen, om nieuwe technologieën te ontdekken en ze kunnen zelfs innovaties opdringen aan opdrachtgevende bedrijven (OESO, 2004). De systematische samenwerking op gebied van technologie in de sector van vervaardiging van lucht- en ruimtevaartuigen wordt ook aangemoedigd door onderzoeksprogramma's op Europees niveau die een partnerschap vereisen tussen meerdere bedrijven.

6.3.2. PARTNERS IN DE SAMENWERKINGSAKKOORDEN TUSSEN BEDRIJVEN DIE AAN O&O DOEN

Voor de ontwikkeling en uitwisseling van hun technologische kennis en om te innoveren, putten de O&O-bedrijven in België hun kennis uit verschillende informatiebronnen (partners) binnen de nationale grenzen en in verschillende landen die meestal lid zijn van de Europese Unie. De technologische samenwerking tussen verschillende partners in O&O brengt noodzakelijkerwijs uitwisseling van informatie, een betere coördinatie van de O&O-activiteiten en zelfs de gemeenschappelijke ontwikkeling van nieuwe producten of procédés met zich mee.

Er worden meer akkoorden afgesloten met universiteiten en bedrijven buiten de groep

De bedrijven die aan O&O doen in België gaan vooral de samenwerking aan voor technologische kennis met universiteiten en andere instellingen voor hoger onderwijs, alsook met klanten of leveranciers die niet tot hun eigen groep behoren. De centra, laboratoria en instellingen voor het gemeenschappelijk onderzoek blijven ook niet aan de kant staan. Met de instellingen voor hoger onderwijs en de onderzoekscentra verkiezen de bedrijven lokale of regionale contacten, ze werken het liefst samen met een partner uit hetzelfde Gewest. Of deze toestand nu opzettelijk is of niet, de complexiteit van de Belgische instellingen, met name op gebied van Wetenschapsbeleid en de organisatie van het nationale innovatiesysteem is hier zeker niet vreemd aan (zie het rapport van de Hoge Raad 3%). De samenwerkingsakkoorden met openbare partners voor onderzoek in de andere Belgische Gewesten en in de Europese Unie zijn daarom niet te verwaarlozen.

Tabel 34. Soorten partners op het gebied van technologische samenwerking bij O&O-ondernemingen in 2002 of in 2003 (in % van het totaal van de akkoorden)

	Eigen Gewest in België	Andere Gewesten in België	Totaal in België	Rest van de Europese Unie	Rest van de wereld	Wereld-totaal
Klanten: ondernemingen uit de eigen groep	10,0	4,7	12,2	13,2	2,1	22,6
Klanten: ondernemingen buiten de eigen groep	19,0	12,6	22,2	30,6	11,8	42,7
Leveranciers: ondernemingen uit de eigen groep	5,6	2,6	6,4	6,6	4,7	13,9
Leveranciers: ondernemingen buiten de eigen groep	19,4	9,2	23,5	22,4	7,7	40,0
Andere ondernemingen	5,6	1,9	7,1	7,5	1,9	15,8
Consultanten	12,0	5,8	15,2	8,8	2,8	20,5
Universiteiten en andere instellingen voor hoger onderwijs	42,1	18,8	52,8	13,5	4,3	57,1
Centra, laboratoria en openbare onderzoeksinstituten	28,8	13,7	36,3	14,7	3,2	42,5
Andere	0,6	0,4	0,6	0,9	0,0	1,1

Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2006.

Opmerking: Een bedrijf kan meerdere samenwerkingsakkoorden aangaan met verschillende partners.

Samenwerkingsakkoorden met bedrijven buiten de eigen groep zijn daarentegen sterker internationaal gericht. Het volume van de akkoorden afgesloten op het nationale grondgebied verschilt niet veel van dat met partners uit de rest van de Europese Unie. We merken ook op dat de akkoorden met de rest van de wereld niet onbetekenend zijn voor dit type partner. In een op Europees niveau gemonialiseerde en geïntegreerde economie zijn de afstanden kleiner en de nationale grenzen tellen minder. De meeste fysieke, administratieve, reglementaire en commerciële hindernissen zijn zelfs aan het verdwijnen. Door de ontwikkeling en de verspreiding van informatie- en communicatietechnologieën kunnen bedrijven ook onderzoek naar nieuwe technologieën op wereldschaal opzetten. De naar verhouding geringe technologische samenwerking van bedrijven in O&O met andere bedrijven van eigen groep is enigszins verbazingwekkend gezien. We moeten benadrukken dat de frequentie van samenwerkingsakkoorden niet altijd evenredig is met de omvang van de daarbij betrokken bedragen.

Meer dan tweederden van de akkoorden worden ondertekend met de wetenschappelijke wereld en de openbare onderzoekscentra

Respectievelijk 57,1% en 42,5% van de akkoorden tussen 2002 en 2003 door de bedrijven die aan O&O doen, werden ondertekend met universiteiten en andere instellingen voor hoger onderwijs enerzijds, en met openbare onderzoekscentra, laboratoria en instellingen anderzijds (zie tabel 34). Het merendeel van deze akkoorden wordt afgesloten met nationale openbare partners. Los van het institutionele kader en het innovatiebeleid in België, ligt het feit dat de meeste bedrijven in O&O samenwerkingsakkoorden aangaan met de universiteiten om de hoge kosten en risico's van O&O-activiteiten, fundamenteel of concurrentieel, te delen (Cincera en Capron, 2000). De samenwerking tussen de wetenschappelijke en industriële wereld levert ook een middel op dat de economische invloed van wetenschappelijke kennis bevordert.

Om de samenwerking op gebied van O&O tussen de bedrijven en de openbare onderzoeksorganisaties (met name de universiteiten en de openbare centra) te ondersteunen, werden er onlangs een reeks fiscale maatregelen ingesteld betreffende, bijvoorbeeld, gedeeltelijke vrijstelling van bedrijfsvoorheffing voor onderzoekers die in het kader van deze samenwerking worden aangeworven.

Sterk geïnternationaliseerde samenwerking met andere bedrijven

De internationalisatie van technologische samenwerkingsakkoorden tussen bedrijven in O&O houdt enerzijds ongetwijfeld verband met de aanwezigheid op het gebied van O&O van een aantal belangrijke multinationals, met name de bedrijven onder buitenlandse controle en de Belgische moederbedrijven met filialen voor O&O in het buitenland, en anderzijds met de wil van de ondernemingen in België om internationale banden te ontwikkelen met de leveranciers en/of klanten om toegang te krijgen tot nieuwe technologieën of nieuwe markten. Tabel 35 illustreert de inbreng van multinationals in de samenwerkingsakkoorden over technologische kennis tussen bedrijven in O&O en partners in het buitenland. De aandelen schommelen tussen 38 en 68% van het totaal aan akkoorden met verschillende partners in de Europese Unie en tussen 56 en 96% voor partners buiten de Europese Unie. Deze aandelen weerspiegelen de grote inbreng van multinationals in de internationale verspreiding van technologische kennis. Bij de keuze van een partner in het buitenland speelt het een grote rol of men al of niet deel uitmaakt van een groep. De multinationals moeten immers eerst de technologische middelen binnen de groep houden voordat ze middelen buiten de groep zoeken, of zelfs in de hele wereld. Voor de ontwikkeling van hun technologie en nieuwe producten of procédés om in te spelen op de verschillende regionale of wereldmarkten, zoeken multinationals hun kennis bij informatiebronnen over de hele wereld. Deze fase wordt gedomineerd door de vestiging van vele laboratoria voor onderzoek en innovatie buiten de landen van herkomst of door acquisitie van bestaande laboratoria in het buitenland (OESO, 2004).

Tabel 35. Technologische samenwerking van O&O-ondernemingen met buitenlandse partners in 2002 of in 2003 en bijdrage van multinationale ondernemingen

	Europese Unie		Rest van de wereld	
	In % van het totaal	Multinationals	In % van het totaal	Multinationals
Klanten: ondernemingen uit de eigen groep	13,2	67,7	2,1	90,0
Klanten: ondernemingen buiten de eigen groep	30,6	39,9	11,8	58,2
Leveranciers: ondernemingen uit de eigen groep	6,6	64,5	4,7	95,5
Leveranciers: ondernemingen buiten de eigen groep	22,4	38,1	7,7	55,6
Andere ondernemingen	7,5	42,9	1,9	77,8
Consultanten	8,8	43,9	2,8	61,5
Universiteiten en andere instellingen voor hoger onderwijs	13,5	54,0	4,3	75,0
Centra, laboratoria en openbare onderzoeksinstellingen	14,7	50,7	3,2	93,3

Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2006.

Opmerking: Een bedrijf kan meerdere samenwerkingsakkoorden aangaan met verschillende partners.

6.3.3. SAMENWERKINGSAKKOORDEN TUSSEN BEDRIJVEN IN O&O EN EXTERNE UITVOERING VAN O&O

Tot slot leggen we het verband tussen de frequentie van samenwerkingsakkoorden voor technologische kennis in bedrijven die aan O&O doen en hun extramurale uitgaven voor O&O. De uitvoering van O&O buiten het bedrijf voltrekt zich over het algemeen via uitbesteding. Bij uitbesteding krijgt men toegang tot zeer gespecialiseerde knowhow die alleen buiten het bedrijf beschikbaar is. Bovendien impliceren diensten voor O&O met een hoogtechnologische inhoud continue innovatie. Daardoor zijn de bedrijven die in onderaanneming werken als partner of in samenwerkingsverband nauwer betrokken bij het ontwerp van producten en de opvolging van de technologische evolutie (OESO, 2004). De bedrijven die de O&O-diensten financieren of opkopen zijn dus altijd afhankelijk van hun onderaannemers. We kunnen deze onderaannemingsverbanden voor O&O en de eerder besproken technologische samenwerkingsakkoorden met elkaar in verband brengen.

Tabel 36 toont de gegevens van partners in technologische samenwerkingsakkoorden met bedrijven in O&O enerzijds en de extramurale O&O-uitgaven van de bedrijven volgens de uitvoerende partij anderzijds. We herinneren eraan dat in 2003 de extramurale O&O-uitgaven van de bedrijven een geschatte waarde hebben bereikt van 1.265,5 miljoen euro. Een groot aantal technologische samenwerkingsakkoorden werd afgesloten met partners in België, namelijk 81,0%, tegen 59,2% met partners in het buitenland³⁴. Bijna 55% van de extramurale O&O-uitgaven van de bedrijven worden daarentegen uitgevoerd in het buitenland en ongeveer 45% in België. De verschillende aandelen van de verschillende partners voor deze twee aggregaten geven een aanwijzing over de omvang van de bedragen aangegaan voor samenwerkingsakkoorden. Samenwerkingsakkoorden tussen bedrijven van dezelfde groep op gebied van technologische samenwerking zijn het minst frequent. Andere bedrijven die behoren tot een eigen groep en die zich binnen of buiten de nationale grenzen hebben gevestigd, krijgen het overgrote deel van de extramurale uitgaven voor O&O. Het kan makkelijker en geruststellend zijn om grote bedragen te investeren in gemeenschappelijke projecten met bedrijven die tot dezelfde groep behoren, in plaats van met andere partners, in het bijzonder universiteiten en openbare onderzoeksinstellingen. Voor deze laatste partners, in binnen- of buitenland, blijken de ingezette bedragen in de technologische samenwerkingsakkoorden met de bedrijven in O&O laag te zijn, ondanks de hoge frequentie van dit type akkoorden.

³⁴ Bedrijven kunnen over meerdere partners en/of akkoorden beschikken, dus de som komt niet uit op 100%.

Tabel 36. Partners inzake technologische samenwerking bij O&O-ondernemingen in 2002 of in 2003 en extramurale O&O-uitgaven van de ondernemingen per type uitvoerder in 2003

	Samenwerkingspartner in % van het totaal	Extramurale O&O-uitgaven in % van het totaal
Partner of uitvoerder in België	81,0	45,3
Ondernemingen uit de eigen groep (klanten of leveranciers)	14,7	14,7
Ondernemingen buiten de eigen groep (klanten, leveranciers of andere)	40,4	13,0
Universiteiten en andere instellingen voor hoger onderwijs	52,8	11,1
Centra, laboratoria en openbare onderzoeksinstellingen	36,3	6,1
Andere	15,4	0,4
Partner of uitvoerder in het buitenland	59,2	54,7
Ondernemingen uit de eigen groep (klanten of leveranciers)	19,7	31,5
Ondernemingen buiten de eigen groep (klanten, leveranciers of andere)	48,3	16,4
Universiteiten en andere instellingen voor hoger onderwijs	15,0	3,1
Centra, laboratoria en openbare onderzoeksinstellingen	15,8	2,6
Andere	10,0	1,0

Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2006.

Opmerking: Een bedrijf kan meerdere samenwerkingsakkoorden aangaan met verschillende partners.

Deze twee variabelen worden uiteraard niet op dezelfde manier gemeten, maar ze wijzen duidelijk op de ontwikkeling van uitwisselingen in O&O tussen de bedrijven en de verschillende soorten instellingen van het innovatiesysteem. De recent waargenomen sterke groei van de onderaanneming in O&O in de bedrijven houdt dus ook verband met de ontwikkeling van de samenwerking met bedrijven, wat op zich één van de gevolgen is van de mondialisatie van O&O.

6.4. CRITERIA VOOR LOKALISATIE VAN O&O-ACTIVITEITEN

Deze sectie analyseert de redenen die bedrijven aanhalen als criteria voor lokalisatie van hun O&O-activiteiten in België³⁵. Om de gevolgen van de mondialisatie van technologie beter te begrijpen en om het hoofd te kunnen bieden aan de delocalisatie van economische activiteiten, met name in O&O, is het onontbeerlijk om de redenen te analyseren van de lokalisatie in O&O-activiteiten. De strategie van lokalisatie van activiteiten door multinationals wordt gestimuleerd door de vergelijkende voordelen die de landen en de regio's kunnen bieden (OESO, 2004). De evaluatie van de nationale inspanning voor O&O in de bedrijven kan beïnvloed worden door de delocalisatie van onderzoekscentra. De daling in O&O-uitgaven die in sommige landen van de OESO wordt waargenomen, werd toegeschreven aan de delocalisatie van laboratoria voor O&O van enkele grote ondernemingen. Deze laatste hebben ook laboratoria voor O&O opgekocht via fusies, absorptie en acquisitie.

Tabel 37 vat de voornaamste resultaten samen voor de criteria van lokalisatie van O&O-activiteiten in België. Van de voorgestelde criteria was er geen enkel dat er bovenuit stak qua belangrijkheid voor de overgrote meerderheid van de bedrijven die geantwoord hebben. De beschikbaarheid van geschoold personeel, de aanwezigheid van infrastructuur, de mogelijkheid om subsidies te ontvangen en de aanwezigheid van universiteiten en onderzoeksinstellingen zijn de redenen voor vestiging van hun O&O-activiteiten die wel werden aangehaald door ongeveer een derde van de bedrijven. Deze drie laatste redenen lijken een tegenstelling omdat ze ook door een hoge proportie aan bedrijven (op zijn minst 38%) worden beschouwd als helemaal niet belangrijk. De nabijheid van openbare onderzoeksinstellingen zoals universiteiten, onderzoekscentra... kan ook effecten hebben op de technologische samenwerking tussen de industrie en de wetenschappelijke wereld, terwijl de beschikbaarheid van geschoold personeel essentieel is voor de aanvoer van menselijke middelen voor het onderzoek en in het proces van kennisoverdracht.

³⁵ De enquête over O&O van de bedrijven levert een niet volledige lijst op van de tien criteria voor lokalisatie van O&O.

De bedrijven konden antwoorden door de criteria te rangschikken naar hun belang. De verwerking van de gegevens over de redenen van lokalisatie van O&O in de bedrijven omvatte in totaal 595 bedrijven die bijna 60% vertegenwoordigden van de totale intramurale O&O-uitgaven in de sector van de ondernemingen in 2003.

Tabel37. Criteria voor de lokalisatie van de O&O-activiteiten van de ondernemingen (in % van het totaal aan ondernemingen dat geantwoord heeft, N=595)

Criteria	Belang			
	Zeer belangrijk	Enigszins belangrijk	Helemaal niet belangrijk	Niet van toepassing op de onderneming
Beschikbaarheid van gekwalificeerd personeel	33,3	32,4	30,6	3,7
Aanwezigheid van universiteiten of onderzoeksinstituten	33,4	18,8	43,7	4,0
Nabijheid van de productieactiviteiten	28,6	44,0	23,7	3,7
Aanwezigheid van klanten en/of leveranciers	24,2	18,2	52,1	5,5
Aanwezigheid van infrastructuur (transport, terreinen...)	31,6	25,5	38,2	4,7
Lokale regelgeving	18,8	11,1	63,5	6,6
Mogelijkheid om subsidies te ontvangen	31,9	18,8	43,7	5,5
Aanwezigheid van een cluster van verwante ondernemingen en/of van mogelijkheid tot netwerken	22,5	10,1	61,2	6,2
Financieel aantrekkelijke vestigingsvoorwaarden	22,4	10,9	55,3	11,4
Historische redenen	29,2	34,8	25,4	10,6
Andere	1,2	4,2	7,1	87,6

Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2006.

De bedrijven oordelen de nabijheid van productieactiviteiten (72,6%), de beschikbaarheid van geschoold personeel (65,7%) en de historische redenen (64%) als 'zeer belangrijk' of 'enigszins belangrijk'. Hoe meer het onderzoek zich richt op de aanpassing van producten aan de marktspecifiteit, hoe nauwer de band tussen O&O en de productie. Dit kan dan de nabijheid verklaren tussen de O&O-activiteiten en de productie. De historische redenen gelden vooral voor de onafhankelijke bedrijven en ook voor grote Belgische groepen. De enquête toont ook dat de lokale regelgeving, de aanwezigheid, het bestaan van een cluster van bedrijven en financieel aantrekkelijke vestigingsvoorwaarden en de aanwezigheid van klanten en/of leveranciers door een grote meerderheid beschouwd wordt als volkomen onbelangrijke redenen. Door de mondialisatie van de economie met haar gevolgen, met name voor de product- en kapitaalmarkten, op de wetgeving en op de herstructureringen van bedrijven vormen deze redenen geen troef meer op nationaal of lokaal niveau om O&O-activiteiten aan te trekken.

De lokalisatie van O&O-activiteiten valt ook te verklaren door de grootte van het bedrijf

Als we kijken naar de bedrijfsgrootteklasse, zien we ook een grote meerderheid in de drie klassen bevraagde bedrijven die de volgende redenen volkomen onbelangrijk achten: lokale regelgeving, het bestaan van een bedrijfcluster, financieel aantrekkelijke vestigingsvoorwaarden en de aanwezigheid van klanten en/of leveranciers (tabel 38). Geen van deze redenen krijgt een meerderheid van gunstige evaluaties van het merendeel van de bedrijven, ongeacht hun omvang.

Bij combinatie van de evaluaties 'zeer belangrijk' en 'enigszins belangrijk', stellen we echter vast dat de bedrijven met 250 werknemers en meer de nabijheid van productieactiviteiten (86,6%), historische redenen (76,5%) en de beschikbaarheid van geschoold personeel (73,1%) beschouwen als criteria voor lokalisatie van hun O&O-activiteiten. Deze verhoudingen liggen bij de zeer grote bedrijven duidelijk hoger dan bij de andere bedrijfscategorieën zoals de KMO'S. De mogelijkheid van subsidies voor O&O-activiteiten heeft alleen succes bij bedrijven met minder dan 50 werknemers. Het verband tussen de omvang van het bedrijf en de voorgestelde redenen die de vestiging van O&O-activiteiten van bedrijven verklaren blijft echter vrij onduidelijk.

Tabel 38. Criteria voor de lokalisatie van de O&O-activiteiten van ondernemingen volgens omvang (in % van het totaal aan ondernemingen dat geantwoord heeft, N=595)

Criteria	Belang			
	Zeer belangrijk	Enigszins belangrijk	Helemaal niet belangrijk	Niet van toepassing op de onderneming
Beschikbaarheid van gekwalificeerd personeel	33,3	32,4	30,6	3,7
Minder dan 50 werknemers	33,8	27,2	35,7	3,3
50-249 werknemers	29,8	39,2	26,3	4,7
250 werknemers en meer	37,0	36,1	23,5	3,4
Aanwezigheid van universiteiten of onderzoeksinstellingen	33,4	18,8	43,7	4,0
Minder dan 50 werknemers	33,1	17,7	45,6	3,6
50-249 werknemers	31,6	19,3	45,0	4,1
250 werknemers en meer	37,0	21,0	37,0	5,0
Nabijheid van de productieactiviteiten	28,6	44,0	23,7	3,7
Minder dan 50 werknemers	26,9	36,7	30,5	5,9
50-249 werknemers	28,7	50,3	19,3	1,8
250 werknemers en meer	32,8	53,8	12,6	0,8
Aanwezigheid van klanten en/of leveranciers	24,2	18,2	52,1	5,5
Minder dan 50 werknemers	22,0	18,0	54,4	5,6
50-249 werknemers	25,1	18,7	50,9	5,3
250 werknemers en meer	28,6	17,6	47,9	5,9
Aanwezigheid van infrastructuur (transport, terreinen...)	31,6	25,5	38,2	4,7
Minder dan 50 werknemers	34,1	22,3	38,7	4,9
50-249 werknemers	28,7	28,1	38,6	4,7
250 werknemers en meer	29,4	30,3	36,1	4,2
Lokale regelgeving	18,8	11,1	63,5	6,6
Minder dan 50 werknemers	17,4	11,1	63,9	7,5
50-249 werknemers	21,1	9,4	64,3	5,3
250 werknemers en meer	19,3	13,4	61,3	5,9
Mogelijkheid om subsidies te ontvangen	31,9	18,8	43,7	5,5
Minder dan 50 werknemers	33,1	20,0	40,7	6,2
50-249 werknemers	30,4	18,1	46,8	4,7
250 werknemers en meer	31,1	16,8	47,1	5,0
Aanwezigheid van een cluster van verwante ondernemingen en/of van mogelijkheid tot netwerken	22,5	10,1	61,2	6,2
Minder dan 50 werknemers	20,3	12,1	60,3	7,2
50-249 werknemers	21,1	5,8	68,4	4,7
250 werknemers en meer	30,3	10,9	52,9	5,9
Financieel aantrekkelijke vestigingsvoorwaarden	22,4	10,9	55,3	11,4
Minder dan 50 werknemers	22,6	11,1	54,4	11,8
50-249 werknemers	21,6	8,8	57,3	12,3
250 werknemers en meer	22,7	13,4	54,6	9,2
Historische redenen	29,2	34,8	25,4	10,6
Minder dan 50 werknemers	30,8	26,6	29,5	13,1
50-249 werknemers	25,7	41,5	24,0	8,8
250 werknemers en meer	30,3	46,2	16,8	6,7
Andere	1,2	4,2	7,1	87,6
Minder dan 50 werknemers	1,6	3,3	7,9	87,2
50-249 werknemers	1,2	5,3	8,2	85,4
250 werknemers en meer	0,0	5,0	3,4	91,6

Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2006.

Er is een logica voor de vestiging van O&O-activiteiten door de filialen van buitenlandse groepen

De filialen van buitenlandse groepen in België onderscheiden zich enigszins van de andere bedrijven in de redenen voor lokalisatie van hun O&O-activiteiten: meer dan 35% vond de nabijheid van productieactiviteiten en de beschikbaarheid van geschoold personeel zeer belangrijk. Deze twee redenen worden versterkt als we ook kijken naar wat ze 'enigszins belangrijk' vonden. In dit geval zien we dat de O&O-activiteiten nauw verband houden met andere productieve activiteiten van buitenlandse filialen in België en dat ze slechts zelden onafhankelijk zijn. De economische vestigingsplaats (in termen van productie en personeelsbezetting) zijn ook die waar ze actief zijn met O&O. De kwalificatie van de personele middelen blijft een belangrijke factor in de economische groei en het concurrentievermogen en is essentieel voor het ontstaan en de verspreiding van kennis in het innovatiesysteem. Het criterium van de historische redenen wordt voor meer dan 73% van de bedrijven onder buitenlandse controle aangehaald (tabel 39). De redenen 'zonder enig belang' voor de meeste bedrijven die antwoordden zijn dat evenzeer voor de buitenlandse filialen in België.

Tabelt 39. Criteria voor de lokalisatie van de O&O-activiteiten van de ondernemingen onder buitenlandse controle (in % van het totaal aan ondernemingen dat geantwoord heeft, N=191)

Criteria	Belang			
	Zeer belangrijk	Enigszins belangrijk	Helemaal niet belangrijk	Niet van toepassing op de onderneming
Beschikbaarheid van gekwalificeerd personeel	35,3	36,8	23,7	4,2
Aanwezigheid van universiteiten of onderzoeksinstellingen	32,6	25,3	37,4	4,7
Nabijheid van de productieactiviteiten	36,8	39,5	23,2	0,5
Aanwezigheid van klanten en/of leveranciers	22,1	18,4	53,2	6,3
Aanwezigheid van infrastructuur (transport, terreinen...)	28,9	25,3	40,5	5,3
Lokale regelgeving	20,0	17,4	56,3	6,3
Mogelijkheid om subsidies te ontvangen	30,5	21,6	42,6	5,3
Aanwezigheid van een cluster van verwante bedrijven en/of van mogelijkheid tot netwerken	22,6	11,6	61,1	4,7
Financieel aantrekkelijke vestigingsvoorwaarden	24,7	12,6	51,1	11,6
Historische redenen	26,8	46,3	17,9	8,9
Andere	0,5	4,7	4,7	90,0

Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2006.

6.5. ACTIVITEITEN VOOR ONDERSTEUNING VAN O&O

De opleiding in O&O, een grote zorg voor bedrijven

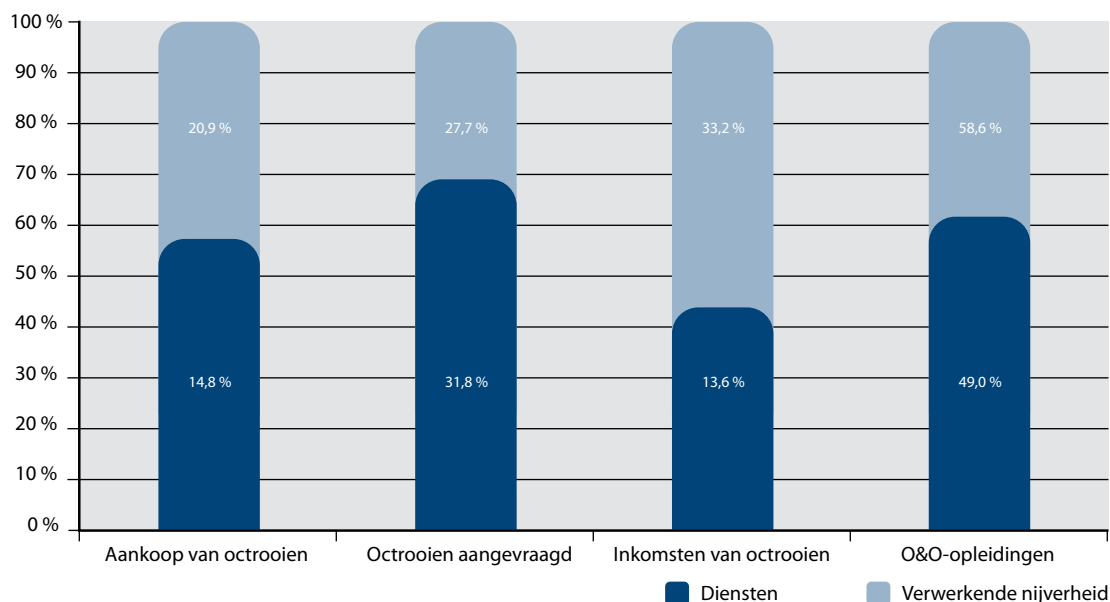
De mogelijke outputs van het O&O-proces zijn octrooien, intellectuele eigendomsrechten, licenties... Deze outputs krijgen soms wat minder aandacht van de bedrijven die aan O&O doen, omdat de meerderheid acht dat O&O hoofdzakelijk dient voor de ontwikkeling en uitvinding van producten, diensten, enz. Het verband tussen innovatie en O&O werd al behandeld en grafiek 34 toont nu het verband tussen intellectuele rechten en O&O.

De grafiek geeft twee soorten informatie. Enerzijds is de som van de histogrammen 100% en dit levert informatie over de verdeling tussen de verwerkende nijverheid en de dienstensector voor de bedrijven die «ja» hebben geantwoord voor alle variabelen in de grafiek. Van de bedrijven die aan O&O doen en die verklaren dat

ze octrooien hebben aangevraagd in 2003, zijn er bijna 70% actief in de industrie. Anderzijds geeft het percentage in elk histogram voor elk type bedrijven (industrie of diensten), het aandeel aan van de bedrijven van deze sector dat «ja» heeft geantwoord. Zo heeft 31,8% van de bedrijven in de verwerkende nijverheid octrooien aangevraagd in de bestudeerde periode, tegen 27,7% van de dienstverlenende bedrijven. De aanvraag van octrooien blijft een industriële activiteit, wat niet zeer verbazend is.

We stellen bovendien vast dat de bedrijven van de dienstensector vaker gebruik maken van licenties dan de industriële bedrijven, die meer de neiging vertonen om zelf munt te slaan uit hun producten. Bijna 60% van de bedrijven die inkomsten halen uit exploitatielicenties werken in de dienstensector, dus iets meer dan 33% van het totale aantal bedrijven in deze sector. Bovendien verklaren slechts weinig bedrijven dat ze octrooien en licenties kopen (nauwelijks 17% van het totaal). Zoals verwacht zien we dat de dienstverlenende bedrijven, met name in O&O in de informaticasector, de grootste interesse tonen voor deze aankoop (20,9% van deze bedrijven tegen 14,8% in de industrie).

Grafiek 34. Octrooien, licenties en opleidingen volgens sector (in 2003)



Bron: Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT, berekeningen Federaal Wetenschapsbeleid, 2006.

Opmerking : De histogrammen tonen de spreiding over twee sectoren voor elke variabele. De percentages geven het aandeel aan in elke sector.

Hoe zit het met de opleiding in O&O? Het volstaat immers niet om aan O&O te willen doen en daartoe de personele middelen te zoeken, deze moeten ook permanent voor de specifieke O&O-activiteiten opgeleid worden. Dit is trouwens de steeds terugkerende zorg van de steunprogramma's van de overheid aan bedrijven die ook steeds meer in de schoolcursus worden opgenomen. Meer dan 50% van de bedrijven blijkt gemiddeld vrij vaak specifieke opleidingen te geven op gebied van O&O. Bij de bedrijven die hun personeel opleiden voor O&O zijn er iets meer in de industrie, namelijk. iets meer dan 60%. We stellen echter vast dat 58,6% van de bedrijven van de dienstensector personeel opleiden als meest arbeidsintensieve sector.

7. BESLUIT

Na afloop van dit algemeen overzicht van O&O in de bedrijven in België, beperken we ons bij wijze van conclusie tot een beknopte samenvatting van de voornaamste trends die de voorbije jaren werden waargenomen en de meest opmerkelijke resultaten. Deze korte voorstelling kan echter een aandachtigere studie van de tabellen, grafieken en commentaren op de hieraan voorafgaande pagina's niet vervangen. Deze samenvatting volgt de structuur van de hoofdstukken in dit document.

Evolutie en positie van de bedrijven

De periode van 2002 tot 2004 wordt gekenmerkt door een sterke daling in de intensiteit van O&O in België, die te wijten is aan een verminderde inspanning van de bedrijven, dus in de O&O-uitgaven. De sector van de ondernemingen blijft over het geheel genomen echter de belangrijkste speler van O&O in het nationale innovatiesysteem in België. In 2003 hebben de Belgische bedrijven bijna 70% van de totale nationale inspanning voor O&O uitgevoerd en er 60,3% van gefinancierd. Daaraan kan de niet verwaarloosbare aanvoer van kapitaal van privé-bedrijven in het buitenland van zo'n 10% worden toegevoegd.

Voor het personeelsbeleid stellen we hetzelfde vast. De bedrijven stellen 60% te werk van het personeel aangeworven voor O&O-activiteiten in België en 52,5% van het totale aantal onderzoekers. De sector van de ondernemingen blijft echter wel achter op de andere nationale sectoren als het gaat om de aanwezigheid van vrouwen onder het O&O-personeel. Eén van de vier personen actief in O&O in de bedrijven is een vrouw, bij de onderzoekers zakt dit aandeel tot minder dan 20%.

Door de ongunstige evolutie van de inspanning voor O&O van de privé-sector loopt België enige achterstand op in het streven naar de 3%-doelstelling van Barcelona. In 2003 is het percentage blijven staan op 1,92%, waarvan 1,34% gefinancierd door bedrijven in België en in het buitenland. De tweede Barcelona-doelstelling wordt dus nog altijd gehaald, want de financiering voor O&O door de privé-sector blijft hoger dan tweederden van het totaal.

In de Gewesten lopen de regionale intensiteiten voor O&O terug sinds 2001. De configuratie van de O&O-activiteiten in de bedrijven toont een sterke daling in de O&O-activiteiten in Vlaanderen ten opzichte van de twee andere Gewesten. Als we kijken naar de evolutie over een langere periode en rekening houden met het aanvankelijke niveau van de O&O-uitgaven, behoudt Vlaanderen wel de hoogste BERD. Bovendien vertoonden de bedrijven in Wallonië in 2002 slechts een lichte stagnering van de inspanning voor O&O zowel in absolute termen als in termen van intensiteit voor O&O. De vooruitzichten van de bedrijven zijn er optimistischer dan in de twee andere Gewesten. Bovendien is de regionale verdeling van O&O-personeel identiek aan die van de BERD en volgt deze dezelfde algemene trend.

Internationaal perspectief

De achteruitgang van O&O in België als gevolg van de ongunstige evolutie bij de bedrijven tijdens de huidige periode is geen alleenstaande situatie op internationaal niveau. Zo is de toestand in Nederland, de Verenigde Staten, Zweden en in mindere mate Frankrijk weinig rooskleurig. Niet alle landen vertonen echter een regressie. Duitsland, Japan en Finland kennen een gestage stijging op het vlak van O&O-intensiteit.

België is ook niet het enige land waar de bedrijven een groot aandeel hebben in de O&O-activiteiten. De Verenigde Staten, Zweden, Finland, Duitsland en Japan zijn allemaal landen die goed presteren in O&O, en ook een structuur vertonen die sterk gedomineerd wordt door de bedrijven.

Volgens de indicatoren voor human resources in O&O is de positie van België vrij bemoedigend in de Europese Unie en ten opzichte van de belangrijkste Europese handelspartners. Deze indicatoren tonen echter ook, op het vlak van de tewerkstelling van onderzoekers in de bedrijven, nog aanzienlijke verschillen tussen enerzijds België en de andere Europese landen, zelfs de best presterende, en anderzijds de Verenigde Staten en Japan. De doelstelling van 3% kan niet gehaald worden zonder toename van het aantal onderzoekers in de bedrijven. Deze inspanning moet zich ook specifiek richten op de aanmoediging van de vrouwelijke populatie in O&O-activiteiten in bedrijven. Op internationaal vlak vertonen de landen die de vrouwen het beste integreren in hun arbeidsmarkt, bovendien tewerkstellingspercentages van 25% voor onderzoekers in hun bedrijven, vergeleken met 19,6% in de Belgische bedrijven.

O&O-uitgaven van de bedrijven

De financieringsstructuur van de BERD evolueert weinig sinds 2000 en de eigen middelen vormen de belangrijkste financieringsbron. We zien inderdaad dat de eigen financiële middelen 97% vertegenwoordigen van de BERD gefinancierd door de sector van de bedrijven, die geschat worden op bijna 82%. De overheidsfinanciering overstijgt de 6%, terwijl de bijdrage van buitenlands kapitaal 11% vertegenwoordigt.

De analyse van de BERD naar kostentype geeft het belang weer van de loonkost in de O&O-activiteiten, die 57% bedraagt, vergeleken met slechts 10% voor de investeringen. Bovendien zijn de O&O-activiteiten in de bedrijven van nature gericht op experimentele ontwikkeling en toegepast onderzoek met een aandeel van respectievelijk 64% en 27%. De daling in de intramurale O&O-uitgaven in de bedrijven verandert niets aan de concentratie van deze activiteiten in enkele grote bedrijven en in een aantal activiteitensectoren. Zo vertegenwoordigen de bedrijven met meer dan 1.000 werknemers slechts 3,7% van de bedrijven die aan O&O doen in België, maar ze nemen wel de helft van de BERD voor hun rekening. De KMO'S vormen daarentegen een belangrijke basis van actoren in O&O, door hun dynamiek en hun intensiteit in O&O, maar hun globale kwantitatieve weerslag is gering. De opdeling per sector toont aan dat de industriële sectoren van de chemie, de farmacie, de elektronica, de informatica en de dienstensectoren voor advies, architectuur en engineering bijna 60% van de BERD uitmaken. Het gewicht van de farmaceutische sector, dat in 2003 al op meer dan 22% werd geschat, blijft groeien, in tegenstelling tot de sterke daling in de elektronica en de stagnering in de rest van de chemische sector.

De sector van de ondernemingen doet steeds meer een beroep op buitenlandse partners voor de extramurale O&O-activiteiten. De buitenlandse bedrijven, ongeacht of ze deel uitmaken van dezelfde groep als het Belgische bedrijf, vormen de eerste keuze als partner en staan in voor ongeveer de helft van de extramurale O&O-uitgaven van de bedrijven in 2003. Er ontwikkelen zich steeds meer onderaannemings- of samenwerkingsverbanden in de industriële O&O. De externe O&O-uitgaven in de bedrijven zijn sinds 1992 niet gedaald, in tegenstelling tot de interne O&O-uitgaven in de bedrijven. Deze oriëntatie van O&O in de bedrijven moet bevestigd worden in de volgende enquêtes. We kunnen dit wijten aan de steeds groeiende bezorgdheid van het bedrijf om zich te ontdoen van de risico's en onzekerheden inherent aan interne O&O-activiteiten. Het fenomeen van de concentratie van O&O-activiteiten springt nog meer in het oog in de externe O&O-uitgaven in de bedrijven: slechts enkele grote bedrijven die hoofdzakelijk werken in de farmaceutische industrie zijn hier de opdrachtgevers.

O&O-personeel van de bedrijven

De aanstelling van personeel voor O&O-activiteiten in de bedrijven (onderzoekers en ondersteunend personeel) heeft sinds 2002 dezelfde ongunstige evolutie meegemaakt als de interne O&O-uitgaven. In 2003 werden in de Belgische bedrijven ongeveer 7,6 op duizend banen bezet door O&O-personeel (3,9 per duizend voor onderzoekers).

In de structuur van het totale O&O-personeel van de bedrijven in België bedraagt het aantal onderzoekers 52% waarvan 10% houder is van een doctoraatsdiploma. Het O&O-personeel in de bedrijven omvat bovendien slechts 23,6% vrouwen, als gevolg van een vrij geringe belangstelling van de vrouwen voor de studierichtingen die leiden tot tewerkstelling in O&O.

Als we de human resources voor O&O beschouwen, zien we niet dezelfde concentratie van middelen als voor de interne O&O-uitgaven in hoofdstuk 4. De grote bedrijven met 1.000 werknemers en meer vertegenwoordigen slechts een derde van het totale personeel en 38,5% van de onderzoekers. De sectoren die het meest tewerkstellen in O&O blijven in de hightech, zoals de farmaceutische producten, de elektronische uitrustingen en apparaten, de andere chemische producten en informatica-activiteiten. In 2003 stelde elk van deze sectoren minstens 10% van het O&O-personeel tewerk. De slechte prestaties van de elektronica en de chemie (uitgezonderd farmacie) in de inspanning voor O&O worden bevestigd door de analyse van de human resources. Bovendien daalt in de elektronica de bezoldigde tewerkstelling ook, en in dezelfde proporties als het O&O-personeel. De chemie en de farmacie (12,6%), de elektronica in zijn geheel (25%) en de informaticadiensten (10,2%) blijven de sectoren die het meest personeel inzetten voor O&O in verhouding tot de bezoldigde tewerkstelling in de hele sector.

Tot slot onderscheidt België zich door de zwakke deelname van vrouwen in de tewerkstelling voor O&O in de bedrijven. Dit is in veel andere Europese landen ook het geval. De vrouwelijke vertegenwoordiging in de O&O-activiteiten in bedrijven in België strookt niet met de toestand van de totale bezoldigde tewerkstelling, waar het aandeel van de vrouwen 44% bedraagt. De chemische en farmaceutische sector vertonen echter wel een vrouwelijker profiel. Meer dan 42% van het totale O&O-personeel en van de onderzoekers in bedrijven werkt in deze sector en de vrouwen maken hier 44% uit van de personeelsbezetting voor O&O.

Andere indicatoren voor O&O in de bedrijven

O&O is slechts één van de innovatieactiviteiten en kan op verschillende stadia van het innovatieproces worden ingelast. Aan de hand van eerder uitgevoerde O&O-activiteiten van een bedrijf kunnen we de innovatiecapaciteit meten in termen van producten en processen. 44% van de bedrijven verklaart dat ze productinnovaties hebben ontwikkeld als gevolg van hun vroegere O&O, tegen 31% voor procesinnovaties. De innovatiegraad is bovendien afhankelijk van de grootte van het bedrijf. Met de opsplitsing van de BERD per innovatietype is het mogelijk om de oriëntatie te zien van lopende O&O-activiteiten in termen van toekomstige innovatie. Zo wordt ongeveer 58% van de interne O&O-uitgaven in de bedrijven besteed met het oog op productinnovatie en slechts minder dan 20% voor procesinnovatie.

België is één van de OESO-landen met een hoog aandeel van intramurale O&O-uitgaven in de bedrijven onder buitenlandse controle, in het totaal van de O&O in de bedrijven (bijna 60%). De redenen die worden aangehaald voor dit hoge percentage van bedrijven onder buitenlandse controle in O&O zijn de zeer grote openheid van België, de centrale ligging van de economie, de onderlinge afhankelijkheid van de buurlanden en de Verenigde Staten en de sterke concentratie van O&O-activiteiten bij een klein aantal hightech bedrijven in de verwerende nijverheid (de meesten van hen onder buitenlandse controle). Onder de landen die investeren in O&O van bedrijven in België, vinden we de voornaamste handelspartners (nabijheid, taalkundige redenen...). Ondanks hun kleine inbreng in de nationale inspanning van de bedrijven in België (minder dan 10%), zijn de O&O-activiteiten van de Belgische moederbedrijven meer geïnternationaliseerd of gedelocaliseerd. Hun buitenlandse filialen zijn actiever in O&O dan de Belgische moederbedrijven en hun lokale filialen in België. De sterkere aanwezigheid van multinationals in de O&O-activiteiten in België, even goed in filialen onder buitenlandse controle als in Belgische moederbedrijven met buitenlandse filialen, bevordert wel de internationale verspreiding van technologie, maar stelt de nationale inspanning voor O&O ook bloot aan de economische internationale conjunctuur. De activiteiten van de grote multinationals met een sterke O&O-intensiteit kunnen zo de verhouding GERD/BBP in België significant beïnvloeden. In die zin moet geïnterpreteerd worden de dalende evolutie van O&O in de bedrijven tijdens de huidige periode.

Om de internationalisering van de O&O-activiteiten en de internationale verspreiding van de technologie te karakteriseren, beschikken we ook over de financieringen en handelstransacties. Deze indicatoren tonen duidelijk de groeiende omvang van de mondialisering in de technologie en de duidelijke voordelen die België daaruit haalt.

In België is één van de twee bedrijven die aan O&O doen betrokken bij samenwerkingsakkoorden voor technologische kennis. Grote bedrijven beschikken over een grotere capaciteit voor samenwerking dan KMO'S. Met uitzondering van de industrie voor lucht- en ruimtevaart, is het niet makkelijk om duidelijk aan te tonen dat de bedrijven voor O&O in de spits technologie meer bijdragen dan de andere. Bij de voornaamste partners in de technologische samenwerkingsakkoorden worden vaak de instellingen voor hoger onderwijs en de openbare onderzoekscentra genoemd, alsook bedrijven (klanten of leveranciers) die niet behoren tot dezelfde bedrijvengroep.

De banden op gebied van technologie met andere bedrijven, al of niet in dezelfde groep, zijn waarschijnlijk sterker geïnternationaliseerd. De samenwerking met universiteiten en andere openbare onderzoeksinstellingen houdt daarentegen sterker verband met de lokale of regionale nabijheid. De samenwerking tussen de industrie en de universiteiten zou de economische weerslag van wetenschappelijke kennis kunnen bevorderen. Als we de gegevens over partners van bedrijven in O&O op gebied van technologie samenbrengen met die over de uitvoerende partijen van extramurale O&O-activiteiten in bedrijven, kunnen we zien dat de samenwerkingsakkoorden met de andere bedrijven van dezelfde groep het minst vaak voorkomen, maar wel dat er grotere bedragen besteed worden aan onderaanneming. Akkoorden met openbare onderzoeksinstellingen komen het meest voor en daarbij worden slechts kleine bedragen ingezet.

Op basis van de resultaten van de laatste enquête bij de permanente inventaris van het Belgische wetenschappelijk potentieel, vallen de nabijheid van productieactiviteiten, de beschikbaarheid van het gekwalificeerde personeel en de historische redenen iets meer op bij de redenen die op zijn minst even belangrijk worden geacht door de bedrijven voor de vestiging van hun O&O-activiteiten. Deze drie criteria treden sterker naar voren bij de analyse van de logica van de vestiging in België van de O&O-activiteiten van multinationals onder buitenlandse controle.

Het punt van de concrete verwezenlijking van de O&O-activiteiten via licenties en octrooien kan ook nog even besproken worden. Op deze punten levert de enquête over O&O geen zekere noch bemoedigende resultaten. Slechts weinig bedrijven vragen octrooien aan of maken gebruik van exploitatielicenties om inkomsten te genereren (overdracht, verkoop, inkomsten...). Ze zijn zich duidelijk meer bewust van de voordelen van de opleiding van O&O-personeel. De bedrijven van de dienstensector zijn over het algemeen meer geschikt om gebruik te maken van opleidingen, octrooien en licenties te verwerven of om exploitatierechten af te staan. Octrooiaanvragen blijven daarentegen meer een activiteit van de verwerkende nijverheid sector.

Samengevat brengt deze publicatie een duidelijke achteruitgang aan het licht in de O&O-activiteiten in de bedrijven, wat leidt tot een sterke achteruitgang in de intensiteit van O&O. België heeft in dezelfde periode wel een gunstige economische conjunctuur meegemaakt, waardoor het BBP aanzienlijk gegroeid is, maar dit werd niet gevolgd door de intramurale O&O-uitgaven. De gegevens voor 2004 met de vooruitzichten door de bedrijven doen vermoeden dat een zeker herstel in de O&O-uitgaven zou kunnen optreden. Alleen toekomstige enquêtes zullen kunnen uitwijzen of de jaren 2002 en 2003 slechts een tijdelijke dip betekenen of dat ze de voorbode waren van een sterkere toevlucht van de Belgische bedrijven tot de uitbesteding van hun O&O-activiteiten aan buitenlandse bedrijven.

BIBLIOGRAFIE

Capron, H. en Meeusen, W. (2000), *The National Innovation System of Belgium*, Physica-Verlag Heidelberg, New-York.

Capron, H. en Duzel D. (2004), Meer onderzoek in Europa. Doelstelling: 3% van het BBP, Een raming van de extra inspanning die België moet leveren om deze doelstelling te halen Studiereeks n°3, Federaal Wetenschapsbeleid, Brussel.

Cincera M., Kalenga Mpala R., Veugelers R. et al. (2004), Activities of the Business Sector in Flanders: Result of the R&D Surveys in the Context of the 3% Target, IWT Studies, 46, Bruxelles.

European Commission (2003), *Towards a European Research Area Science, Technology and Innovation: Key Figures 2003-2004*, Office des publications officielles des Communautés européennes, Luxembourg.

Eurostat (2005), Statistiques en bref, Science et technologie, R&D et internationalisation, Office des publications officielles des Communautés européennes, Luxembourg.

Eurostat (2006a), Statistiques en bref, Science et technologie, Le personnel de R&D, Office des publications officielles des Communautés européennes, Luxembourg.

Eurostat (2006b), Statistiques en bref, Science et technologie, Quelles sont les caractéristiques des ressources humaines hautement qualifiées, Office des publications officielles des Communautés européennes, Luxembourg.

Eurostat (2006c), Statistiques en bref, Science et technologie, Une main-d'oeuvre vieillissante : quel âge ont les ressources humaines en science et technologie en Europe ?, Office des publications officielles des Communautés européennes, Luxembourg.

- Fiers, J. (2005), *Innovatie en O&O in de Belgische Gewesten in een Europees perspectief*, Federaal Planbureau, Brussel.
- Hoge Raad 3% voor België (2005), *Onderzoek, technologie en innovatie in België: Studiereeks n°7*, Federaal Wetenschapsbeleid, Brussel.
- Ministère de la Jeunesse, de l'Éducation nationale et de la Recherche (2003), *Recherche et Développement en France : Résultats 2000, estimations 2001, objectifs socio-économiques du BCRD 2002*, Paris.
- Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et Recherche (2006), *Les configurations régionales des activités de recherche et développement en 2003*, Note de recherche 06.01, Paris.
- OCDE (1990), *Manuel de la balance des paiements technologiques*, Paris.
- OCDE (2002), *Manuel de Frascati, Méthode type proposée pour les enquêtes sur la recherche et développement*, Paris.
- OCDE (2005), *Manuel sur les indicateurs de la mondialisation de l'économie*, Paris.
- OCDE (2005), *Principaux indicateurs de la science et de la technologie*, Paris.
- OECD (2005), *OECD Economic Globalisation indicators*, Paris.
- OECD (2006), *Working Party on Innovation and Technology Policy, Science, Technology and Industry: Recent Trends at a Glance*, Paris.
- Politique scientifique fédérale (2004), *Rapport belge en matière de science, technologie et innovation 2004*, Bruxelles.
- Spithoven, A. en Teirlinck P. (éd.) (2005), *Internationalisation of R&D and Policy Implications for Small Open Economies*, Elsevier, Amsterdam.
- Teirlinck, P. (2005), *Location and agglomeration of foreign R&D activities in a small open economy*, in Spithoven et Teirlinck (éd.) (2005), chapitre 9, pp. 207-234.
- Therter, B. (2002), *Who co-operates for innovation, and why: An empirical analysis*, *Research Policy*, vol. 31, pp. 947-967.

BEVOEGDE OVERHEID EN PARTNERS

De bevoegde overheid voor de verzameling van gegevens over O&O is vertegenwoordigd door een overleggroep opgezet in de Commissie Federale Samenwerking. Deze groep dient om het overleg over de permanente lijst van het wetenschappelijk potentieel in België en de statistieken op gebied van O&O (CFS/STAT) mogelijk te maken. De statistieken uit deze brochure zijn het resultaat van het werk van deze groep.

Voor meer informatie over de methodologie, de steekproeven, de schattingstechnieken en de verzameling van gegevens kunt u direct contact opnemen met de verantwoordelijke personen. Contactgegevens van de bevoegde overheid en de contactpersonen:

Federale Regering

Programmatorische Overheidsdienst Wetenschapsbeleid
Productie en analyse van O&O-indicatoren
Wetenschapsstraat 8 B-1000 Brussel
tel. : 02 238 34 90 – Fax: 02 230 59 12
e-mail: ziar@belspo.be
<http://www.belspo.be>

Vlaamse Gemeenschap

Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap
Departement Economie, Wetenschap en Innovatie
Koning Albert II-laan 35 bus 10 – 1030 Brussel
tel. : 02 553 58 88 – Fax: 02 553 59 81
e-mail: pascale.dengis@ewi.vlaanderen.be
<http://ewi.vlaanderen.be>

Frans Gemeenschap

Direction générale de l'Enseignement non obligatoire et de la Recherche scientifique
Direction de la Recherche scientifique
Bâtiment Les Ateliers - bureau: 5F542
Adolf Lavalléestraat 1 - 1080 Brussel
tel. : 02 690 87 90 – Fax: 02 600 87 76
e-mail: richard.martin@cfwb.be
<http://www.cfwb.be>

Waal Gewest

Ministère de la Région wallonne
Direction générale des Technologies et de la Recherche
Avenue Prince de Liège 7 – 5100 Namen
tel. : 081 33 55 17 – Fax: 081 30 66 00
e-mail: P.Chapelle@mrw.Wallonië.be
<http://mrw1.Wallonië.be>

Brussel Hoofdstedelijk Gewest

Instituut ter bevordering van het Wetenschappelijk Onderzoek en de Innovatie van Brussel
Domein «Latour de Freins»
Engelandstraat 555 - 1080 Ukkel
tel. : 02 600 50 27 – Fax: 02 600 50 42
e-mail: pvansnick@irsib.irisnet.be
<http://www.irsib.irisnet.be>

WOORDENLIJST

BBP: Bruto binnenlands product
BERD: Intramurale O&O-uitgaven in de bedrijven
GERD: Bruto uitgaven voor intramurale onderzoek en ontwikkelingsactiviteiten
CFS/STAT: Commissie federale samenwerking (werkgroep «statistiek»)
ESA: Europees Ruimteagentschap
EU: Europese Unie
KMO: Kleine en middelgrote ondernemingen
NACE: Nomenclatuur voor economische activiteiten
O&O: Onderzoek en experimentele ontwikkeling
OESO: Organisatie voor economische samenwerking en ontwikkeling
RSZ: Rijksdienst voor Sociale Zekerheid
TBB: Technologische betalingsbalans
VE: voltijds equivalent
WTI: Wetenschap, technologie en innovatie
ZKO: Zeer Kleine Ondernemingen

DEFINITIES

Onderzoek en experimentele ontwikkeling

Onderzoek en experimentele ontwikkeling (O&O) omvatten systematisch creatief werk om de algemene kennis te vergroten, met inbegrip van de kennis over de mens, de cultuur en de maatschappij, alsook het gebruik van deze totale kennis voor nieuwe toepassingen.

Institutionele Classificaties

Men onderscheidt vijf institutionele sectoren voor de uitvoering en financiering van O&O: de privé-sector (de ondernemingen), de overheid, de instellingen zonder winstoogmerk, het hoger onderwijs en het buitenland.

Privé-sector

De privé-sector omvat enerzijds alle bedrijven, organismen en instellingen met als eerste activiteit de commerciële productie van goederen of diensten (andere dan het hoger onderwijs) met het oog op hun verkoop aan het publiek tegen een prijs die overeenstemt met de economische realiteit en anderzijds, de privé-instellingen zonder winstoogmerk die hoofdzakelijk ten dienste staan van deze bedrijven.

De gegevens over O&O in eenheden in de privé-sector zijn gespreid over een bepaald aantal industriële groepen en subgroepen, volgens een internationale classificatie per industrie (CITI Rev. 3, ONU, 1990, met een revisiehoofdstuk 3.1 en 2002). Het is raadzaam om deze gegevens te klasseren in productgroepen die overeenkomen met industriële groepen en subgroepen in de privé-sector. De gegevens zijn ook ingedeeld per grootteklasse van de eenheden in de privé-sector. De bedrijfsomvang wordt dan bepaald door de totale personeelsbezetting die een minder dubbelzinnige meetmethode en dus te verkiezen is.

O&O-uitgaven

De intramurale O&O-uitgaven dekken het geheel van de O&O-uitgaven in een statistische eenheid of in een sector van de economie, ongeacht de herkomst van de middelen. We onderscheiden verschillende invalshoeken voor de aanpak van deze uitgaven.

De intramurale O&O-uitgaven naar kostentype:

Ze omvatten zowel de lopende uitgaven als de uitgaven in kapitaal. De lopende kosten bestaan uit de loonkosten en de andere lopende kosten. De uitgaven in kapitaal zijn de bruto jaarlijkse uitgaven voor vaste kapitaalgoederen gebruikt in de programma's voor O&O van de statische eenheden. Ze zouden integraal moeten worden aangegeven voor de periode waarin ze hebben plaatsgevonden en zouden niet geboekt mogen worden als een afschrijving.

De intramurale O&O-uitgaven per type onderzoek:

We kunnen drie soorten onderzoek onderscheiden. Fundamenteel onderzoek omvat experimenteel of theoretisch werk dat hoofdzakelijk wordt ondernomen voor de verwerving van nieuwe kennis over de grond van waarneembare verschijnselen en feiten, zonder te denken aan een speciale toepassing of gebruik. Toegepast onderzoek omvat ook origineel werk voor de verwerving van nieuwe kennis. Het is echter vooral gericht op een bepaald doel of een praktische doelstelling. Experimentele ontwikkeling omvat systematisch voortbouwen op bestaande kennis verkregen door onderzoek en/of praktische ervaring, met het oog op de lancering van de vervaardiging van nieuwe materialen, producten of hulpmiddelen, het opzetten van nieuwe procédés, systemen en diensten of de aanzienlijke verbetering van wat reeds bestaat.

De extramurale O&O-uitgaven zijn bedragen die een eenheid, een organisme of een sector verklaart betaald of ingezet te hebben bij een andere eenheid, een ander organisme of een andere sector voor de uitvoering van werken voor O&O. Ze omvatten de aankoop van O&O uitgevoerd door andere eenheden alsook financiële steun aan anderen voor de uitvoering van O&O. Met andere woorden: deze uitgaven dekken alle O&O-activiteiten die een bedrijf uitbesteedt aan een partner (privé of openbaar, binnen- of buitenlands).

Personeel in O&O

Al het direct in O&O tewerkgestelde personeel moet in rekening gebracht worden, ook de personen die diensten verlenen die direct verband houden met O&O, zoals kaderleden, bestuursleden en kantoorpersoneel. De personen die indirecte diensten verlenen, zoals restaurantpersoneel en veiligheidspersoneel, tellen normaal niet mee.

Het O&O-personeel naar beroep:

De onderzoekers zijn specialisten die werken aan het ontwerp of de verwerving van nieuwe kennis, producten, procédés, methoden en systemen en aan het beheer van de betreffende projecten. De technici en het gelijkgestelde personeel zijn personen van wie hun hoofdtaken kennis en ervaring vereisen van technieken op één of meer gebieden in de ingenieurs-, exacte, natuur-, sociale en menswetenschappen. Ze werken mee aan O&O door de uitvoering van wetenschappelijke taken en technieken waarbij werkprincipes en -methoden worden toegepast, meestal onder toezicht van onderzoekers. Het gelijkgestelde personeel voert overeenkomstige taken uit onder toezicht van onderzoekers in de sociale en menswetenschappen. Het ondersteunende personeel omvat werknemers, al of niet gekwalificeerd, en het secretariaats- en kantoorpersoneel dat betrokken is bij de uitvoering van O&O-projecten of die direct verband houden met de uitvoering van dergelijke projecten.

Voltijdse eenheden vs. fysieke personen:

De voltijdse equivalent (VTE) kan gelijkgesteld worden met een jaar werk door één persoon. Dus iemand die slechts 30% van zijn tijd besteedt aan O&O en de rest aan andere activiteiten telt slechts voor 0,3 VTE. Een voltijds tewerkgestelde technicus in een O&O-eenheid voor slechts zes maanden telt voor 0,5 VTE.

De gegevens in fysieke personen komen overeen met het totale aantal personen dat hoofdzakelijk of gedeeltelijk tewerkgesteld is in O&O.

O&O en innovatie

Innovatie omvat alle activiteiten die nodig zijn voor de ontwikkeling van een nieuw of significant verbeterd product voor de markt of voor het bedrijf. Innovatie is het resultaat van nieuwe technologische vooruitgang, nieuwe manieren om bestaande technologieën te combineren of exploitatie van andere kennis ontwikkeld door een bedrijf. O&O is dus één van de innoverende activiteiten en kan op verschillende stadia worden aange troffen van het innovatieproces. Dit is niet enkel de eerste fase met vernieuwende ideeën, maar ook de oplossing van specifieke problemen die het bedrijf tegenkomt tijdens de uitvoering van zijn activiteiten.

Productinnovatie omvat de toepassing (lancering op de markt) van technologisch nieuwe producten of diensten en aanzienlijke technologische verbeteringen in producten of diensten. Deze verbeteringen kunnen worden aangebracht in technische specificaties, gebruikersvriendelijkheid, integratie van programma's, enz. Productinnovatie wordt gevoed door de wetenschappelijke, technologische, organisationele, financiële of commerciële activiteiten. De innovatie moet nieuw zijn voor het bedrijf, maar niet absoluut voor de markt. Innovatie van procédés omvat daarentegen de toepassing (invoering in productieprocessen) van nieuwe technologische processen en aanzienlijke technologische verbeteringen. Het resultaat moet duidelijk te zien zijn in de output, de kwaliteit van de dienst of het product, de productie- of distributiekosten, enz. De innovatie van procédés wordt gevoed door wetenschappelijke, technologische, organisationele, financiële of commerciële activiteiten. Ook hier moet de innovatie nieuw zijn voor het bedrijf, maar niet absoluut voor de markt.

O&O in bedrijven en internationalisatie

Het begrip internationalisatie van O&O steunt op begrippen als controle, moederbedrijf, multinational.

Het eerste onderscheid wordt gemaakt in bedrijven onder buitenlandse controle. Hun problemen worden beschreven met drie variabelen.

Controlegraad: We onderscheiden twee soorten controle. Als het kapitaaltaandeel van de bedrijven door niet-ingezetenen groter is dan 50 % van de aandelen met stemrecht en kleiner dan 50 % maar groter dan 10 %.

Directe en indirecte controle: We zeggen dat bedrijf A dat de meerderheid van de aandelen bezit met stemrecht van een ander bedrijf B, een directe controle heeft over dit bedrijf. Als daarentegen bedrijf A 70 % van de aandelen van bedrijf B in handen heeft en bedrijf B op zijn beurt 60 % van de aandelen van bedrijf C, heeft bedrijf A een indirecte controle op bedrijf C via de controle over bedrijf B, zelfs als het niet direct de meerderheid van de aandelen van bedrijf C bezit.

Controlerend of investerend land: in principe moet rekening gehouden worden met de ultieme controlehouder over de investering, maar aangezien sommige investeringen geschieden via holdings of filialen in een ander land dan het moederbedrijf, is het moeilijk om steeds de initiële investeerder te bepalen. Als het niet mogelijk is om de initiële controlehouder te bepalen, moet er gewerkt worden met het begrip “onmiddellijke controlehouder”.

Het moederbedrijf (of de hoofdzetel) leidt de filialen op het nationale grondgebied of in het buitenland. Het is een geconsolideerd bedrijf dat het hoofdbedrijf omvat (de ultieme controlehouder) die controle uitoefent over het bedrijf dat in het buitenland investeert en alle nationale bedrijven onder directe of indirecte meerderheidscontrole van het eerdere bedrijf. De bedrijvengroep is een operationele eenheid bestaande uit individuele bedrijven (elk met zijn eigen rechtspersoon) met een gemeenschappelijke referentieaandeelhouder.

We beschouwen dan dat de financiering voor O&O uit het buitenland de bedragen omvat die worden besteed aan alle Belgische bedrijven door de bedrijven in het buitenland, en die de binnenlandse O&O-uitgaven vergroten. Deze bedragen kunnen uiteraard van de openbare sector komen. De financiering van O&O naar het buitenland bestaat daarentegen uit de O&O gefinancierd door de bedrijven op het Belgische grondgebied maar uitgevoerd in het buitenland. De totale nationale O&O-uitgaven omvatten de O&O-activiteiten in de privé-sector gefinancierd door nationale instellingen en sectoren, uitgezonderd de O&O-activiteiten uitgevoerd op het nationale grondgebied gefinancierd door het buitenland. De technologische betalingsbalans (TBB) omvat internationale uitwisselingen voor technologie met name door commercialisatie van octrooien, licentieovereenkomsten, overdracht van knowhow, technische ondersteuning of dienstverlening in O&O.

Onderzoek en ontwikkeling van industriële aard in het buitenland of gefinancierd door het buitenland omvat dus één van de soorten transactie in de technologische betalingsbalans. De dienstverlening in O&O voor de TBB omvat de financieringsstromen voor O&O buiten het grondgebied waar de actoren verblijven die voornamelijk de bedrijven in dit kader omvatten. De financieringsstromen voor deze gedelokaliseerde O&O worden op twee manieren zichtbaar:

- financiële middelen van de multinationals voor de financiering van O&O in hun filialen (productiefiliale, gespecialiseerde filiale in O&O), maar ook financiële middelen gestuurd door de filialen naar hun moederbedrijven die een soort toegangsrecht of voorafbetaling betekenen voor de overdracht van toekomstige technologie,
- financieringsstromen tussen onafhankelijke bedrijven maar in het kader van een akkoord voor O&O in samenwerkingsverband, hetzij in één of meerdere bestaande laboratoria voor O&O, hetzij door een filiale die gezamenlijk hiertoe wordt opgericht.

Bovendien zijn er ook internationale financieringsstromen waarbij openbare en privé-actoren betrokken zijn. Deze dekken de gezamenlijke verrichtingen in O&O door privé-bedrijven en universitaire al of niet openbare laboratoria, en de openbare financiële bijdragen voor de internationale programma's voor technologische samenwerking.

CLASSIFICATIE VAN DE SECTOREN NAAR TECHNOLOGISCH NIVEAU

Verwerkende nijverheid Hightech	NACE-herziening 1
Lucht- en ruimtevaart	35.3
Kantoorcomputers en computers	30
Audio-, video- en telecom	32
Farmacie	24.4
Medische apparatuur en precisie- en optische instrumenten	33
Medium hightech	
Motorrijtuigen	34
Elektrische machines en apparaten	31
Chemie	24 (excl. 24.4)
Niet-elektrische machines	29
Medium lowtech	
Rubber- en plastic	25
Scheepsbouw	35.1
Overige transportmiddelen	35.2+35.4+35.5
Overige industrie	36.2 - 36.5
Niet-metaalhoudende minerale producten	26
Cokes, geraffineerde aardolieproducten en splijt- en kweekstoffen	23
Lowtech	
Papier en karton, uitgeverijen en drukkerijen	21+22
Kleding en textiel	17 - 19
Voedings- en genotsmiddelen	15+16
Hout en meubelen	20+36.1
Non-ferro metalen	27.4+27.53/54
Ferro metalen	27.1-27.3+27.51/52
Producten van metaal	28
Recyclage	37

Overige industriële sectoren	
Productie en distributie van elektriciteit, gas en water	40,41
Primaire sector, bouw	1-14, 45

Dienstensector	
Hightech	
Advies inzake programma's en gebruiksklare systemen	72.2
Informatica en aanverwante activiteiten	72 (excl. 722)
Onderzoek en ontwikkeling	73
Telecommunicatie	64.2
Mediumtech	
Overige zakelijke dienstverlening	74
Financiële diensten	65-67
Transport en opslag, post	60-63, 64.1
Lowtech	
Overige diensten	50-52, 55, 70-71
Openbaar bestuur, algemene sociale en collectieve diensten, enz.	75-99

STUDIREEKS

1. O&O-activiteiten van de ondernemingen in België – Een internationale vergelijking op sectorniveau (P. Teirlinck)
2. Evaluatie van de huidige fiscale O&O-stimuli voor de ondernemingen in België (B. Van Pottelsberghe, E. Megally & S. Nysten)
3. Meer onderzoek in Europa. Doelstelling: 3% van het BBP – Een raming van de extra inspanning die België moet leveren om deze doelstelling te halen (H. Capron & D. Duzel)
4. Transitie naar een informatiemaatschappij: Perspectieven en uitdagingen voor België (Federaal Planbureau)
5. Innovatie in de ruime zin van het woord. Een onderzoek naar het meten van innovatie (Fernando Pauwels et alii)
6. Business R&D activity at the provincial level in Belgium (P. Teirlinck & A. Spithoven)
7. Onderzoek, technologie en innovatie in België. Ontbrekende links (High Level Group 3% België)
8. Kennisproductie in België. Analyse van de O&O-activiteiten in de non-profitsector (A. Spithoven)

Deze publicaties, evenals deze van de Dienst "Productie en analyse van O&O-indicatoren", kunt u vinden op het volgende internetadres:

<http://www.belspo.be/belspo/home/publ/publicat.asp?l=nl&PROG=IND>

Wettelijk depot:

D/2007/1191/20

ISBN :

97-890777351-0-7

Uitgegeven in juni 2007

Een uitgave van het Federaal Wetenschapsbeleid, 2007

De missie van het Federaal Wetenschapsbeleid is de maximalisatie van het Belgische wetenschappelijk en cultureel potentieel ten dienste van de politieke beleidsmakers, wetenschappers, de industriële sector en de burgers: «een beleid voor en door de wetenschap». Stukken uit deze publicatie mogen worden gereproduceerd voor zover het doel van de reproductie van niet-commerciële aard is, en aansluit bij de hogervermelde missie van het Federaal Wetenschapsbeleid. De Belgische Staat kan niet aansprakelijk worden gesteld voor eventuele schade die voortvloeit uit het gebruik van gegevens die in deze publicatie voorkomen.

Het Federaal Wetenschapsbeleid noch enige andere persoon die in zijn naam optreedt, is verantwoordelijk voor het gebruik dat zou kunnen worden gemaakt van de informatie in deze publicatie of voor eventuele fouten die er, ondanks de uiterste zorg bij de voorbereiding van de teksten, nog in zouden staan.

Omslag : O&O-centrum van Arcelor Luik, universiteits terrein Sart-Tilman © Belpress

Federaal wetenschapsbeleid

Wetenschapsstraat, 8
B - 1000 – Brussel

T : 02 238 34 11

F : 02 230 59 12

W : www.belspo.be



FEDERAAL WETENSCHAPSBELEID



8 Wetenschapsstraat
B - 1000 – Brussel
T : 02 238 34 11
F : 02 230 59 12
W : www.belspo.be