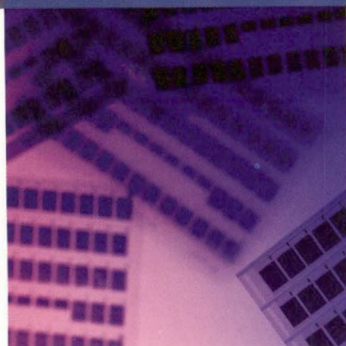
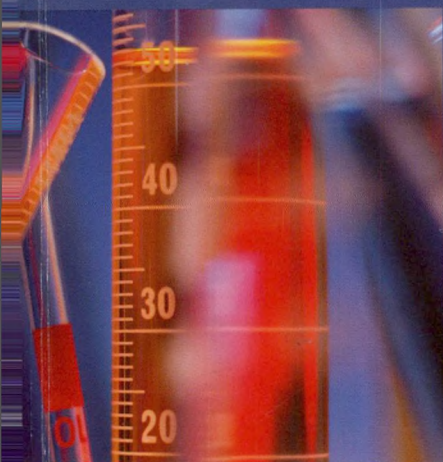


VLAAMS INDICATORENBOEK 2007



WETENSCHAP INNOVATIE TECHNOLOGIE



O&O-indicatoren



O&O-indicatoren

WETENSCHAP, TECHNOLOGIE EN INNOVATIE ...

Wetenschap, technologie en innovatie worden onmiskenbaar de voornaamste hefboomen tot economische welvaart en sociaal welzijn in de kenniseconomie van dit nieuwe millennium. De Vlaamse overheid besteedt dan ook veel aandacht en middelen aan de verdere ontwikkeling van de kwaliteit en de slagkracht van het Vlaams innovatiesysteem. Het brede spectrum van wetenschappelijk en technologisch onderzoek wordt hierbij continu vervolledigd met maatregelen om het innovatievermogen van ondernemingen te verhogen, om de kleine en middelgrote ondernemingen meer innovatiekansen te bieden, om creativiteit en ondernemerschap te stimuleren en om het bredere publiek dichter bij het innovatiegebeuren te betrekken.

Het is dan ook nuttig en wenselijk om het geheel aan acties, en hun reeds meetbare resultaten, in een coherent, regelmatig te verschijnen Indicatorenboek te bundelen. Dit is dan ook de doelstelling van dit werk dat de tijdsreeksen die in het Indicatorenboek 2005 verschenen, verder actualiseert en uitbreidt. Zo wordt het mogelijk, dankzij de inspanningen die de laatste jaren op het vlak van dataverzameling en regionalisering van wetenschaps-, technologie- en innovatie indicatoren op Vlaams niveau werden geleverd, een betrouwbaar en internationaal vergelijkbaar overzicht te geven van de situatie in Vlaanderen op vlak van de bestedingen voor en de resultaten van onderzoek, ontwikkeling en innovatie.

Dit Indicatorenboek biedt dan ook een globaal overzicht van de respectievelijke actoren en hun bijdrage tot de werking van het Vlaams innovatiesysteem. Het is een handig en exhaustief document voor eenieder die het Vlaams Innovatiesysteem beter wil leren kennen of voor wie op zoek is naar concrete feiten, cijfers en resultaten van de vele inspanningen die de Vlaamse overheid de laatste jaren heeft geleverd om dit innovatiesysteem maximaal performant te maken.

Ik wens u een verrijkende kennismaking met wetenschap, technologie en innovatie in Vlaanderen.

Patricia Ceysens

Vlaams Minister van Economie, Ondernemen, Wetenschap, Innovatie en Buitenlandse Handel.

VLAAMS INDICATORENBOEK 2007

VLIZ (vzw)
VLAAMS INSTITUUT VOOR DE ZEE
FLANDERS MARINE INSTITUTE
Oostende - Belgium



O&O-indicatoren

COLOFON

Het Vlaams Indicatorenboek 2007 is een uitgave van het Steunpunt O&O Indicatoren in opdracht van de Vlaamse minister van Economie, Ondernemen, Wetenschap, Innovatie en Buitenlandse Handel.

Hoofdredactie: Prof. Dr. Ir. Koenraad Debackere
Prof. Dr. Reinhilde Veugeliers
(Steunpunt O&O Indicatoren)

ISSN: 1374-6294

Coördinatie en
tekstaanpassing: Dani Vandepoel

Lay-out en druk: Altera Grafische Vormgeving, Heverlee
Drukkerij Van der Poorten, Kessel-Lo

Copyright 2007 Vlaamse Overheid
Koning Albert II-laan 35, bus 10
B-1030 Brussel

INHOUDSOPGAVE

COLOFON	2
----------------	----------

WOORD VOORAF	8
---------------------	----------

BIJ WIJZE VAN INLEIDING ...	9
------------------------------------	----------



HOOFDSTUK 1: HET VLAAMS WT&I - SYSTEEM: EEN OVERZICHT EN EEN BESPREKING	11
--	-----------

1.1 Vlaanderen: enkele kerncijfers	13
1.2 De actoren in het Vlaams WT&I-systeem	18
1.2.1 De universiteiten	18
1.2.2 De Vlaamse onderzoeksinstituten	19
1.2.3 De collectieve centra	20
1.2.4 De bedrijven	20
1.2.5 De hogescholen	20
1.2.6 De herverdelende mechanismen: IWT-Vlaanderen, FWO-Vlaanderen, Hercules en BOF	20
1.2.7 Het departement Economie, Wetenschap en Innovatie	22
1.2.8 De Vlaamse Raad voor Wetenschapsbeleid	23
1.2.9 De adviesorganen	23
1.2.10 De Steunpunten Beleidsrelevant Onderzoek	24
1.2.11 Specifieke acties naar technologietransfer en diffusie	24
1.2.12 Sensibilisering	25
1.3 Conclusie	25
Noten	25



HOOFDSTUK 2: HET MENSELIJKE POTENTIEEL IN WETENSCHAP, TECHNOLOGIE EN INNOVATIE IN VLAANDEREN	27
---	-----------

2.1 Inleiding	28
2.2 Instroom en participatie: kwantificatie en stratificatie	28
2.3 Overzicht van de uitgereikte diploma's	34
2.4 Internationale vergelijking	42
2.5 Doctoreren aan Vlaamse universiteiten	44
2.5.1 Beschrijving populatie junior onderzoeker	44
2.5.2 Leiden meer afgestudeerden tot meer vorsers en tot meer doctoraten?	45
2.5.3 Doctoraatsefficiëntie: bepalende parameters	46
2.5.4 Duur van het doctoraatsproces	48
2.5.5 Doorstroom van junior naar senior - omkadering	48
2.6 Besluit	50



HOOFDSTUK 3: O&O-ACTIVITEITEN VAN DE VLAAMSE BEDRIJVEN	51
3.1 Inleiding	52
3.2 Methodologie	52
3.2.1 Populatie	52
3.2.2 Definities	53
3.2.3 Schattingen: inter- en extrapolatie	53
3.3 Gerapporteerde resultaten	54
3.3.1 Responsgraad	54
3.3.2 Intramurale O&O-uitgaven	54
3.3.3 O&O-personeel in voltijdse equivalenten	56
3.3.4 O&O-intensiteit	56
3.4 Totale resultaten	58
3.4.1 Totale O&O-cijfers	58
3.4.2 Historische evolutie van de O&O-uitgaven van Vlaamse bedrijven	62
3.4.3 Evolutie van de O&O-uitgaven bij bedrijven als % van BBP	62
3.5 Conclusie	63
Bijlage 1: Overzicht van de definities die gebruikt werden in de O&O-enquête 2006	63
Bijlage 2: Belangrijkste etappes van de schattingsmethodologie van de O&O-gegevens bij de bedrijven	64
Bijlage 3: de NACE-BEL classificatie	66
Bijlage 4: TOP50-bedrijven	67



HOOFDSTUK 4: ONDERZOEK EN ONTWIKKELING BINNEN DE NON-PROFIT SECTOR	69
4.1 Inleiding	70
4.2 Het O&O-personeel geanalyseerd	71
4.3 De O&O-uitgaven geanalyseerd	75
4.4 Internationale vergelijking	79
4.5 Besluit	83



HOOFDSTUK 5 - DEEL 1: DE TOTALE O&O-UITGAVEN IN VLAANDEREN: GERD	85
5.1 De gebruikte indicatoren	86
5.2 GERD per uitvoeringssector	87
5.3 O&O-intensiteit: GERD als % van het BBRP voor Vlaanderen	89
5.4 Een internationale vergelijking	89
5.5 Conclusies	90
5.6 APPENDIX: Overzicht van de Collectieve Onderzoekscentra (BERD Collectieve Centra), Publieke Onderzoekscentra (GOVERD), en Particuliere Non-profit Instellingen (PNP)	91

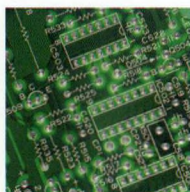
HOOFDSTUK 5 - DEEL 2: HET TOTALE O&O-PERSONEEL BINNEN VLAANDEREN	93
5.1 Totaalbeeld en internationale vergelijking	94
5.2 Besluit	98



HOOFDSTUK 6: DE OVERHEIDSKREDIETEN VOOR WETENSCHAP, TECHNOLOGIE EN INNOVATIE IN VLAANDEREN

99

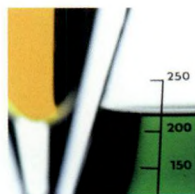
6.1	Inleiding	100
6.2	Vlaamse overheidskredieten voor wetenschap, technologie en innovatie	101
6.3	Overheidskredieten voor de Vlaamse universiteiten	103
6.4	Besteding van de middelen verdeeld via het Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek (FWO-Vlaanderen)	105
6.5	Overheidskredieten voor industrieel onderzoek	108
6.6	Besteding van de middelen verdeeld via het instituut voor de aanmoediging van Innovatie door Wetenschap en Technologie in Vlaanderen (IWT-Vlaanderen)	108
6.7	O&O-input voor de Vlaamse onderzoeksinstituten IMEC, VITO, VIB en IBBT	109
6.8	O&O-input voor de Vlaamse wetenschappelijke instellingen	111
6.9	O&O-uitgaven in de publieke sector in Vlaanderen: een internationale vergelijking	111
6.10	Referenties	115



HOOFDSTUK 7: INNOVATIE-INSpanNINGEN VAN VLAAMSE ONDERNEMINGEN: KERNRESULTATEN VAN DE CIS-4 ENQUÊTE

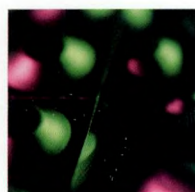
117

7.1	Inleiding	118
7.2	Methodologie	118
7.3	Analyse	119
7.4	Profiel van de respondenten	119
7.5	Innovatieactiviteit in Vlaanderen	119
7.5.1	De innovatieve onderneming	119
7.5.2	Ontwikkeling van nieuwe of duidelijk verbeterde producten en/of processen	120
7.5.3	Nog niet voltooide en/of stopgezette innovatieactiviteiten	120
7.6	Actoren in het innovatieproces van de onderneming	121
7.7	Innovatieactiviteiten in 2004	122
7.8	Onderzoek en ontwikkeling (O&O)	122
7.9	Publieke financiering van innovatie	122
7.10	Samenwerkingspatronen van innovatieve ondernemingen	122
7.11	Informatiebronnen	125
7.12	Resultaten van de innovatieactiviteiten	125
7.13	Belemmering van innovatieactiviteiten	125
7.14	Oorzaken van de afwezigheid van innovatieactiviteiten	126
7.15	Innovatiebelemmerende factoren	126
7.16	Bescherming van innovatie	127
7.17	Besluit	127
7.18	Referenties	128
7.19	Appendix: Sectoren (op basis van de NACE-BEL classificatie) weerhouden door Eurostat	129



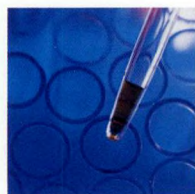
HOOFDSTUK 8: BIBLIOMETRISCHE ANALYSE VAN HET VLAAMS ONDERZOEK IN DE LEVENS-, NATUUR- EN TECHNISCHE WETENSCHAPPEN. HET VLAAMS ONDERZOEK IN EUROPESE CONTEXT

	131
8.1 Inleiding	132
8.2 Bibliometrische studies en de bibliografische gegevensbestanden van de ISI	132
8.3 Databronnen en dataverwerking	133
8.4 Bibliometrische indicatoren	134
8.5 De evolutie van de Vlaamse publicaties in de levens-, natuur- en technische wetenschappen	136
8.6 Het Vlaams publicatieprofiel in de levens-, natuur- en technische wetenschappen	139
8.7 De citatie-impact van de Vlaamse publicaties in de levens-, natuur- en technische wetenschappen	141
8.8 De internationale wetenschappelijke samenwerking van Vlaanderen	144
8.9 Slotbeschouwingen	147
8.10 Referenties	148
8.11 Bijlage	149



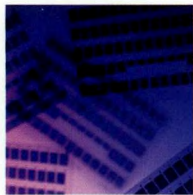
HOOFDSTUK 9: DE VLAAMSE TECHNOLOGIEPOSITIE: ANALYSE AAN DE HAND VAN USPTO- EN EPO-OCTROOIEN EN PCT-AANVRAGEN

	151
9.1 Het belang van octrooistatistieken	152
9.2 Octrooien in België en Vlaanderen: EPO, PCT en USPTO	153
9.2.1 Belgische/Vlaamse versus buitenlandse aanvragers	156
9.2.2 Internationale vergelijking	156
9.3 Octrooieren per type organisatie nader bekeken	158
9.3.1 Belangrijkste spelers	159
9.4 Samenwerkingspatronen	159
9.5 Relatieve technologie-specialisatiepatronen	162
9.6 Conclusie	165



HOOFDSTUK 10: DE VLAAMSE WT&I ACTIVITEITEN IN EEN INTERNATIONALE CONTEXT

	167
10.1 Inleiding	168
10.2 De Vlaamse deelname aan het Europese kaderprogramma voor onderzoek	168
10.2.1 Situering	168
10.2.2 Evolutie van de Vlaamse deelname aan de opeenvolgende kaderprogramma's	169
10.2.3 Conclusies	173
10.3 ERA-NET	176
10.4 Vlaamse deelname in het EUREKA-programma	177
10.4.1 Inleiding	177
10.4.2 EUREKA projecten	177
10.4.3 Verleende steun aan Vlaamse deelnemers in EUREKA (2000 – 2005).	178
10.4.4 Situering in internationale context.	179
10.5 Conclusie	181



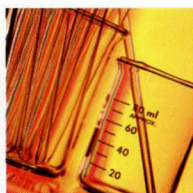
HOOFDSTUK 11: CONCLUSIES EN NABESCHOUWINGEN 183

11.1	Uitgaven voor O&O	184
11.2	Opleidingen	185
11.3	Resultaten: publicaties, programmadeelname en octrooien	186
11.4	Ter afronding	187



HOOFDSTUK 12: DE 11 VLAAMSE KERNINDICATOREN VOOR WETENSCHAP, TECHNOLOGIE EN INNOVATIE 189

Kernindicator 1	O&O-intensiteit: GERD als % van BBPR	190
Kernindicator 2	Overheidskredieten voor O&O als % van het BBPR	193
Kernindicator 3	Totaal O&O-personeel in % van de beroepsbevolking	195
Kernindicator 4	Nieuwe w&t-geïndiceerden (t.o.v. leeftijdsgroep 20-29 jaar)	197
Kernindicator 5	Totaal aantal innoverende bedrijven (in % van aantal bedrijven in de industrie- en dienstensector)	199
Kernindicator 6	Investerings in risicokapitaal ('Venture Capital')	200
Kernindicator 7	Aantal aangevraagde EPO-octrooien met uitvinder van betreffend land of regio/per miljoen inwoners	205
Kernindicator 8	Aandeel van innovatieve producten in de omzet (nieuwe producten in % van de totale omzet van de industriële en dienstenbedrijven)	207
Kernindicator 9	Tewerkstellingsgraad in medium hightech en hightech industrie en diensten als % van de totale beroepsbevolking	210
Kernindicator 10	Groei van het Bruto Binnenlands Product per Regio (BBPR)	211
Kernindicator 11	Exportaandeel van de hightech sectoren in Vlaanderen	213
Extra indicator	Fiscale maatregelen voor O&O	214



DOSSIERS 217

Dossier 1:	Additionaliteit van O&O-subsidies in Vlaanderen	218
Dossier 2:	Vlaamse deelname aan grootschalige internationale onderzoeksinfrastructuur	225
Dossier 3:	Technologie en innovatie in Vlaanderen: Prioriteiten	229
Dossier 4:	Samenwerking Universiteiten en Bedrijven:	
	Een studie van de internationale literatuur	235
Dossier 5:	Vlaamse Innovatie-Samenwerkingsverbanden - VIS	240

AUTEURSLIJST 245

LIJST VAN VOORNAAMSTE AFKORTINGEN 246

WOORD VOORAF

De Vlaamse overheid heeft beleidsindicatoren nodig die de ontwikkeling van het Vlaams potentieel inzake wetenschap, technologie en innovatie in kaart brengen, opvolgen, ondersteunen en internationaal positioneren, zowel wat de geleverde inspanningen als de behaalde resultaten betreft. Daarnaast moet Vlaanderen deze gegevens ook systematisch ter beschikking stellen van supranationale instanties zoals de Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling (OESO) en het statistisch bureau van de Europese Commissie (EUROSTAT). De Europese Commissie is alvast erg overtuigd van de noodzaak om de evolutie van de lidstaten voor wat betreft de investeringen in Onderzoek en Ontwikkeling, zowel op niveau van de financiële middelen als op niveau van het menselijk potentieel, op te volgen en zo bij te dragen tot de verdere uitbouw van de Europese onderzoeksruimte. Een instrumentarium van geijkte, valide en betrouwbare indicatoren kan deze inspanningen opvolgen en met mekaar vergelijken.

De beschikbaarheid van voldoende financiële middelen voor onderzoek en ontwikkeling is een eerste noodzakelijke voorwaarde om een competitief wetenschaps- en technologisch innovatiebeleid te voeren en uit te bouwen. De ontwikkeling van instrumenten om het effect van deze inspanningen te kunnen inschatten, onder meer aan de hand van geijkte outputindicatoren in een internationaal vergelijkbare context, is een tweede voorwaarde. Naarmate onderzoek en innovatie belangrijker worden voor de samenleving, is de studie ervan uitgegroeid tot een afzonderlijke wetenschappelijke discipline. Het ontwikkelen van kwantitatieve methoden om onderzoeksprestaties en -realisaties in kaart te brengen, is daar een belangrijk onderdeel van.

Om haar beleid op een adequate manier te ondersteunen, besliste de Vlaamse overheid in 2001 tot de oprichting van een steunpunt voor beleidsrelevant onderzoek "O&O Statistieken" dat operationeel werd in 2002 en dat in 2007 werd omgevormd tot een interuniversitair steunpunt voor beleidsrelevant onderzoek "O&O Indicatoren". Het Steunpunt "O&O Indicatoren" levert gegevens aan die gebruikt worden om punctuele beleidsvragen te beantwoorden. Het heeft ook de opdracht gekregen om een systeem van indicatoren op te bouwen dat de omvang en de internationale positie van het Vlaams potentieel inzake onderzoek, ontwikkeling en innovatie in kaart moet brengen.

Zo een indicatorensysteem omvat de kredieten en de uitgaven voor wetenschap, technologie en innovatie van zowel de overheid als van de private sector, de impact van het Vlaams wetenschappelijk onderzoek aan de hand van bibliometrische indicatoren, de Vlaamse technologiepositie op basis van Europese en Amerikaanse octrooien, het in kaart brengen van het menselijk potentieel op vlak van wetenschap, technologie en innovatie evenals de opleidingsprofielen in deze kennisgenererende activiteiten. Ook de deelname aan internationale programma's, zoals de Europese kaderprogramma's ESA en EUREKA, wordt beschouwd als een belangrijke indicator om het Vlaams kennisgebeuren internationaal te situeren. De verworven data worden maximaal uitgesplitst volgens gender. Naast het aanleveren en het ontwikkelen van deze gevalideerde indicatoren, voert het Steunpunt tevens onderzoek uit naar nieuwe en verbeterde indicatoren en indicatorensystemen.

Aan de hand van deze indicatoren wordt sinds 2003 tweejaarlijks een Vlaams Indicatorenboek Wetenschap, Technologie en Innovatie samengesteld. Het Steunpunt staat in voor de coördinatie en de aanmaak. De vorige edities verschenen in 1999, 2003 en 2005. Dankzij de samenwerking tussen de onderzoekers van het Steunpunt, de verschillende bevoegde administraties en de Vlaamse openbare instellingen beschikken we vandaag met het Vlaams Indicatorenboek Wetenschap, Technologie en Innovatie 2007 over een gamma aan indicatoren die het mogelijk maken om het Vlaams beleid inzake wetenschap, technologie en innovatie op een periodieke basis in kaart te brengen en op te volgen in een internationaal perspectief.

De gegevensbestanden over de verschillende aspecten van het Vlaams potentieel inzake onderzoek en ontwikkeling zijn vanaf nu - met respect voor de intellectuele eigendomsrechten - beschikbaar voor al wie betrokken is bij het Vlaams wetenschaps- en technologisch innovatiebeleid.

Fientje Moerman

*Viceminister-president van de Vlaamse Regering
Vlaams minister van Economie, Ondernemen,
Wetenschap, Innovatie en Buitenlandse Handel*

BIJ WIJZE VAN INLEIDING ...

Wetenschap, technologie en innovatie worden onmiskenbaar de voornaamste hefboomen tot economische welvaart en sociaal welzijn in de kenniseconomie van dit nieuwe millennium. De Vlaamse overheid heeft dan ook, naarmate ze door de regionalisering van de Belgische Staat over meer bevoegdheden inzake wetenschaps-, technologie- en innovatiebeleid beschikte, veel aandacht besteed aan de verdere ontwikkeling van de kwaliteit en de slagkracht van het Vlaams wetenschaps-, technologie- en innovatiesysteem. Het brede spectrum van wetenschappelijk en technologisch onderzoek werd hierbij verder vervolledigd met maatregelen om het innovatievermogen van ondernemingen te verhogen, om de kleine en middelgrote ondernemingen meer innovatiekansen te bieden, en om het bredere publiek dichter bij het wetenschaps- en innovatie gebeuren te betrekken.

Het is dan ook nuttig en wenselijk om het geheel aan acties, en hun reeds meetbare resultaten, in een coherent, regelmatig te verschijnen Indicatorenboek te bundelen. Dit is dan ook de doelstelling van dit werk dat de tijdsreeksen die in het Indicatorenboek 2005 verschenen, verder actualiseert en uitbreidt. Zo wordt het mogelijk, dankzij de inspanningen die de laatste jaren op het vlak van dataverzameling en regionalisering van wetenschaps-, technologie- en innovatie indicatoren op Vlaams niveau werden geleverd, een valide en internationaal vergelijkbaar overzicht te geven van de situatie in Vlaanderen op vlak van de bestedingen voor en de resultaten van onderzoek, ontwikkeling en innovatie.

Na een overzicht van het wetenschaps-, technologie- en innovatie-systeem in Vlaanderen, worden de verschillende actoren, programma's en hun resultaten in de daaropvolgende hoofdstukken in detail besproken en, waar mogelijk, internationaal vergeleken. Alsdusdanig wordt een globaal overzicht bekomen van de respectievelijke actoren en hun bijdrage tot de werking van het Vlaams Innovatie Systeem. Aan de hand van vijf dossiers, die dit boek afsluiten, worden bovendien een aantal recente studies inzake wetenschap en innovatie samengevat die in opdracht van de Vlaamse overheid werden uitgevoerd sinds het verschijnen van de vorige editie van dit Indicatorenboek.

Uiteraard kan dergelijk Indicatorenboek slechts tot stand komen dankzij de bundeling van de inspanningen van vele enthousiaste medewerkers. De redactie en het schrijven van dit boek kwam dan ook tot stand onder impuls van een werkgroep van experts behorend tot de verschillende beleidsactoren uit het Vlaams Innovatiesysteem, die de staf van het Steunpunt O&O Indicatoren van de Vlaamse overheid bijstond in zijn opdracht dit Indicatorenboek te ontwikkelen. Elk van hen droeg bij tot de conceptie van dit werk. Wij willen hen dan ook van harte danken voor de constructieve samenwerking om onder hoge tijdsdruk dit document af te werken:

- *De Heer Koen Verlaeckt en Mevrouw Ingrid Reynaert van het Kabinet van de Vlaamse Vice-minister-president en tevens voorzitter en ondervoorzitter van de stuurgroep van het Steunpunt O&O Indicatoren,*
- *Mevrouw Linda De Kock van de Administratie Hoger Onderwijs,*
- *Mevrouw Danielle Gilliot van de Vlaamse Interuniversitaire Raad,*
- *Mevrouw Greta Vervliet en Mevrouw Pascale Dengis, Departement Economie, Wetenschap en Innovatie,*
- *De Heren Eric Sleenckx en Olivier De Cock van het IWT,*
- *De Heer Edwin Pelfrene van de Studiedienst van de Vlaamse Regering,*
- *Mevrouw Daniëlle Raspoet en Mevrouw Kristien Vercoutere van de Vlaamse Raad voor Wetenschapsbeleid,*

die de nodige expert-inzichten en inbreng geleverd hebben bij het tot stand komen van de Vlaamse O&O-gegevens.

Daarnaast danken we tevens alle auteurs die op basis van de inbreng van de werkgroep, de verschillende hoofdstukken en dossiers hebben geschreven en gedocumenteerd met relevant en betrouwbaar cijfermateriaal.

Zonder hun gezamenlijke inspanning was dit Indicatorenboek nooit tot stand kunnen komen.

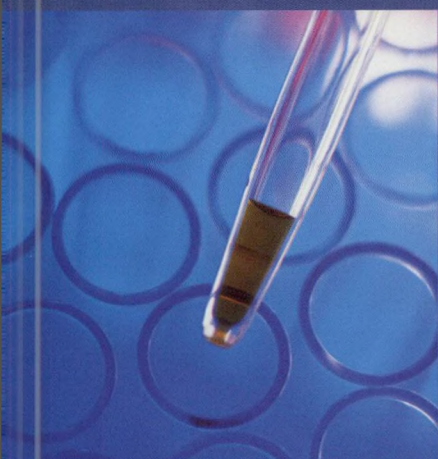
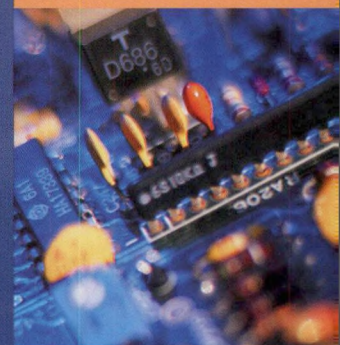
Prof. Koenraad Debackere en Prof. Reinhilde Veugeliers

*Redactie Werkgroep Vlaams Indicatorenboek
Leuven, 12 september 2007*



HET VLAAMS WT&I - SYSTEEM: EEN OVERZICHT EN EEN BESPREKING

Door Koenraad Debackere (K.U.Leuven) en Reinhilde Veugelaers (K.U.Leuven)



In dit inleidend hoofdstuk wordt een beschrijving gegeven van de voornaamste actoren in het Vlaams Wetenschap, Technologie en Innovatie (afgekort als WT&I)-systeem en van hun rol hierin. Sinds het begin van de jaren 1990 heeft dit Vlaams WT&I-systeem volop vorm gekregen. Als gevolg van de continu voortschrijdende federalisering van België werden significante bevoegdheidspakketten inzake het WT&I-beleid en zijn implementatie ondergebracht bij de Gewesten en Gemeenschappen. Bij de analyse van het Vlaamse WT&I-beleid dient men dan ook rekening te houden met de specifieke Belgische federale staatsstructuur, die een onderscheid maakt tussen gewest- en gemeenschapsmateries. Voor wat betreft de betrokkenheid van de "private" sector (bedrijfssector en instellingen zonder winstoogmerk) en de Vlaamse overheid bij het "meten" van de resultaten van het WT&I-beleid, wordt het Vlaams Gewest als territoriale entiteit gehanteerd. Het hoger onderwijs is evenwel gemeenschapsmaterie. De politieke keuze van de Vlaamse Gemeenschap bestaat erin de Vlaamse publieke middelen die worden toegekend aan onderwijsinstellingen die in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zijn gevestigd, bij Vlaanderen te tellen en dit zowel voor wat betreft de statistieken die worden opgemaakt per financieringsbron als voor wat betreft deze voor de uitvoering van het onderzoek.

De sleutelactoren in de conceptie en de uitvoering van dit Vlaams WT&I-beleid zijn vandaag: het departement Economie, Wetenschap en Innovatie (EWI), het Vlaams Instituut voor de bevordering van het Wetenschappelijk-Technologisch onderzoek in de Industrie (IWT), het Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek Vlaanderen (FWO-Vlaanderen), de Hercules-Stichting ter financiering middelzware en zware onderzoeksapparatuur, de grote Vlaamse strategische onderzoeksinstellingen (IMEC, VITO, VIB en IBBT), de Vlaamse universiteiten en hun associaties (K.U.Brussel, K.U.Leuven met campus Kortrijk, Universiteit Hasselt met als zusteruniversiteit de tUL (transnationale Universiteit Limburg), U. Antwerpen, U. Gent en V.U.Brussel), en de competentiepolen die de brug slaan naar de diffusie en toepassing van nieuwe technologieën in het bedrijfsleven. De hogescholen die heel belangrijke actoren zijn in het toegepast wetenschappelijk onderzoek, zijn via de vorming van de associaties met hun respectievelijke associatie-universiteiten verbonden. De Vlaamse Raad voor Wetenschapsbeleid (VRWB) fungeert als centraal adviesorgaan van de Vlaamse overheid inzake het WT&I-beleid en staat aldus tussen alle beleidsactoren in.

Daarnaast zijn er specifieke overlegorganen tussen actoren, zoals de Vlaamse Interuniversitaire Raad (VLIR) en de Vlaamse Hogescholen Raad (Vlhora) die ook inzake WT&I-materies coördinerend en adviserend optreden tussen en voor hun leden, doch wiens activiteitspectrum uiteraard ruimer is dan enkel WT&I-materies. Tot slot vermelden we ook de Commissie voor Federale Samenwerking (de CFS) en haar werkgroep CFS-STAT die instaat voor de coördinatie en de afspraken tussen federale en regionale overheden inzake indicatorontwikkeling en -implementatie.

Sinds 1995 heeft de Vlaamse overheid een uitgesproken stimuleringsbeleid gevoerd inzake WT&I activiteiten. De zogenaamde "inhaalbeweging" die in 1995 werd ingezet, heeft ervoor gezorgd dat sinds 1995, de Vlaamse overheidskredieten voor Onderzoek en Ontwikkeling (verder afgekort als O&O) beduidend zijn toegenomen. Dit heeft ertoe geleid dat Vlaanderen anno 2005 een ratio van 2.09% (berekend op Gewestniveau) of 2.13% (berekend op Gemeenschapsniveau) van het Bruto Binnenlands Product per Regio besteedt aan O&O-activiteiten, waarbij deze laatste naast onderzoek en ontwikkeling uiteraard ook een innovatiecomponent bevatten, zoals verder zal blijken uit de verschillende hoofdstukken van dit Indicatorenboek. Daarmee scoort Vlaanderen duidelijk boven het Europees gemiddelde, al blijven er natuurlijk nog extra-inspanningen te leveren wil men de 3% norm halen die Europees Commissaris Busquin in 2002 heeft geïntroduceerd.

Bij de implementatie van het Vlaams WT&I-beleid vallen volgende tendensen op. Ten eerste creëert het beleid aanzienlijke ruimte voor bottom-up initiatieven. Dit zijn initiatieven die vanuit de onderzoekswereld (op initiatief van de vorser) of vanuit het bedrijfsleven zelf ontstaan. Significante hoeveelheden middelen zijn beschikbaar voor bottom-up projectfinanciering (we vinden deze terug bij het IWT, het FWO-Vlaanderen en het Bijzonder Onderzoeksfonds van de universiteiten). Ten tweede heeft het Vlaams WT&I-beleid op gezette tijdstippen de nood herkend en erkend om op bepaalde, toekomstgerichte speerpunt domeinen een voldoende concentratie aan middelen te voorzien. Op regelmatige ogenblikken zijn er dus meer top-down gerichte interventies die de vrijheidsgraden voor bottom-up onderzoek en ontwikkeling aanvullen.

Getuige hiervan zijn de vier grote, strategische onderzoeksinstellingen IMEC (op het vlak van nano- en micro-elektronica), VITO (op brede vlak van technologisch onderzoek), VIB (op het vlak van biotechnologie) en recent het IBBT (op vlak van breedbandtechnologie). Daarnaast onderkennen we de op innovatie gerichte middelenconcentraties en platformen, de zogenaamde competentiepolen, zoals deze op het vlak van technologieontwikkeling voor de automobiellindustrie (Flanders' Drive), voor de mechatronica industrie (Flanders' Mechatronics), voor de ontwikkeling van geografische informatiesystemen (IncGeo), voor het ondersteunen van de toepassing van geavanceerde methodologieën voor materiaalonderzoek (Flanders' Materials Research Centre of FLAMAC), voor de voedingsindustrie (Flanders' Food), en voor de design industrie (Productontwikkeling en productontwerp). Ten derde hebben de Vlaamse O&O-actoren, zowel uit de publieke sector als uit de private sector, in de loop der jaren ruim aandacht besteed aan de grote verscheidenheid en complementariteit aan acties die noodzakelijk zijn om een productief en competitief WT&I-landschap (of Regionaal Innovatiesysteem) te creëren. Dit heeft geleid tot het herkennen en erkennen van de nood aan netwerking en coördinatie op verschillende niveaus van het WT&I-beleid. Het IWT speelt hierin een centrale rol. Ten vierde kan een Vlaams WT&I-beleid onmogelijk plaatsvinden in een vacuüm. Toetsing van en alertheid voor de Vlaamse aanwezigheid in Europese Kaderprogramma's evenals in de verschillende acties en programma's van de Belgische federale overheid is en blijft dan ook een continu aandachtspunt van het Vlaams WT&I-beleid. Ten vijfde is de positie die Vlaanderen vandaag verworven heeft inzake WT&I-performantie mede het gevolg van de significante bedrijfsinvesteringen voor O&O. De rol van de private sector in het Vlaams WT&I-systeem mag dus zeker niet worden onderschat, zoals verder zal blijken in dit Indicatorenboek. Ten zesde, heeft de Vlaamse overheid de laatste jaren expliciet veel aandacht besteed aan de verhoging van de mobiliteit en diversiteit in de onderzoekspopulatie. Zo zijn er gericht maatregelen genomen om beloftevolle evenals performante onderzoekers uit het buitenland naar Vlaanderen te halen (het Odysseus programma) en om excellente onderzoekers voldoende financiële armslag te geven (het Methusalem programma). Mobiliteit tussen de Vlaamse universiteiten en kenniscentra wordt eveneens structureel aangemoedigd. Ook het stimuleren van diversiteit in de Vlaamse onderzoekspopulatie, door onder andere het structureel stimuleren van de vervrouwelijking van de onderzoekspopulatie, staat hoog op de agenda van het WT&I-beleid.

Ten zevende, de omzetting van onderzoek in innovatie vereist vaak een grote inzet van financiële middelen. De Vlaamse overheid heeft dan ook niet nagelaten om via de Participatiemaatschappij voor Vlaanderen (PMV) de nodige financiële hefboomen te creëren in de vorm van de kapitaalvehikels Arkimedes en VINNOF (het Vlaams Innovatiefonds). Tot slot, en meer algemeen, de Vlaamse overheid heeft bij de federaliseringsbeweging snel oog gehad voor het opdrijven van de O&O-intensiteit in Vlaanderen. In 1995 werd daartoe een eerste significante "inhaalbeweging" opgestart. Deze wordt sindsdien continu en op significante wijze verder gezet en geactualiseerd in de uitvoering van het Innovatiepact, dat voor Vlaanderen het streven naar en het bereiken van de zopas vermelde 3% O&O-norm moet onderbouwen. Tot slot vermelden we ook nog de fiscale vrijstellingen (vermindering van bedrijfsvoorheffing) voor onderzoekers aan de kennisinstellingen en in de bedrijven. Deze federale maatregel is een additionele impuls voor het innovatiebeleid.

1.1 VLAANDEREN: ENKELE KERNCIJFERS

De federalisering van de Belgische staat heeft ervoor gezorgd dat een statistisch apparaat op Vlaams niveau werd gecreëerd. Dit leidt tot volgende eerste-orde gegevens voor Vlaanderen, relevant voor verdere normalisatie van de WT&I-gegevens. In een eerste tabel wordt de evolutie van het Bruto Binnenlands Product per Regio weergegeven. Het Bruto Binnenlands Product (BBP) is een maat voor de welvaart welke gecreëerd wordt binnen een afgebakend gebied. De maat laat zich het eenvoudigst berekenen voor nationale staten, maar ook het Bruto Binnenlands Product per Regio (BBPR) voor regio's of deelgebieden binnen nationale staten kan bepaald worden mits een aantal aannames.

Het BBPR moet onderscheiden worden van het Bruto Regionaal Product (BRP), wat de tegenhanger is van het Bruto Nationaal Product (BNP). Het BBPR is samengesteld uit de som van de bruto toegevoegde waarden (tegen basisprijs, in werkelijke prijzen) van alle bedrijfstakken binnen de geografische eenheid, vermeerderd met de BTW op de producten en met de indirecte belastingen bij de invoer, en verminderd met subsidies bij de uitvoer. Verdiscontering van de BTW, de indirecte belastingen en de subsidies geschiedt overeenkomstig de verdeling van de bruto toegevoegde waarde over de gewesten, wat maakt dat het aldus bepaalde BBPR een schatting betreft, weliswaar volgens de bepalingen van Eurostat, het Europees Bureau voor de Statistiek.



Tabel 1.1: Gewestelijke verdeling van het Bruto Binnenlands Product per Regio, in lopende prijzen, 1975-2006, in duizend euro.

Jaar	Vlaams Gewest	Waals Gewest	Brussel Hoofdstedelijk Gewest
1975	30.823.876	15.272.078	13.173.329
1976	34.987.314	17.166.656	14.508.599
1977	37.828.407	18.436.965	15.747.673
1978	40.504.218	19.841.363	16.843.361
1979	43.668.542	21.029.456	17.857.536
1980	47.423.553	23.158.331	19.404.614
1981	48.872.852	24.025.866	20.534.327
1982	53.414.117	25.694.823	22.019.456
1983	56.940.026	27.083.491	22.888.173
1984	62.002.814	28.807.969	24.825.986
1985	66.965.683	30.710.371	26.270.618
1986	70.602.514	32.481.905	27.889.518
1987	73.930.786	33.490.955	29.237.770
1988	79.913.936	35.726.026	30.540.420
1989	87.517.195	38.492.210	32.156.510
1990	93.851.189	40.339.386	33.922.495
1991	98.100.031	42.975.979	35.025.543
1992	103.584.398	45.379.633	36.789.717
1993	106.636.909	46.256.643	37.552.142
1994	112.540.312	48.031.078	38.600.157
1995	117.908.700	49.919.800	39.512.700
1996	119.849.000	50.794.200	40.415.800
1997	126.623.300	52.682.900	41.554.200
1998	131.010.200	54.965.800	43.268.800
1999	136.379.300	56.386.900	45.141.500
2000	144.135.800	59.412.500	47.873.100
2001	147.999.400	60.928.200	49.624.900
2002	152.714.900	62.586.200	51.953.800
2003	157.115.100	64.211.600	52.969.800
2004	164.948.300	67.284.400	55.625.100
2005	170.600.089	70.071.185	57.133.096
2006	179.409.536	73.331.457	59.207.485

BRON: Studiedienst van de Vlaamse Regering op basis van diverse bronnen.
 1975 - 1994: ramingen APS op basis INR-gegevens volgens het oude ESER79
 1995-2004: INR
 2005-2006: Vlaams Gewest = Raming Studiedienst van de Vlaamse Regering

Tabel 1.1 en tabel 1.2 geven de geschatte waarden van het BBPR voor het Vlaamse Gewest (en de andere gewesten) voor opeenvolgende jaren van de periode 1975-2006, in lopende prijzen en in constante prijzen. De officiële reeks, zoals bepaald door de Administratie Planning en Statistiek (APS) van het ministerie van de Vlaamse Gemeenschap op basis van de gegevens het Instituut voor Nationale Rekeningen (INR), loopt van 1975 tot en met 1994 volgens de oude ESER79-standaard. Voor de periode 1995-2004 gebeurde een raming op basis van INR-gegevens. Voor 2005-2006 betreft het een raming van de Studiedienst van de Vlaamse Regering en van IWEPS (Waals Gewest).

Een tweede gegeven, relevant voor de normalisering van bepaalde WT&I-gegevens, betreffen de bevolkingsgegevens. De basisgegevens voor de bevolking woonachtig in het Vlaamse Gewest zijn afgeleid uit de tabellen van het Nationaal Instituut voor de Statistiek (N.I.S.) dat op zijn beurt aangewezen is op de registraties van de loop van de bevolking door het Rijksregister. Aangenomen wordt dat de bevolking van de "Vlaamse Gemeenschap" is samengesteld uit de bevolking van het Vlaamse Gewest en 20 procent van de bevolking van het Brusselse Hoofdstedelijke Gewest. Tabel 1.3 geeft de bevolkingsgegevens weer per 1 januari 2006.



Tabel 1.2: Gewestelijke verdeling van het Bruto Binnenlands Product per Regio, in constante prijzen, 1975-2006, in duizend euro.

Jaar	Vlaams Gewest	Waals Gewest	Brussel Hoofdstedelijk Gewest	Vlaams Gewest	Waals Gewest	Brussel Hoofdstedelijk Gewest
	van 1995			van 2000		
1975	70.930.342	35.756.885	30.572.669	76.214.934	38.556.176	32.810.386
1976	75.607.662	37.720.854	31.558.095	81.240.733	40.673.897	33.867.938
1977	76.503.349	37.895.938	32.064.468	82.203.152	40.862.688	34.411.375
1978	78.896.499	39.287.444	33.030.376	84.774.601	42.363.130	35.447.980
1979	81.472.737	39.853.563	33.517.316	87.542.779	42.973.569	35.970.562
1980	84.625.144	42.003.139	34.835.830	90.930.053	45.291.428	37.385.582
1981	82.866.000	41.419.833	35.075.172	89.039.846	44.662.457	37.642.442
1982	84.258.321	41.144.272	34.942.108	90.535.901	44.365.323	37.499.639
1983	85.075.508	41.050.975	34.352.985	91.413.971	44.264.722	36.867.396
1984	87.904.127	41.379.653	35.349.164	94.453.333	44.619.131	37.936.488
1985	90.807.373	42.166.782	35.744.194	97.572.882	45.467.883	38.360.432
1986	91.988.404	42.798.467	36.342.598	98.841.905	46.149.020	39.002.636
1987	94.720.518	43.226.225	37.058.736	101.777.573	46.610.265	39.771.190
1988	99.962.214	44.953.761	38.119.797	107.409.796	48.473.044	40.909.914
1989	104.470.843	46.028.997	38.574.133	112.254.335	49.632.457	41.397.504
1990	108.183.138	46.843.684	39.339.295	116.243.211	50.510.923	42.218.671
1991	109.684.635	48.561.514	39.130.634	117.856.576	52.363.237	41.994.737
1992	111.618.031	49.080.171	39.530.457	119.934.017	52.922.498	42.423.824
1993	110.391.702	48.136.940	38.883.844	118.616.322	51.905.424	41.729.883
1994	114.371.646	48.944.395	39.261.063	122.892.787	52.776.092	42.134.713
1995	117.908.700	49.919.800	39.512.700	126.693.366	53.827.859	42.404.768
1996	118.851.970	50.069.559	39.986.852	127.706.913	53.989.342	42.913.625
1997	123.487.196	51.121.020	40.706.616	132.687.482	55.123.118	43.686.070
1998	125.709.966	51.990.077	41.602.161	135.075.857	56.060.211	44.647.164
1999	129.355.555	53.081.869	42.975.033	138.993.057	57.237.476	46.120.520
2000	134.141.710	55.098.980	44.608.084	144.135.800	59.412.500	47.873.100
2001	135.617.269	55.925.465	46.035.543	145.721.294	60.303.688	49.405.039
2002	137.380.294	56.093.241	47.462.644	147.615.671	60.484.599	50.936.595
2003	139.303.618	56.710.267	47.652.495	149.682.290	61.149.929	51.140.342
2004	142.368.298	57.674.341	48.271.977	152.975.300	62.189.478	51.805.166
2005	144.076.717	58.770.154	48.513.337	154.811.004	63.371.078	52.064.192
2006	148.254.942	60.180.638	49.192.524	159.300.523	64.891.984	52.793.091

BRON: Studiedienst van de Vlaamse Regering op basis van diverse bronnen.

1975 - 1994: ramingen APS op basis INR-gegevens volgens het oude ESER79

+ jaren voor 1985: toepassing Belgische deflator om constante groeivoeten te bekomen.

1995-2004: raming op basis gegevens INR.

2005-2006: Vlaams Gewest = raming Studiedienst van de Vlaamse Regering. Waalse Gewest = IWEPS.

Tabel 1.3: Bevolking per Gewest per 1 januari 2006

Leeftijd	Vlaams Gewest		Waals Gewest		Brussels Hoofdstedelijk Gewest		Koninkrijk België	
	Mannen	Vrouwen	Mannen	Vrouwen	Mannen	Vrouwen	Mannen	Vrouwen
0 JAAR	33.024	31.086	19.828	18.932	7.895	7.601	60.747	57.619
1 JAAR	32.526	30.839	19.967	18.927	7.701	7.311	60.194	57.077
2 JAAR	31.455	30.051	19.814	19.124	7.132	6.986	58.401	56.161
3 JAAR	31.524	29.976	20.053	19.066	6.703	6.572	58.280	55.614
4 JAAR	31.856	30.463	20.719	19.971	6.671	6.595	59.246	57.029
5 JAAR	32.696	31.422	21.174	20.165	6.493	6.080	60.363	57.667
6 JAAR	32.584	31.588	20.648	19.705	6.254	5.982	59.486	57.275
7 JAAR	33.498	31.900	20.659	19.718	6.071	5.896	60.228	57.514
8 JAAR	34.175	32.878	20.733	19.938	6.156	5.703	61.064	58.519
9 JAAR	34.172	33.010	21.069	20.039	5.887	5.710	61.128	58.759
10 JAAR	34.379	32.954	20.566	19.721	5.848	5.495	60.793	58.170
11 JAAR	34.988	33.076	20.839	19.777	5.854	5.424	61.681	58.277
12 JAAR	36.158	35.057	21.615	20.505	5.814	5.488	63.587	61.050
13 JAAR	37.411	35.906	22.739	21.763	5.802	5.522	65.952	63.191
14 JAAR	38.015	36.100	23.222	22.404	5.758	5.531	66.995	64.035
15 JAAR	37.577	35.824	23.031	22.038	5.758	5.496	66.366	63.358
16 JAAR	36.354	34.579	23.014	22.038	5.670	5.532	65.038	62.149
17 JAAR	36.030	34.484	22.868	21.874	5.746	5.431	64.644	61.789
18 JAAR	35.636	33.920	22.182	21.269	5.586	5.784	63.404	60.973
19 JAAR	35.669	34.059	22.177	21.127	5.808	6.043	63.654	61.229
20 JAAR	34.635	33.812	21.216	20.609	5.784	6.145	61.635	60.566
21 JAAR	35.496	34.594	21.031	20.562	6.033	6.766	62.560	61.922
22 JAAR	36.376	36.083	20.968	19.791	6.170	7.071	63.514	62.945
23 JAAR	37.635	36.563	21.049	20.672	6.635	7.575	65.319	64.810
24 JAAR	38.875	37.416	21.033	20.938	7.348	8.287	67.256	66.641
25 JAAR	38.372	37.953	21.078	20.675	7.884	9.047	67.334	67.675
26 JAAR	38.897	37.517	20.702	19.992	8.332	9.076	67.931	66.585
27 JAAR	38.018	37.467	20.309	19.801	8.595	9.305	66.922	66.573
28 JAAR	37.325	36.963	20.449	20.050	8.738	9.180	66.512	66.193
29 JAAR	36.893	36.019	20.737	20.427	8.865	9.099	66.495	65.545
30 JAAR	36.117	35.232	20.849	20.815	8.801	8.788	65.767	64.835
31 JAAR	37.599	36.857	21.966	21.666	8.889	8.661	68.454	67.184
32 JAAR	39.037	37.978	23.100	22.720	8.979	8.723	71.116	69.421
33 JAAR	40.809	40.160	23.975	23.650	9.008	8.549	73.792	72.359
34 JAAR	42.508	42.165	24.350	24.244	8.879	8.321	75.737	74.730
35 JAAR	44.021	43.069	24.020	23.669	9.005	8.329	77.046	75.067
36 JAAR	44.088	43.021	24.005	23.881	8.636	8.025	76.729	74.927
37 JAAR	44.510	43.376	23.602	23.857	8.455	7.612	76.567	74.845
38 JAAR	45.786	43.978	24.120	23.999	8.130	7.358	78.036	75.335
39 JAAR	47.349	45.911	24.847	24.780	7.951	7.430	80.147	78.121
40 JAAR	48.696	47.107	25.702	25.426	8.114	7.411	82.512	79.944
41 JAAR	50.598	49.168	26.312	26.229	7.963	7.382	84.873	82.779
42 JAAR	50.066	48.390	25.891	25.973	7.430	7.121	83.387	81.484
43 JAAR	49.367	47.678	25.172	25.375	7.193	6.886	81.732	79.939
44 JAAR	48.784	47.822	25.698	25.966	6.967	6.823	81.449	80.611
45 JAAR	47.841	46.695	25.833	25.391	6.973	7.002	80.647	79.088
46 JAAR	48.300	47.185	25.658	26.046	6.722	6.761	80.680	79.992
47 JAAR	47.518	45.684	25.269	25.572	6.443	6.544	79.230	77.800
48 JAAR	46.504	44.884	24.846	24.900	6.193	6.493	77.543	76.277
49 JAAR	45.147	44.256	24.390	24.744	6.152	6.425	75.689	75.425
50 JAAR	44.404	43.637	23.954	24.526	6.096	6.361	74.454	74.524
51 JAAR	43.455	42.368	23.828	24.274	5.802	6.202	73.085	72.844
52 JAAR	42.299	40.892	23.507	23.774	5.800	6.102	71.606	70.768
53 JAAR	42.105	40.616	23.144	23.414	5.794	6.142	71.043	70.172
54 JAAR	40.152	39.026	22.302	23.002	5.345	5.698	67.799	67.726
55 JAAR	39.519	38.921	23.028	23.137	5.389	5.974	67.936	68.032
56 JAAR	39.633	38.512	22.741	22.947	5.222	5.637	67.596	67.096



Tabel 1.3: Bevolking per Gewest per 1 januari 2006

Leeftijd	Vlaams Gewest		Waals Gewest		Brussels Hoofdstedelijk Gewest		Koninkrijk België	
	Mannen	Vrouwen	Mannen	Vrouwen	Mannen	Vrouwen	Mannen	Vrouwen
57 JAAR	39.376	38.884	23.129	23.733	5.225	5.644	67.730	68.261
58 JAAR	38.850	38.406	22.911	23.234	5.167	5.723	66.928	67.363
59 JAAR	39.657	38.804	22.071	22.969	5.081	5.549	66.809	67.322
60 JAAR	34.804	34.871	16.466	17.708	4.289	4.886	55.559	57.465
61 JAAR	34.372	34.660	16.370	17.377	4.425	4.994	55.167	57.031
62 JAAR	32.678	33.104	15.049	16.273	4.107	4.669	51.834	54.046
63 JAAR	28.420	28.952	13.174	14.342	3.743	4.141	45.337	47.435
64 JAAR	25.420	26.488	12.231	13.522	3.188	3.613	40.839	43.623
65 JAAR	27.683	29.418	13.620	15.210	3.618	4.238	44.921	48.866
66 JAAR	29.904	32.315	14.317	16.493	3.524	4.267	47.745	53.075
67 JAAR	30.546	32.885	14.039	16.701	3.503	4.192	48.088	53.778
68 JAAR	29.142	31.565	13.526	15.662	3.303	4.010	45.971	51.237
69 JAAR	27.724	30.782	12.826	15.526	3.202	4.085	43.752	50.393
70 JAAR	27.069	30.442	12.360	15.413	3.075	4.092	42.504	49.947
71 JAAR	26.665	30.851	12.592	15.805	3.110	4.004	42.367	50.660
72 JAAR	26.004	30.432	12.381	15.802	2.948	4.073	41.333	50.307
73 JAAR	25.767	31.260	12.554	16.753	3.037	4.222	41.358	52.235
74 JAAR	24.915	30.737	12.338	16.906	2.897	4.140	40.150	51.783
75 JAAR	23.689	30.219	11.768	16.891	2.841	4.492	38.298	51.602
76 JAAR	20.915	27.672	10.687	15.703	2.618	4.123	34.220	47.498
77 JAAR	19.414	26.469	9.964	15.429	2.532	4.083	31.910	45.981
78 JAAR	17.824	24.895	9.338	14.762	2.354	3.931	29.516	43.588
79 JAAR	16.348	24.427	8.697	14.426	2.246	3.938	27.291	42.791
80 JAAR	15.571	23.252	8.068	14.250	2.093	3.823	25.732	41.325
81 JAAR	13.929	21.815	7.295	13.267	2.037	3.835	23.261	38.917
82 JAAR	12.480	20.837	6.372	12.397	1.819	3.737	20.671	36.971
83 JAAR	10.837	18.537	5.649	11.586	1.672	3.505	18.158	33.628
84 JAAR	9.473	17.237	4.926	10.888	1.622	3.320	16.021	31.445
85 JAAR	8.051	15.476	4.199	9.841	1.337	3.161	13.587	28.478
86 JAAR	5.278	10.709	2.568	6.443	911	2.095	8.757	19.247
87 JAAR	3.008	6.776	1.461	4.019	508	1.414	4.977	12.209
88 JAAR	2.404	5.810	1.173	3.449	448	1.208	4.025	10.467
89 JAAR	2.298	5.765	1.084	3.179	329	1.183	3.711	10.127
90 JAAR	2.260	5.775	978	3.341	375	1.228	3.613	10.344
91 JAAR	1.938	5.589	947	3.325	356	1.203	3.241	10.117
92 JAAR	1.371	4.687	679	2.478	250	977	2.300	8.142
93 JAAR	1.009	3.630	457	1.982	193	792	1.659	6.404
94 JAAR	686	2.552	262	1.405	137	562	1.085	4.519
95 JAAR	493	1.928	218	1.059	96	495	807	3.482
96 JAAR	285	1.323	132	740	53	310	470	2.373
97 JAAR	192	1.005	70	533	34	234	296	1.772
98 JAAR	129	678	44	366	17	134	190	1.178
99 JAAR	60	397	24	224	18	125	102	746
100 JAAR	54	286	20	147	15	70	89	503
101 JAAR	26	166	4	75	7	52	37	293
102 JAAR	11	80	4	54	1	27	16	161
103 JAAR	3	53	1	23	0	15	4	91
104 JAAR	0	32	0	16	0	7	0	55
105 JAAR	2	11	0	6	0	3	2	20
106 JAAR	1	6	0	7	1	1	2	14
107 JAAR	0	4	0	2	0	2	0	8
108 JAAR	0	2	0	0	0	0	0	2
109 JAAR	0	0	0	0	0	0	0	0
110 JAAR & +	0	1	0	0	0	0	0	1
TOTAAL	2.997.496	3.081.104	1.656.641	1.757.337	489.684	529.120	5.143.821	5.367.561

1.2 DE ACTOREN IN HET VLAAMS WT&I-SYSTEEM

Het Vlaams WT&I-systeem wordt gekenmerkt door een breed spectrum aan actoren die elk hun eigen bijdrage leveren tot de implementatie van O&O- en innovatie-activiteiten. We vatten ze hierna kort samen.

1.2.1 De universiteiten

Zoals verder zal blijken spelen de Vlaamse universiteiten een cruciale rol in het Vlaams WT&I-systeem. Momenteel telt Vlaanderen zes universiteiten: K.U.Brussel, K.U.Leuven, UHasselt, U. Antwerpen, UGent en V.U.Brussel. Deze universiteiten zijn significante spelers in de wetenschapscreatie in Vlaanderen. Meer dan 85% van alle wetenschappelijke publicatie-output in Vlaanderen is immers afkomstig van deze zes universiteiten. Ook voor wat betreft de vertaling van academisch onderzoek naar economisch relevante innovaties toe, wordt de rol van de universiteiten in toenemende mate erkend en belangrijk geacht door de Vlaamse overheid. De laatste tien jaar heeft ze daartoe een passend wettelijk kader gecreëerd dat onder andere de eigendomsrechten van vindingen gemaakt door universitaire onderzoekers toewijst aan de universiteiten.

Het Vlaamse universiteitslandschap heeft de laatste jaren nogal wat beweging gekend. Zo werd in de periode 2000 - 2002 de fusie van de drie Antwerpse universiteiten (RUCA, UFSIA en UIA) een feit met het ontstaan van de Universiteit Antwerpen (UA) als geïntegreerd geheel. Daarnaast heeft de UHasselt (UH) een grensoverschrijdende samenwerking met de Universiteit Maastricht in Nederland, waarbij de tUL of de transnationale Universiteit Limburg werd gecreëerd. Tot slot werden, samen met de Bachelor - Master hervormingen van het Hoger Onderwijs in de Europese Unie, samenwerkingsverbanden of associaties tussen de Vlaamse universiteiten en de Vlaamse hogescholen gevormd die de komende jaren het landschap van het hoger onderwijs in Vlaanderen drastisch zullen hertekenen en beïnvloeden.

De Vlaamse universiteiten hebben in de context van het Vlaamse WT&I-systeem een drievoudige opdracht, waarbij ze: (1) wetenschappelijk onderwijs verstrekken, (2) wetenschappelijk onderzoek definiëren en uitvoeren, en (3) wetenschappelijke en technologische dienstverlening verzorgen aan de maatschappij in al haar geledingen, zowel sociaal als economisch.

Het onderzoek aan de universiteiten wordt daarbij via een veelheid aan kanalen gefinancierd. Naast de werkingstoelagen om het wetenschappelijk onderzoek te financieren, dienen tevens de belangrijke inspanningen vermeld te worden die geleverd worden op niveau van de betoelaging voor het Bijzonder Onderzoeksfonds, het FWO-Vlaanderen en de specialisatiebeurzen van het IWT, met het oog op een versterking van het fundamenteel onderzoek. Daarnaast is er recent de werking van de Hercules-Stichting bijgekomen, die de financiering van middelzware en zware onderzoeksapparatuur voor haar rekening zal nemen. Via het FWO-Vlaanderen werden recent tevens belangrijke excellentieprogramma's gefinancierd. Het betreft het Odysseus-programma (dat excellente onderzoekers terughaalt naar Vlaanderen) en het Methusalem-programma (dat Vlaamse excellente onderzoekers van een significante onderzoeksfinanciering voorziet).

Voor wat betreft de Vlaamse universiteiten worden de voorbije vijftien jaar niet enkel gekenmerkt door een significante toename van de onderzoeksintensiteit, doch tevens door een duidelijke aanpak inzake de kwaliteitsbewaking en -opvolging van het uitgevoerde onderzoek. Dit kwaliteitsbeleid is en blijft duidelijk een van de hoofdthema's voor het management van de Vlaamse universiteiten voor de komende jaren. Temeer daar vanaf het begrotingsjaar 2003 een gedeelte van de onderzoeksmiddelen die toegewezen worden aan de Vlaamse universiteiten, met name van de middelen voor het Bijzonder Onderzoeksfonds aan de universiteiten, verdeeld worden op basis van de publicatie- en citatieoutput van de betreffende instellingen.

De Vlaamse overheid heeft verder via verschillende decretale bepalingen op de valorisatie van academisch onderzoek sinds medio de jaren 1990 eveneens een aantal concrete beleidslijnen uitgestippeld die het voor universiteiten mogelijk maken om de resultaten van hun wetenschappelijk onderzoek economisch te exploiteren. Zeer concreet is het nu mogelijk voor de Vlaamse universiteiten op een consistente wijze te investeren in spin-off bedrijven die universitaire wetenschappelijke kennis commercieel valoriseren. Verschillende Vlaamse universiteiten hebben daartoe, samen met financiers, participatiefonds opgericht: het Gemma Frisius Fonds I & II aan de K.U.Leuven samen met Fortis Private Equity en KBC Private Equity (het eerste Fonds werd opgericht in 1997, het tweede Fonds werd opgericht in 2002), het Baekeland Fonds aan de UGent samen met Fortis Private Equity en GIMV (opgericht in 1998) en recent gevolgd door het Baekeland II Fonds dat met ARKIV-steun werd opgericht, het Wendelen Fonds aan de UHasselt samen met Fortis Private Equity en KBC-Investco (opgericht in 1998 en

stopgezet in 2002), het AIC aan de U.Antwerpen (opgericht in 2001 samen met Anchis, Fortis Private Equity, GIMV en KBC-Investco), en het Brussels I3 Fund aan de V.U.Brussel (opgericht in 2002 samen met de GIMB, Fortis Private Equity, KBC-Investco, Mercator en OMOB). En, niet minder belangrijk, sinds 1998 heeft de Vlaamse overheid, zoals reeds aangehaald, een wettelijk kader gecreëerd waarbij de eigendomsrechten op academische vindingen aan de universiteit worden toegewezen. Dit kader vormt het fundament waarop het valorisatiebeleid van de Vlaamse universiteiten is gestoeld.

Met het oog op het verder stimuleren en versterken van het valorisatiegericht onderzoek, werd door de Vlaamse overheid sinds een drietal jaar voor de universiteiten (en sinds 2006 eveneens voor de hogescholen toegankelijk), het Industrieel Onderzoeksfonds (IOF) opgericht. Het IOF financiert onderzoeksmandaten en projecten die de kennistransfer naar het bedrijfsleven toe moeten ondersteunen en verder uitbouwen.

1.2.2 De Vlaamse onderzoeksinstituten

Naast de universiteiten, die qua fundamenteel onderzoek de voornaamste actor in het Vlaams WT&I-systeem zijn, heeft de Vlaamse overheid eveneens geopteerd voor een concentratie van middelen in een aantal strategische domeinen voor wetenschappelijk en technologisch innovatieonderzoek. Dit heeft geleid tot het ontstaan van vier grote Vlaamse onderzoekscentra. Gemeenschappelijke kenmerken van deze centra zijn: hun financiering door de Vlaamse overheid op basis van vijfjaarlijkse beheersovereenkomsten en hun oriëntatie naar de industrie toe. Zowel inhoudelijk als qua opdracht en concrete werking verschillen de vier centra van elkaar.

Het Interuniversitair Micro-elektronica Centrum (IMEC) werd opgericht in 1985 in het kader van de DIRV-actie (Derde Industriële Revolutie Vlaanderen). Inspirator en oprichter van IMEC was wijlen Prof. R. Van Overstraeten van het departement Elektrotechniek van de K.U.Leuven. Het is het "oudste" van de vier onderzoekscentra en het is ondertussen geëvolueerd tot het grootste, onafhankelijke micro-elektronica onderzoekscentrum in Europa. IMEC voert zowel industrieel basisonderzoek uit als toegepast onderzoek. Een steeds toenemend gedeelte (meer dan 80% in 2006) van de inkomsten van IMEC ontstaat uit industriële samenwerkingen, waarvan de omvangrijke "Industriële Affiliatie Programma's" (de zogenaamde IAPs) internationaal tot de verbeelding spreken. IMEC ligt eveneens aan de basis van meer dan 20 spin-off bedrijven.

De Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO) is ontstaan in 1993 als een gevolg van de diversificatie van de activiteiten van het Studiecentrum voor Kernenergie. De VITO is actief op de brede domeinen van materiaaltechnologie en -onderzoek, milieu-onderzoek en toepassingen, energie, proces-technologie, teledetectie en atmosferische processen. De instelling richt zich daarbij zeer sterk op de noden van de industrie.

Vervolgens is er het Vlaams Instituut voor Biotechnologie (VIB) dat in 1995 als een virtueel instituut werd opgericht waarin de krachten van verschillende uitstekende biotechnologie laboratoria aan de Vlaamse universiteiten worden gebundeld. Deze bundeling moet niet enkel strategisch basisonderzoek verder versterken, doch eveneens de valorisatie van de onderzoeksresultaten op een meer effectieve en efficiënte wijze mogelijk maken. Het VIB is actief op acht toekomstgerichte onderzoeksdominen, met name moleculair biomedisch onderzoek, plantgenetica, transgene technologie en gentherapie, humane genetica, immunologie en parasitologie, ontwikkelingsbiologie, moleculaire genetica en medicinaal proteïne onderzoek.

Recent werd, op basis van de studie en inzichten van Prof. Paul Lagasse, het IBBT opgericht (2004), het Instituut voor Breedbandtechnologie, dat als een vierde, vraaggedreven innovatie-instituut in het Vlaamse landschap van onderzoeksinstituten opereert. Het IBBT richt zich als virtueel kennisinstituut op economisch relevante toepassingen van breedbandtechnologie, zoals e-media en e-health toepassingen evenals medische beeldverwerking. Op die manier wil de Vlaamse overheid zich volop inschakelen in de belangrijke digitale evoluties van de 21ste eeuw. De complementaire rol van het Vlaamse bedrijfsleven en kenniscentra op dit domein staat daarbij centraal.

Naast deze vier "grote" onderzoekscentra, beschikt Vlaanderen nog over vijf instellingen die opgericht werden op basis van het Koninklijk Besluit van 1961 op de wetenschappelijke instellingen. Hun opdracht bestaat erin wetenschappelijk onderzoek op hun domein op te volgen, de resultaten ervan in beleidsgerichte aandachtspunten te vertalen en eveneens zelf beleidsgericht onderzoek uit te voeren. Deze centra zijn: (1) het Centrum voor Bevolkings- en Gezinsstudies, (2) het Vlaams Instituut voor het Onroerend Erfgoed (VIOE), (3) het Instituut voor Landbouw en Visserijonderzoek (ILVO), (4) het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO), en (5) het Koninklijk Museum voor Schone Kunsten - Antwerpen (KMSKA). Het Centrum voor Bevolkings- en Gezinsstudies werd in 2006 opgeheven en zal dus vanaf 2007 niet meer in de overzichten verschijnen.



Verder dient vermeld dat sinds 2001 het Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ) ten volle operationeel werd, met als doel het aanzienlijk potentieel op het gebied van zeewetenschappelijk onderzoek in Vlaanderen verder te bundelen en internationaal te valoriseren door participatie aan belangrijke programma's van Europese en multinationale organisaties te faciliteren. Het VLIZ omvat eveneens het Vlaams Maritiem Data Centrum.

Verder dienen ook de steeds vaker voorkomende en op innovatie gerichte platformen (de zogenaamde "competentiepolen") te worden vermeld, zoals deze op het vlak van technologie-ontwikkeling voor de automobiellindustrie (Flanders' Drive), voor de mechatronica industrie (Flanders' Mechatronics), voor de ontwikkeling van geografische informatiesystemen (IncGeo), voor het ondersteunen van kennisopbouw op vlak van logistiek (Vlaams Instituut voor de Logistiek), voor de toepassing van geavanceerde methodologieën voor materiaalonderzoek (Flanders' Materials Research Center of FLAMAC), het kennisinitiatief op vlak van voedingstechnologie (Flanders' Food) en op vlak van product-ontwikkeling en -ontwerp. Het betreft hier steeds publiek-private partnerships die voor een belangrijk technologisch toepassings-domein een complementaire krachtenbundeling nastreven tussen industriële partners en academische onderzoeksgroepen.

1.2.3 De collectieve centra

Deze elf centra (BIL, Centexbel, CORI, CRM, CWOKBN, OCCN, OCW, TCN, WTCB, WTCM, WTOCD) werden opgericht door de Belgische bedrijfsfederaties, meestal onder de vorm van vzw's, en doen in de eerste plaats aan toegepast onderzoek dat relevant is voor de bedrijven uit hun sector. Daarnaast nemen zij vaak deel aan Europese, federale en Vlaamse onderzoeks-programma's en - of voeren zij zelf onderzoek uit om hun kennisniveau op peil te houden. Meer specifiek, in het kader van steunverlening via het IWT kunnen deze centra dergelijk onderzoek definiëren en uitvoeren. Tevens voeren zij, op vraag van individuele bedrijven, contractonderzoek uit.

1.2.4 De bedrijven

De bedrijven zijn niet weg te denken uit het Vlaams WT&I-systeem. Zij nemen een vooraanstaande plaats in voor wat betreft hun aandeel in het totaal aan WT&I-uitgaven in Vlaanderen. Meer bepaald, staan de bedrijven in voor afgerond 70% van de O&O-financiering in het Vlaams Gewest. Het dient echter wel gezegd dat ze een zeer heterogene groep vormen.

De meeste grote ondernemingen zijn duidelijk innovatie-actief. Sommige onder hen hebben aanzienlijke onderzoeksbudgetten. Echter, gelet op de industriële textuur in Vlaanderen, behoort het merendeel van deze grote ondernemingen tot multinationale groepen zodat hun onderzoeksbeleid niet enkel in en vanuit Vlaanderen wordt bepaald. Naast de grote, innovatie-intensieve ondernemingen, is de laatste jaren een groep van hoog-technologische kleine en middelgrote ondernemingen ontstaan die gestadig aangroeit, niettegenstaande de tegenslagen (en bijhorende falingen) die zich hebben voorgedaan in de periode 2000-2001 die volgde op het barsten van de "internet-bubble." Daarnaast is er een grote meerderheid van kleine en middelgrote ondernemingen die zelf niet aan onderzoek doet, doch waarvan sommigen tot op zeker hoogte onderzoek uitbesteden, of nog, waarvan een aantal zeker innovatiegericht kan worden genoemd.

1.2.5 De hogescholen

In 1997 werd in opdracht van de Vlaamse regering door het IWT de actie "HOBU-Fonds" gelanceerd. Het HOBU-fonds werd ondertussen geactualiseerd en omgevormd tot het TETRA-fonds. Het wil enerzijds een impuls geven aan de opwaardering en de valorisatie van het technologisch onderzoek aan de Vlaamse hogescholen. Anderzijds wil men via de hogescholen (vooral kleinere) bedrijven de mogelijkheid bieden om op de hoogte te blijven van de mogelijkheden die geboden worden door technologische ontwikkelingen. Op die manier worden de hogescholen verder gestimuleerd in hun opdracht om naast onderwijs, ook actief met toegepast technologisch onderzoek bezig te zijn. De Associaties universiteiten-hogescholen vormen een geschikt kader om in de volgende jaren het onderzoekspotentieel van de hogescholen verder uit te bouwen. Ook de ontwikkeling van het Industrieel Onderzoeksfonds (IOF) op niveau van de associaties en hun hogescholen, moet hun rol in het toegepast onderzoek verder ondersteunen en vormgeven.

1.2.6 De herverdelende mechanismen: IWT-Vlaanderen, FWO-Vlaanderen, Hercules en BOF

Het IWT-Vlaanderen (Instituut voor de Aanmoediging van Innovatie door Wetenschap en Technologie in Vlaanderen) is de operator voor het technologiebeleid in Vlaanderen. Het instituut bestaat sinds 1991. De basisfilosofie bestaat erin op te treden als "één loket voor de Vlaamse bedrijven."

Het staat in voor de financiering van het onderzoek met een economische finaliteit. Dit betreft zowel onderzoek dat op initiatief van een bedrijf wordt aangevraagd als de definitie en de implementatie van instrumenten die gebruikt worden voor het stimuleren van technologische innovatie.

Ook de Vlaamse kennisinstellingen en intermediären zijn hierin belangrijke partners en ontvangen daartoe de nodige financiële steun. Het IWT speelt daarnaast ook een centrale rol bij het toekennen van specialisatie-beurzen voor doctoraatsopleidingen en post-doctorale vorsers in wetenschappelijk en technologisch onderzoek aan de universiteiten. Verder ondersteunt het IWT het bedrijfsleven inzake deelname aan internationale technologische programma's, inzake de overdracht van technologie en het zoeken naar partners, evenals inzake (eerste lijns)begeleiding. Het IWT coördineert bovendien de werkzaamheden van de technologische adviseerdiensten onder andere bij de sectoriële collectieve onderzoekscentra. Via haar eenheid Monitoring & Analyse speelt het IWT tevens een rol bij het waarnemen en het beleidsgericht evalueren van tendensen op het domein van technologische evolutie en innovatie in Vlaanderen.

Op 5 oktober 2001 werd door de Vlaamse regering het nieuwe financieringsbesluit voor steun aan projecten van bedrijfs-O&O definitief goedgekeurd. Dit nieuwe financieringsbesluit vervangt het zogenaamde FIOV-besluit van 23 oktober 1991. Naast de administratieve vereenvoudigingen en de verruiming van de subsidieerbare kosten die opgenomen werden in het nieuwe besluit, wordt hierbij tevens meer aandacht besteed aan het economisch valorisatiepotentieel in Vlaanderen van de goedgekeurde projecten. Het nieuwe financieringsbesluit besteedt verder bijzondere aandacht aan de KMO's. Naast de vroeger geldende subsidietoeslag van 10%, wordt voortaan tevens de mogelijkheid voorzien van het verstrekken van achtergestelde leningen bovenop de subsidie, samen tot een maximum van 80% van de projectbegroting. Bij samenwerking van minstens drie bedrijven waarvan minstens twee KMO's wordt verder 20% extra indirecte kost toegekend. De KMO-projecten, evenals projecten die kaderen in de Duurzame Technologie Ontwikkelingsobjectieven van de Vlaamse overheid (DTO, operationeel sinds 2002), genieten naast een subsidietoeslag eveneens van een selectieprioriteit. Ook dient hier vermelding gemaakt van de 10% toeslag voor O&O-projecten ten bate van de Vlaamse automobielsector.

Belangrijke nieuwe evoluties in de activiteitenportfolio van het IWT, mogelijk gemaakt door het nieuwe financieringsbesluit, betreffen de Vlaamse Innovatie Samenwerkingsverbanden (VIS). Deze samenwerkingsverbanden willen actief innovatie in Vlaanderen stimuleren door vier projecttypes te steunen: (1) thematische innovatiestimulering (TIS), (2) subregionale innovatiestimulering (RIS), (3) technologische dienstverlening (via de technologische adviseerdiensten), en (4) het collectief onderzoek. De projecten kunnen ingediend worden door een vereniging van bedrijven (federaties, vzw's, consortia of gelijkgestelde collectieve centra en subregionale actoren). Voor de uitvoering van het project kunnen zij een beroep doen op een brede waaier van kenniscentra (Collectieve Centra, hogescholen, universiteiten en grote onderzoeksinstituten). Het VIS-subsidiemechanisme betekende aldus een significante verruiming zowel naar de potentiële projectindieners toe als naar de uitvoerende kenniscentra toe.

Tevens werd in 2001 het nieuwe KMO-programma geoperationaliseerd dat op 15 december 2000 goedgekeurd werd door de Vlaamse regering. Dit programma verving en bundelde vijf vroegere steunregelingen met verschillende indienings- en steunmodaliteiten. Dit KMO-programma voorziet vandaag in zes types KMO steunmaatregelen. Dit programma wordt continu geactualiseerd zodat een steeds betere dienstverlening naar de Vlaamse KMO-populatie mogelijk wordt. Het succes van het programma kan worden afgeleid uit het aantal projectvoorstellen dat steeg tot meer dan 300 per jaar sinds 2003, te vergelijken met een jaarlijks gemiddelde van 111 de jaren daarvoor.

Verder werd als "opvolger" van het STWW programma (Strategische Technologieën voor Welzijn en Welvaart) en het GBOU-programma (Generisch Basisonderzoek aan de Universiteiten), in 2002-2003 het SBO-programma opgestart (Strategisch Basisonderzoek). In het kader van het SBO-programma kunnen Vlaamse onderzoeksgroepen (zowel uit de kennisinstellingen als uit het bedrijfsleven) projecten voor strategisch technologisch en maatschappelijk onderzoek indienen waarvan de resultaten op termijn een duidelijke toegevoegde waarde creëren op economisch of maatschappelijk vlak. Een basisdoelstelling is het realiseren van een brugfunctie tussen de onderzoekswereld enerzijds en de economie en maatschappij anderzijds. Het onderzoek wordt gekwalificeerd als "strategisch basisonderzoek." Dit houdt in dat het kwalitatief hoogwaardig onderzoek is, gericht op langere termijn, met een uitgesproken origineel, creatief en grensverleggend karakter.



Tot slot vermelden we naast deze verschillende maatregelen en steunmechanismen ook nog de steun aan de universitaire interfacediensten ter ondersteuning van de exploitatie van het onderzoek aan de Vlaamse universiteiten, de Eureka-steunregeling (met de Medea+ projecten, Itea- en Pidea-projecten), de steunregeling voor projecten uit de lucht- en ruimtevaart die sinds 2002 van kracht is en de betrokkenheid van het IWT bij de doorlichtingen betreffende meer omvangrijke subsidies voor de ondersteuning van technologische innovatie (zoals Flanders' Drive, KMO-IT Centrum, Flanders' Mechatronics, Incubatiepunt Geolnformatie, FLAMAC, Flanders' Food).

Het FWO-Vlaanderen (Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek - Vlaanderen) verdeelt de middelen voor fundamenteel onderzoek aan de universiteiten en dit vooral onder de vorm van (1) beurzen voor doctoraats- en post-doctorale onderzoekers, (2) de financiering van onderzoeksprojecten, en (3) de steun aan congressen en symposia. Daarnaast financiert het FWO onderzoeksgemeenschappen waarin Vlaamse en buitenlandse onderzoekers in een bepaalde discipline elkaar in een gestructureerd verband kunnen ontmoeten en onderzoekservaringen uitwisselen. Dergelijke netwerken laten de deelnemende onderzoekseenheden toe aan te sluiten bij grote, prestigieuze internationale netwerken, die ondermeer door de European Science Foundation worden opgezet. Via het FWO-Vlaanderen werden recent tevens belangrijke excellentieprogramma's gefinancierd. Het betreft het Odysseus-programma (dat excellente onderzoekers terughaalt naar Vlaanderen) en het Methusalem-programma (dat Vlaamse excellente onderzoekers van een significante onderzoeksfinanciering voorziet).

De belangrijke groei vanaf 1996 in de financiële middelen voor het fundamenteel niet-gericht onderzoek vanwege de Vlaamse overheid, heeft het FWO een bijzondere impuls gegeven. Het onderzoekersbestand werd zowel op niveau van de aspirant-doctorandi als op niveau van de postdoctorale onderzoekers substantieel versterkt. Ook het aantal onderzoeksprojecten werd gevoelig opgetrokken. Deze groei wordt de komende jaren verdergezet.

Tevens werden recent de krachten ter ondersteuning van de financiering van middelzware en zware onderzoeksapparatuur gebundeld in de Hercules-Stichting. De Hercules-Stichting zal via geëigende advies- en beslissingsorganen aanzienlijke hoeveelheden middelen investeren in onderzoeksapparatuur. De Stichting zal opereren als een autonome instelling, echter met sterke banden met zowel IWT als FWO, zowel op niveau van het bestuur van de Stichting als op niveau van haar operationele werking.

Naast het FWO-Vlaanderen, dat een belangrijk financieringsinstrument is voor het academisch wetenschappelijk onderzoek op initiatief van de vorser, dient tevens het Bijzonder Onderzoeksfonds (of BOF) te worden vermeld. Het BOF is een interuniversitair verdelingsmechanisme dat aan de Vlaamse universiteiten een significant onderzoeksbudget ter beschikking stelt, het welk de universiteiten vervolgens intern kunnen verdelen aan grote (de zogenaamde GOA's) en kleinere onderzoeksprojecten (projecttoelagen) op basis van een eigen, intern selectieproces dat vaak op "peer-review" van een competitieve projectindiening gebaseerd is. De middelen van het BOF zijn in de periode 1995 - 2006 nagenoeg verviervoudigd. Tot en met 2002 werden de BOF-middelen interuniversitair verdeeld op basis van drie criteria, met name het aandeel in het aantal afgeleverde tweede cyclusediploma's over een vier jaar tijdsvenster (35%), het aandeel in het aantal afgeleverde doctoraten over een vier jaar tijdsvenster (50%) en het aandeel in de werkingsmiddelen van de betreffende universiteiten (15%). Voor wat de verdeelsleutel vanaf 2003 betreft, werden deze drie criteria aangevuld met een criterium dat het aandeel van elke Vlaamse universiteit in de totale Vlaamse academische publicatie- en citatie-output in de Science Citation Index (geëxtraheerd uit de Expanded Web-of- Science, ISI-Thomson) gedurende een tienjaar voortschrijdend tijdsvenster weergeeft. Voor 2003 telden de drie originele criteria hierbij voor 90% mee, terwijl de SCI-output voor 10% in de verdeelsleutel meetelde. De 90/10 verhouding is ondertussen geëvolueerd naar de 70/30 verhouding conform het BOF-besluit.

1.2.7 Het departement Economie, Wetenschap en Innovatie

Het departement Economie, Wetenschap en Innovatie maakt deel uit van de Vlaamse regering. Het staat in voor de geïntegreerde ondersteuning van het economisch beleid en het wetenschaps- en innovatiebeleid van de Vlaamse overheid. De kerndoelstellingen van het economisch beleid betreffen de proactieve ontwikkeling van het Vlaams economisch weefsel en het stimuleren van ondernemersactiviteit. Wat het wetenschaps- en innovatiebeleid betreft, zijn de aandachtspunten:

- het uitbouwen en implementeren van instrumenten voor effectmeting van het wetenschaps- en technologiebeleid en de bijdrage van dit beleid tot innovatie;



- het uitbouwen en onderhouden van een geïntegreerd systeem van wetenschaps-, technologie- en innovatie-indicatoren en het organiseren van de gegevensverzameling;
- de federale en bilaterale internationale samenwerking op vlak van wetenschap en innovatie;
- de coördinatie van het beleid inzake wetenschappelijk onderzoek intern in de Vlaamse regering, met de andere Vlaamse instellingen en met de supranationale en internationale instellingen;
- de opvolging van de evoluties inzake wetenschap, technologie en innovatie op Vlaams, Belgisch en internationaal niveau en de terugkoppeling van deze opvolging naar het beleid van de Minister;
- de voorbereiding van het beleid van de Minister.

Om deze veelvuldige opdracht in te vullen, is EWI opgebouwd uit drie klantgerichte (Beleidsondersteunend & Academisch Beleid, Valorisatie & Industrieel Beleid, Sensibilisering & Samenleving) en twee informatiegerichte (Statistieken & Indicatoren, Studiedienst & Prospectief Beleid) entiteiten. Daarnaast zijn er vijf thematische entiteiten actief (Organisatiebeheersing en Externe Relaties, Mobiliteit Privé en Overheid, Begroting, Communicatie en Europa).

1.2.8 De Vlaamse Raad voor Wetenschapsbeleid

De Vlaamse Raad voor Wetenschapsbeleid (VRWB) is het hoogste adviesorgaan voor elke aangelegenheid rond wetenschaps- en technologiebeleid, zowel voor de Vlaamse regering als voor het Vlaams Parlement. De wettelijke basis is het decreet van 15 december 1993. Dat versterkte de juridische basis van de Raad, die al in 1985 werd opgericht bij besluit van de Vlaamse regering. De Raad is samengesteld uit een voorzitter en 16 leden, waarvan 6 uit het academisch milieu afkomstig zijn, 6 uit de socio-economische middens, en 4 door de regering aangeduid zijn. Allen worden benoemd op basis van hun deskundigheid of betrokkenheid bij het wetenschaps- en technologiebeleid in Vlaanderen. Vijf hoge ambtenaren uit de Vlaamse administratie nemen met raadgevende stem deel aan de vergaderingen. Tot 2002 was Prof. R. Dillemans voorzitter. Hij werd opgevolgd door de heer K. Vinck.

Deze structuur vormt een uniek forum, waar vooraanstaande actoren uit de academische en uit de sociaal-economische wereld zich als een "raad van wijzen" beraden over de algemene krachtlijnen van het wetenschaps- en technologiebeleid in Vlaanderen.

De VRWB is bevoegd om (op eigen initiatief of op verzoek) aanbevelingen te formuleren, onderzoek te verrichten en advies uit te brengen. Jaarlijks analyseert en bespreekt de Raad het Vlaams begrotingsbeleid voor wetenschap en technologie. De VRWB-begrotingsadviezen zijn inmiddels een begrip geworden. De Vlaamse regering is verplicht de VRWB vooraf te raadplegen over alle decreten en besluiten, die algemene aangelegenheden inzake wetenschapsbeleid regelen en die instellingen betreffen die instaan voor de betrokken materies. Ook alle belangrijke acties en initiatieven op het vlak van wetenschaps- en technologiebeleid moeten aan de VRWB voor advies worden voorgelegd.

Bij zijn adviesverlening en om de gestelde problemen uit te diepen, doet de VRWB beroep op vier permanente commissies: Wetenschapsbeleid, Technologiebeleid, Begroting en Financiën en tot slot Federale en Internationale Samenwerking. Voor bijzondere vraagstukken of voor het uitvoeren van onderzoeksopdrachten worden ad hoc werkgroepen en externe deskundigen ingeschakeld. Sinds zijn ontstaan heeft de Raad zich continu verder ontplooid en ontwikkeld. Hij groeide inmiddels uit tot een volwaardig adviesinstrument voor het beleid. Naast de talrijke expliciet gevraagde adviezen, nam de VRWB zelf tal van initiatieven voor studiedagen, onderzoeksstudies en analyses. Daarbij heeft de VRWB steeds een grote belangstelling aan de dag gelegd voor toekomstgerichte vraagstukken van het wetenschaps- en technologiebeleid. Getuige daarvan zijn het onderzoek naar betere deflatoren voor O&O-uitgaven en bestedingen, naar de problematiek van "science sharing" en naar methodologieën voor wetenschaps- en technologieverkenning evenals het in kaart brengen van voor Vlaanderen belangrijke wetenschaps- en technologie-evoluties aan de hand van verkenningstudies. Vermeldenswaard is zeker ook de VRWB studiereeks die een regelmatige output van gedegen studies en analyses inzake wetenschaps- en technologiebeleid garandeert.

1.2.9 De adviesorganen

De Koninklijke Vlaamse Academie van België voor Wetenschappen en Kunsten fungeert als de ontmoetingsplaats voor uitmuntende Vlaamse wetenschappers en is het aanspreekpunt voor verschillende gelijkaardige organisaties overal ter wereld. De Academie vervult alsdusdanig de rol van een Vlaams Kennis- en Cultuurforum, een rol die in de loop van 1998 werd vastgelegd.

Voor wat de relatie tussen technologie en economie betreft, dienen ook de activiteiten van de SERV (de Sociaal Economische Raad voor Vlaanderen) met de Stichting Technologie Vlaanderen (STV) te worden vermeld, die zich vooral richten op het uitvoeren van studies naar het Vlaamse socio-economisch weefsel, inclusief technologievraagstukken die zich daarbij kunnen stellen.

1.2.10 De Steunpunten Beleidsrelevant Onderzoek

Met de oprichting van de steunpunten voor beleidsrelevant onderzoek verzekert de Vlaamse overheid zich van een grotere stabiliteit in het beleidsondersteunend onderzoek en, hiermee gepaard gaand, van de gestadige opbouw van een kritische kennismassa omtrent een aantal prioritaire beleidsthema's. De werking van de steunpunten wordt opgevolgd door het departement EWI, telkens in samenspraak met de Minister bevoegd voor het beleidsdomein waarop het betreffende Steunpunt actief is.

De veertien Steunpunten voor Beleidsrelevant Onderzoek worden gevormd door één of meer onderzoeksgroepen uit één of meer universitaire instellingen die samen gedurende een 5-jaar periode wetenschappelijke ondersteuning bieden aan de Vlaamse overheid:

- Fiscaliteit en Begroting;
- O&O Indicatoren;
- Ondernemen en Internationaal Ondernemen;
- Welzijn, Volksgezondheid en Gezin;
- Werk en Sociale Economie;
- Milieu en Gezondheid;
- Bestuurlijke Organisatie Vlaanderen;
- Buitenlands Beleid, Toerisme en Recreatie;
- Studie en Schoolloopbanen;
- Cultuur, Jeugd en Sport;
- Mobiliteit en Openbare Werken;
- Ruimte en Wonen;
- Duurzame Ontwikkeling;
- Gelijkekansenbeleid.

1.2.11 Specifieke acties naar technologietransfer en diffusie

Naast de hoger beschreven actoren, wordt het Vlaams WT&I-systeem gekenmerkt door een hoge mate van bekommernis om de resultaten van wetenschappelijk en technologisch onderzoek evenals de innovatieve toepassingen van deze resultaten, zo goed mogelijk te laten doorstromen naar zoveel mogelijk actoren in Vlaanderen. Daarom wordt vanuit de Vlaamse regering en vanuit het IWT ruime aandacht besteed aan transfer en diffusie van technologie.

Daartoe werden de laatste jaren verschillende mechanismen in het leven geroepen, die hierna kort worden toegelicht.

Sinds 1998 wordt door de Vlaamse overheid een subsidie toegekend aan de universitaire interfacediensten met de bedoeling op deze wijze de valorisatie-activiteiten van de universiteiten een duw in de rug te geven. Het IWT speelt hierbij, zoals hoger vermeld, een coördinerende rol. Aan de Collectieve Centra zijn technologische adviseerdiensten verbonden. Hun taak bestaat erin KMO's te sensibiliseren voor nieuwe of vernieuwende technologische ontwikkelingen en het daarbij horend eerstelijnsadvies. De Vlaamse Innovatie Samenwerkingsverbanden (zie hoger) geven aan deze diensten sinds 2001 een nieuwe en verruimde impuls.

Verwant aan de Collectieve Centra werden in de periode 1995-1997 een tiental clusters in het leven geroepen. Clusters werden daarbij gedefinieerd als een netwerk van bedrijven die onderling samenwerken of samenwerken met onderzoeksinstituten op één of meerdere domeinen (zoals wetenschappelijk onderzoek, productontwikkeling of opleiding). Conform de beleidsopties van de Vlaamse regering, werd beslist deze specifieke steunvorm niet verder te verlengen, maar de bestaande initiatieven de kans te geven zich in te schakelen in het ruimer mechanisme van de Vlaamse Innovatie Samenwerkingsverbanden. Deze evolutie werd in de periode 2001-2002 met goed gevolg volop in beweging gezet en heeft vandaag geleid tot een brede portfolio aan goedgekeurde en werkende samenwerkingsverbanden.



Bij deze veelheid aan acties die ondernomen worden op het vlak van transfer en diffusie valt tot slot nog te vermelden dat de Vlaamse overheid steeds meer belang hecht aan valorisatie, kennistransfer en samenwerking tussen de verschillende actoren in het Vlaams WT&I landschap. Deze centrale beleidsoptie komt heel zichtbaar tot uiting in de waaier aan stimuleringsmaatregelen (bvb. competentiepolen, RIS-platformen, ...) die vandaag het Vlaams WT&I-beleid kenmerken.

1.2.12 Sensibilisering

Tot slot, de laatste jaren werd eveneens op een gestructureerde wijze aandacht besteed aan het opzetten van een brede publiekssensibilisatie omtrent wetenschap, technologie en innovatie. De Stichting "Flanders' Technology International" (FTI), Technopolis (een "doe-centrum" voor wetenschap en technologie dat in het najaar 1999 zijn deuren opende en werd voorbereid door FTI), de wetenschapsweek, en diverse communicatiecampagnes omtrent innovatie kaderen in die brede sensibilisatie activiteit. De meest recente campagne "Flanders' Future" is daarvan een voorbeeld. Ook mediaprogramma's zoals "Jongens en Wetenschap" kaderen in die sensibilisatie-aanpak. In 2004 ging tot slot het initiatief Flanders' Districts of Creativity (Flanders' DC) van start dat de creativiteit en innovativiteit van de Vlaamse economie regionaal en internationaal moet ondersteunen.

1.3 CONCLUSIE

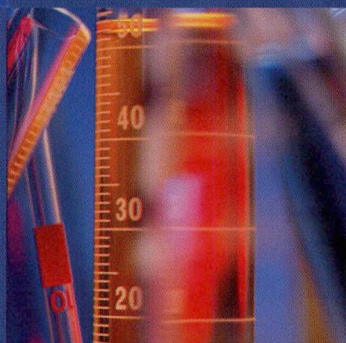
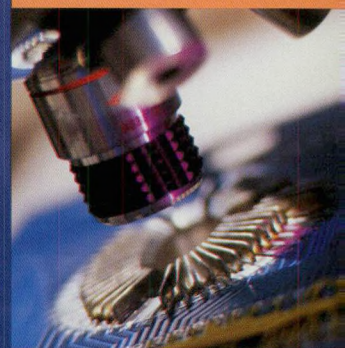
In dit inleidend hoofdstuk werd een overzicht gegeven van de voornaamste actoren en instrumenten van het Vlaams WT&I-systeem en WT&I-beleid. Dit overzicht, dat in de volgende hoofdstukken verder wordt gedetailleerd, illustreert de inspanningen die in Vlaanderen de laatste jaren werden geleverd om het WTI-beleid op een internationaal vergelijkbaar en competitief niveau te brengen. In de volgende hoofdstukken worden deze resultaten verder besproken en wordt, waar mogelijk, eveneens de Vlaamse aanwezigheid in een internationale onderzoeks- en innovatie context bekeken.

NOTEN

- **BIL:** Belgisch Instituut voor Lastechniek
- **Centexbel:** Wetenschappelijk en Technisch Centrum van de Belgische Textielnijverheid
- **CoRI:** Coatings Research Institute
- **CRM:** Centrum voor Research in de Metallurgie
- **CWOBKN:** Centrum voor Wetenschappelijk Onderzoek der Belgische Keramische Nijverheid
- **OCCN:** Centrum voor Wetenschappelijk en Technisch Onderzoek der Cementnijverheid
- **OCW:** Onderzoekscentrum voor de Wegenbouw
- **TCHN:** Technisch Centrum der Houtnijverheid
- **WTCB:** Wetenschappelijk en Technisch Centrum van het Bouwbedrijf
- **WTCM:** Wetenschappelijk en Technisch Centrum van de Metaalverwerkende Nijverheid
- **WTOCD:** Wetenschappelijk en Technisch Onderzoekscentrum voor Diamant

HET MENSELIJKE POTENTIEEL IN WETENSCHAP, TECHNOLOGIE EN INNOVATIE IN VLAANDEREN

Door Linda De Kock (Administratie Hoger Onderwijs) en Kristien Vercoutere (VRWB)



2.1 INLEIDING

Dit hoofdstuk beoogt door middel van een aantal statistieken en grafieken een beeld te schetsen - huidige situatie en tendensen - van de aantrekkingskracht van het Vlaamse hoger onderwijs. In een eerste deel komt de instroom in het hoger onderwijs aan bod. Vervolgens besteedt dit hoofdstuk aandacht aan de gerealiseerde output - in de vorm van uitgereikte diploma's - van het hoger onderwijs. Op deze manier wordt getracht een overzicht te geven van de 'kennis'rijkdom waaruit men nu en in de nabije toekomst zal kunnen putten om het Vlaamse potentieel in WTI te realiseren. Tenslotte wordt in dit hoofdstuk ook dieper ingegaan op doctoreren aan Vlaamse universiteiten.

De cijfergegevens van de universiteiten tot en met het academiejaar 1998-1999 zijn afkomstig van de interuniversitaire databank inzake de Vlaamse universitaire studentenbevolking van de Vlaamse Interuniversitaire Raad (VLIR). Alle cijfergegevens van de hogescholen, evenals de gegevens van de universiteiten vanaf het academiejaar 1999-2000, komen uit de Databank Tertiair Onderwijs (DTO), beleidsdomein Onderwijs en Vorming.

De gegevens in hoofdstuk 2.4. (internationale vergelijking) zijn afkomstig uit de publicatie "Vlaamse onderwijsindicatoren in internationaal perspectief", editie 2005, Departement Onderwijs en Vorming.

Hoofdstuk 2.5. geeft een beknopt overzicht van de voornaamste bevindingen van de onderzoeksopdracht 'Doctoreren aan Vlaamse universiteiten' waarmee de Vlaamse Raad voor Wetenschapsbeleid het proces van doctoreren in Vlaanderen in kaart heeft gebracht. Voormeld project was een vervolg en uitbreiding van een gelijkaardige studie die eerder in het kader van het Programma Beleidsgericht Onderzoek werd uitgevoerd voor de K.U.Leuven en de UGent. Deze nieuwe studie bundelt de personeels-, afgestudeerden- en doctoratenbestanden van de vijf Vlaamse universiteiten over de periode 1991-2002 tot een uniek gegevensbestand en voert hierop een kwantitatieve analyse van het doctoraatsproces uit. Voor de uitvoering werd samengewerkt met het Centrum voor Wetenschaps- en Technologiestudies (CWTS) van de Universiteit Leiden. Door het gebruik van bovenvermelde brongegevens kunnen de cijfers uit deze studie enigszins afwijken van de DTO-gegevens.

2.2 INSTROOM EN PARTICIPATIE: KWANTIFICATIE EN STRATIFICATIE

Op 1 februari 2006 telde men in het Vlaamse hoger onderwijs 40.968 generatiestudenten. Meer dan de helft van deze generatiestudenten (54,0%) startte een professioneel gerichte bacheloropleiding aan een hogeschool. De universiteiten en de academisch gerichte opleidingen aan de hogescholen trokken respectievelijk 33,7% en 12,3% aan van het totaal aantal generatiestudenten.

Een analyse van de evolutie van de generatiestudenten aan de Vlaamse universiteiten over de laatste 10 jaar geeft het volgende beeld (tabel 2.1):

- In de beschouwde periode daalde globaal genomen het aantal generatiestudenten aan de Vlaamse universiteiten van 14.128 generatiestudenten in het academiejaar 1996-1997 tot 12.423 generatiestudenten in het academiejaar 2003-2004. Deze gestage afname van het aantal generatiestudenten is gestopt in het academiejaar 2004-2005. De laatste twee academiejaren nam het aantal generatiestudenten aan de universiteiten toe (+ 752 studenten in 2004-2005 en + 633 studenten in 2005-2006). Deze 'trendbreuk' valt samen met de invoering van de bachelor/masterstructuur. Verdere analyse is nodig om na te gaan of hier een - en zo ja, welk - oorzakelijk verband bestaat tussen de introductie van deze nieuwe structuur en de toegenomen instroom in het universitair onderwijs.
- De relatieve deelname van de Vlaamse achttienjarigen aan het universitair onderwijs kent een enigszins andere evolutie. Terwijl in de tweede helft van de jaren '90 de participatiegraad afnam, krijgt men al vanaf het academiejaar 2000-2001 een stijging. In het academiejaar 1999-2000 was nog slechts 16,8% van de potentiële doelgroep ingeschreven aan een Vlaamse universiteit. In het academiejaar 2005-2006 was dit percentage gestegen tot 19,2%. De eerste jaren was deze stijging hoofdzakelijk te wijten aan de daling van het aantal achttienjarigen, de laatste twee academiejaren is de toename van het aantal generatiestudenten aan de universiteiten evenwel verantwoordelijk voor deze stijging van de participatiegraad.

Tabel 2.1: Het aantal generatiestudenten aan de Vlaamse universiteiten en hogescholen (periode 1996-1997 t.e.m. 2005-2006) in verhouding tot het globaal aantal Vlaamse achttienjarigen

	Generatiestudenten				18 jarigen	Deelname aan hoger onderwijs (%)			
	Universiteiten	Hogescholen				Universiteiten	Hogescholen		
Academiejaar	Kan/ABA	Totaal	HO1C/PBA	HO2C/ABA		Kan/ABA	Totaal	HO1C/PBA	HO2C/ABA
1996-1997	14.128	25.268	19.190	6.078	74.796	18,9	33,8	25,7	8,1
1997-1998	13.856	26.527	20.559	5.968	75.863	18,3	35,0	27,1	7,9
1998-1999	13.495	25.820	19.625	6.195	75.863	17,8	34,0	25,9	8,2
1999-2000	12.771	26.746	20.260	6.486	75.958	16,8	35,2	26,7	8,5
2000-2001	12.602	26.766	20.592	6.174	73.688	17,1	36,3	27,9	8,4
2001-2002	12.953	26.552	20.851	5.701	72.417	17,9	36,7	28,8	7,9
2002-2003	12.801	25.627	20.253	5.374	70.750	18,1	36,2	28,6	7,6
2003-2004	12.423	25.860	20.600	5.260	69.641	17,8	37,1	29,6	7,6
2004-2005	13.175	26.438	21.199	5.239	71.447	18,4	37,0	29,7	7,3
2005-2006	13.808	27.160	22.140	5.020	71.830	19,2	37,8	30,8	7,0

Bij analyses van de instroom van studenten in het hoger onderwijs wordt meestal de term 'generatiestudent' gehanteerd. De definitie van generatiestudent is in de loop van de laatste 10 jaar meermaals aangepast. Tot en met het academiejaar 1998-1999 werd binnen het universitair onderwijs een andere definitie gebruikt dan bij de hogescholen.

De volgende definitie werd gebruikt binnen het universitair onderwijs: 'Een generatiestudent is elke persoon die zich voor de eerste maal inschrijft aan een Belgische universiteit'.

In deze groep werd meestal nog een onderscheid gemaakt tussen generatiestudenten ingeschreven in een eerste jaar en die in een niet-eerste jaar. Voor het schetsen van de evolutie van de universitaire studentenbevolking maakte men vooral gebruik van de generatiestudenten in een eerste jaar.

Bij de hogescholen werd een generatiestudent als volgt beschreven: 'Een generatiestudent is een student die zich voor de eerste maal inschrijft in het eerste jaar van een basisopleiding van het Vlaams hoger onderwijs.' Deze laatste definitie werd vanaf het academiejaar 1999-2000 gebruikt voor het gehele hoger onderwijs. Vanaf de invoering van de bachelor/masterstructuur in het Vlaamse hoger onderwijs - academiejaar 2004-2005 - wordt een generatiestudent als volgt gedefinieerd: 'Een generatiestudent is een student die zich voor het eerst inschrijft met een diplomacontract voor een professioneel of academisch gerichte bachelor in het Vlaamse hoger onderwijs en op 1 februari nog is ingeschreven.'

Enige voorzichtigheid is dan ook geboden bij de interpretatie van de gegevens inzake de evolutie van de generatiestudenten in het Vlaamse hoger onderwijs.

Deelname aan hoger onderwijs: deze berekening geeft een indicatie voor de vermoedelijke participatiegraad in het hoger onderwijs.

Afwijkingen zijn mogelijk onder meer omdat geen statistisch materiaal voorhanden is over het evenwicht tussen de instroom van studenten uit Franstalig België en uit het buitenland en de uitstroom naar Franstalige en buitenlandse universiteiten. Enige voorzichtigheid is hier ook geboden omdat een aantal dubbeltellingen kunnen voorkomen.

De cijfers betreffende het aantal 18-jarigen woonachtig in Vlaanderen zijn afkomstig van het Nationaal Instituut voor Statistiek. Zij omvatten het aantal achttienjarigen woonachtig in het Vlaams Gewest + 20% van het aantal achttienjarigen woonachtig in het Brussels Gewest.

Vanaf het academiejaar 2004-2005 wordt in het Vlaamse hoger onderwijs de bachelor/masterstructuur ingevoerd. Dit betekent dat vanaf dat academiejaar de generatiestudenten in de nieuwe bacheloropleidingen (de professioneel gerichte en de academisch gerichte) geteld worden.

Gebruikte afkortingen:

Kan: kandidatuursopleidingen

ABA: academische bacheloropleidingen

PBA: professionele bacheloropleidingen

HO1C: hogeschoolopleidingen van 1 cyclus

HO2C: hogeschoolopleidingen van 2 cycli

Bij de hogescholen vindt men twee verschillende evoluties terug. Enerzijds krijgt men een daling van de relatieve deelname aan de hogeschoolopleidingen van twee cycli, anderzijds krijgt men een quasi onafgebroken toename van de relatieve deelname aan de hogeschoolopleidingen van een cyclus. Globaal genomen nam het aantal generatiestudenten aan de hogeschoolopleidingen van twee cycli af van 6.078 studenten in 1996-1997 (met een maximum van 6.486 in het academiejaar 1999-2000) naar 5.020 generatiestudenten in 2005-2006. De participatiegraad daalde van 8,1% naar 7,0%. Bij de eencyclusopleidingen nam het aantal generatiestudenten toe van 19.190 in het academiejaar 1996-1997 naar 22.140 in 2005-2006. De relatieve deelname groeide van 25,7% naar 30,8%.

Globaal genomen kan men stellen dat meer dan de helft van de Vlaamse jongeren een kans waagt in het hoger onderwijs: in het academiejaar 2005-2006 startte 57,0% van de potentiële doelgroep een opleiding in het Vlaamse hoger onderwijs. In het academiejaar 1996-1997 bedroeg dit aandeel 52,7%.

Op 1 februari 2006 maakten de vrouwelijke generatiestudenten 54,8% uit van het totaal aantal generatiestudenten in het Vlaamse hoger onderwijs (tabel 2.2). Dit vrouwelijk overwicht komt ook sterk tot uiting in de participatiegraad: 64,1% van de potentiële doelgroep (achttienjarige vrouwen wonende in het Vlaams Gewest + 20% van de achttienjarigen wonende in het Brussels Gewest) startte in het academiejaar 2005-2006 een opleiding in het hoger onderwijs. Bij de mannen bedroeg dit percentage slechts 50,4%.

Tabel 2.2: Het aantal generatiestudenten aan de Vlaamse universiteiten en hogescholen (1996-1997 t.e.m. 2005-2006) in verhouding tot het aantal Vlaamse achttienjarigen, uitgesplitst naar geslacht

Academiejaar	Mannen			Vrouwen		
	Generatie studenten	18 j. VI.	%	Generatie studenten	18 j. VI.	%
Universitair onderwijs						
1996-1997	6.834	38.019	18,0	7.294	36.777	19,8
1997-1998	6.649	39.007	17,0	7.207	36.856	19,6
1998-1999	6.194	38.642	16,0	7.301	37.221	19,6
1999-2000	5.771	39.051	14,8	7.000	36.907	19,0
2000-2001	5.598	37.741	14,8	7.004	35.947	19,5
2001-2002	5.841	36.804	15,9	7.112	35.613	20,0
2002-2003	5.623	36.138	15,6	7.178	34.612	20,7
2003-2004	5.550	35.444	15,7	6.873	34.197	20,1
2004-2005	5.888	36.669	16,1	7.287	34.778	21,0
2005-2006	6.247	36.753	17,0	7.561	35.077	21,6
Hogescholenonderwijs						
1996-1997	11.126	38.019	29,3	14.142	36.777	38,5
1997-1998	11.889	39.007	30,5	14.638	36.856	39,7
1998-1999	11.522	38.642	29,8	14.298	37.221	38,4
1999-2000	12.026	39.051	30,8	14.720	36.907	39,9
2000-2001	12.120	37.741	32,1	14.646	35.947	40,7
2001-2002	11.942	36.804	32,4	14.610	35.613	41,0
2002-2003	11.617	36.138	32,1	14.010	34.612	40,5
2003-2004	11.433	35.444	32,3	14.427	34.197	42,2
2004-2005	11.932	36.669	32,5	14.506	34.778	41,7
2005-2006	12.265	36.753	33,4	14.895	35.077	42,5

Deze grotere deelname van vrouwen vindt men zowel terug bij de hogeschoolopleidingen als bij de universiteiten. Toch zijn er een aantal verschillen. Tot en met het academiejaar 2003-2004 is aan de universiteiten het aantal mannelijke generatiestudenten sterk afgenomen: van 6.834 generatiestudenten in het academiejaar 1996-1997 tot 5.550 generatiestudenten in 2003-2004. Pas de laatste twee academiejaren kent het universitair onderwijs terug een stijging van het aantal mannelijke generatiestudenten.

Het hogeschoolonderwijs kent globaal genomen een aangroei van het aantal mannelijke generatiestudenten over de beschouwde periode (11.126 generatiestudenten in 1996-1997 en 12.265 generatiestudenten in 2005-2006). Opvallend is dat ook hier de laatste twee academiejaren een aanzienlijke stijging waar te nemen is.

De evolutie van de vrouwelijke generatiestudenten kende zowel aan de hogescholen als aan de universiteiten een schommelend verloop, maar bekeken over de globale periode van 10 jaar nam het aantal vrouwelijke generatiestudenten aan de hogescholen toe met 5,3%, aan de universiteiten met 3,7%.

Dit alles weerspiegelt zich ook in de evolutie van de participatiegraad. Bij de universiteiten nam in de beschouwde

periode de relatieve deelname van de achttienjarige mannen af van 18,0% naar 15,6% (2002-2003) om daarna terug toe te nemen tot 17,0% in 2005-2006. Bij de hogescholen steeg dit percentage van 29,3% naar 33,4%. Bij de universiteiten groeide de vrouwelijke participatie van 19,8% naar 21,6%, bij de hogescholen van 38,5% naar 42,5%.

Uit tabel 2.3 blijkt dat de evolutie van de generatiestudenten in de beschouwde periode zich duidelijk verschillend manifesteert in de diverse studiegebieden. Bij de universiteiten springen de volgende tendensen in het oog:

- De studiegebieden Economische en toegepaste economische wetenschappen en Rechten, notariaat en criminologische wetenschappen oefenen de grootste aantrekkingskracht uit op de generatiestudenten. Met respectievelijk 1.849 en 1.840 generatiestudenten in het academiejaar 2005-2006 trekken zij meer dan één vierde (26,7%) van deze groep aan. Opvallend hierbij is dat het studiegebied Economische en toegepaste economische wetenschappen het laatste jaar een sterke toename kent (+ 295 generatiestudenten), terwijl het aantal generatiestudenten in het studiegebied Rechten, notariaat en criminologische wetenschappen eerder stagneert.

Tabel 2.3: Aandeel van de verschillende studiegebieden in het geheel van inschrijvingen van de generatiestudenten aan de Vlaamse universiteiten (1996-1997 t.e.m. 2005-2006)

Academiejaar	96-97	97-98	98-99	99-00	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06
Studiegebied	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Wijsbegeerte en moraalwetenschappen	215	238	241	179	198	213	193	152	142	163
Godgeleerdheid, godsdienstwetenschappen en kerkelijk recht	62	46	37	42	31	34	46	46	51	33
Taal- en letterkunde	1.058	1.010	999	862	787	796	796	773	905	956
Geschiedenis	511	497	469	470	465	534	542	508	486	581
Archeologie en kunstwetenschappen	356	386	336	283	268	298	256	238	252	277
Rechten, notariaat en criminologische wetenschappen	2.049	2.066	1.805	1.637	1.630	1.719	1.798	1.813	1.841	1.840
Psychologie en pedagogische wetenschappen	1.317	1.358	1.354	1.359	1.411	1.432	1.485	1.407	1.439	1.360
Economische en toegepaste economische wetenschappen	1.792	1.908	2.016	1.868	1.711	1.732	1.587	1.499	1.554	1.849
Politieke en sociale wetenschappen	1.082	1.030	1.151	1.168	1.183	1.122	1.208	1.128	1.101	1.207
Sociale gezondheidswetenschappen	139	86	133	81	80	87	89	108	120	148
Bewegings- en revalidatiewetenschappen	654	523	544	594	695	588	550	556	605	525
Wetenschappen	1.387	1.519	1.586	1.416	1.405	1.254	1.080	1.042	1.088	1.018
Toegepaste wetenschappen	700	764	770	741	687	1.036	860	821	964	1.032
Toegepaste biologische wetenschappen	540	591	620	541	523	451	439	416	408	400
Geneeskunde	1.160	692	377	343	358	345	404	531	612	686
Tandheelkunde	110	70	26	29	26	47	43	48	53	91
Diergeneeskunde	366	350	329	308	286	322	358	339	371	324
Farmaceutische wetenschappen	297	322	308	247	269	250	261	290	361	352
Biomedische wetenschappen	110	145	156	412	426	501	486	404	526	554
Verkeerskunde									48	35
Gecombineerde studiegebieden	223	255	238	191	163	192	320	304	248	377
TOTAAL	14.128	13.856	13.495	12.771	12.602	12.953	12.801	12.423	13.175	13.808
Academiejaar	96-97	97-98	98-99	99-00	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06
Studiegebied	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Wijsbegeerte en moraalwetenschappen	1,5%	1,7%	1,8%	1,4%	1,6%	1,6%	1,5%	1,2%	1,1%	1,2%
Godgeleerdheid, godsdienstwetenschappen en kerkelijk recht	0,4%	0,3%	0,3%	0,3%	0,2%	0,3%	0,4%	0,4%	0,4%	0,2%
Taal- en letterkunde	7,5%	7,3%	7,4%	6,7%	6,2%	6,1%	6,2%	6,2%	6,9%	6,9%
Geschiedenis	3,6%	3,6%	3,5%	3,7%	3,7%	4,1%	4,2%	4,1%	3,7%	4,2%
Archeologie en kunstwetenschappen	2,5%	2,8%	2,5%	2,2%	2,1%	2,3%	2,0%	1,9%	1,9%	2,0%
Rechten, notariaat en criminologische wetenschappen	14,5%	14,9%	13,4%	12,8%	12,9%	13,3%	14,0%	14,6%	14,0%	13,3%
Psychologie en pedagogische wetenschappen	9,3%	9,8%	10,0%	10,6%	11,2%	11,1%	11,6%	11,3%	10,9%	9,8%
Economische en toegepaste economische wetenschappen	12,7%	13,8%	14,9%	14,6%	13,6%	13,4%	12,4%	12,1%	11,8%	13,4%
Politieke en sociale wetenschappen	7,7%	7,4%	8,5%	9,1%	9,4%	8,7%	9,4%	9,1%	8,4%	8,7%
Sociale gezondheidswetenschappen	1,0%	0,6%	1,0%	0,6%	0,6%	0,7%	0,7%	0,9%	0,9%	1,1%
Bewegings- en revalidatiewetenschappen	4,6%	3,8%	4,0%	4,7%	5,5%	4,5%	4,3%	4,5%	4,6%	3,8%
Wetenschappen	9,8%	11,0%	11,8%	11,1%	11,1%	9,7%	8,4%	8,4%	8,3%	7,4%
Toegepaste wetenschappen	5,0%	5,5%	5,7%	5,8%	5,5%	8,0%	6,7%	6,6%	7,3%	7,5%
Toegepaste biologische wetenschappen	3,8%	4,3%	4,6%	4,2%	4,2%	3,5%	3,4%	3,3%	3,1%	2,9%
Geneeskunde	8,2%	5,0%	2,8%	2,7%	2,8%	2,7%	3,2%	4,3%	4,6%	5,0%
Tandheelkunde	0,8%	0,5%	0,2%	0,2%	0,2%	0,4%	0,3%	0,4%	0,4%	0,7%
Diergeneeskunde	2,6%	2,5%	2,4%	2,4%	2,3%	2,5%	2,8%	2,7%	2,8%	2,3%
Farmaceutische wetenschappen	2,1%	2,3%	2,3%	1,9%	2,1%	1,9%	2,0%	2,3%	2,7%	2,5%
Biomedische wetenschappen	0,8%	1,0%	1,2%	3,2%	3,4%	3,9%	3,8%	3,3%	4,0%	4,0%
Verkeerskunde									0,4%	0,3%
Gecombineerde studiegebieden	1,6%	1,8%	1,8%	1,5%	1,3%	1,5%	2,5%	2,4%	1,9%	2,7%
TOTAAL	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Onder de noemer "Gecombineerde studiegebieden" ressorteren opleidingen die niet in één studiegebied thuis te brengen zijn, m.n. Oosterse talen en culturen, Arabistiek en islamkunde, Taal- en regiostudies: Sinologie, Taal- en regiostudies: Japanologie, Taal- en regiostudies: Oude nabije Oosten, Oost-Europese talen en culturen, Afrikaanse talen en culturen, Slavistiek en Oost-Europakunde, Sociaal-economische wetenschappen.

De studiegebieden opgenomen in de tabellen zijn de studiegebieden zoals vastgelegd in het Structuurdecreet (decreet van 4 april 2003 betreffende de herstructurering van het hoger onderwijs in Vlaanderen).



- Het studiegebied Psychologische en pedagogische wetenschappen blijft in het academiejaar 2005-2006 de derde plaats innemen met 1.360 generatiestudenten. Het relatief aandeel van dit studiegebied neemt evenwel de laatste drie academiejaren gestaag af: van 11,6% in het academiejaar 2002-2003 naar 9,8% in 2005-2006. De populariteit van dit studiegebied lijkt over zijn hoogtepunt te zijn.
 - In het studiegebied Wetenschappen blijft het aantal generatiestudenten dalen: van 1.586 generatiestudenten in het academiejaar 1998-1999 naar 1.018 generatiestudenten in 2005-2006. Eenzelfde tendens vindt men terug in het studiegebied Toegepaste biologische wetenschappen: vanaf het academiejaar 1998-1999 kent dit studiegebied een continue daling van het aantal generatiestudenten. Ten opzichte van het topjaar 1998-1999 telt men in het academiejaar 2005-2006 ongeveer een derde minder generatiestudenten.
 - Het studiegebied Toegepaste wetenschappen daarentegen kent de laatste twee academiejaren een toename van het aantal generatiestudenten (+ 143 generatiestudenten in 2004-2005 en + 68 generatiestudenten in 2005-2006). Deze stijging is wellicht voor een groot deel te wijten aan de afschaffing van het interuniversitair overlegd en erkend toelatingsexamen voor de opleidingen tot burgerlijk ingenieur en burgerlijk ingenieur architect.
 - Eenzelfde positieve evolutie tijdens de laatste twee academiejaren vindt men terug in het studiegebied Biomedische wetenschappen: van 404 generatiestudenten in 2003-2004 naar 526 in 2004-2005 en 554 in 2005-2006.
 - Bekijkt men globaal de evolutie van het aantal generatiestudenten in de exacte en toegepaste wetenschappen (studiegebieden Wetenschappen, Toegepaste wetenschappen en Toegepaste biologische wetenschappen, Farmacie en Biomedische wetenschappen), dan stelt men in het academiejaar 2004-2005 een kentering vast: na een quasi onafgebroken daling van het aantal generatiestudenten vanaf het academiejaar 1998-1999, neemt de instroom in de laatste twee academiejaren toe. Deze stijging is vooral te wijten aan de toegenomen populariteit van de studiegebieden Biomedische wetenschappen, Farmaceutische wetenschappen en Toegepaste wetenschappen.
 - Door de invoering van het toelatingsexamen voor arts/tandarts kende het aantal generatiestudenten in de studiegebieden Geneeskunde en Tandheelkunde een sterke daling vanaf het academiejaar 1997-1998. Door een versoepeling van de slaagvoorwaarden van dit toelatingsexamen steeg vanaf het academiejaar 2002-2003 het aantal generatiestudenten in de opleiding Geneeskunde. Ten opzichte van het aantal generatiestudenten in 1999-2000 doet zich hier ongeveer een verdubbeling voor.
 - Eenzelfde evolutie vindt men terug in het studiegebied Tandheelkunde. Na een absoluut dieptepunt in de academiejaren 1998-1999 t.e.m. 2000-2001 (minder dan 30 generatiestudenten) was er vanaf het academiejaar 2001-2002 opnieuw een aangroei van het aantal generatiestudenten. Opvallend hierbij is de sterke toename in het laatste academiejaar: van 53 generatiestudenten in 2004-2005 naar 91 generatiestudenten in 2005-2006.
- Op 1 februari 2006 volgden in het hogeschoolonderwijs 81,5% van de generatiestudenten een professioneel gerichte bacheloropleiding en 18,5% een academisch gerichte bacheloropleiding. Het aantal generatiestudenten in de professioneel gerichte opleidingen blijft toenemen, zowel in absolute als relatieve aantallen. Anderzijds blijft de instroom in de academisch gerichte opleidingen aan de hogescholen afnemen: terwijl men hier in het academiejaar 1999-2000 nog 6.486 generatiestudenten telde, waren er dat in het academiejaar 2005-2006 nog slechts 5.020.
- De meest in het oog springende tendensen bij de hogescholen zijn (tabel 2.4):
- Het studiegebied Handelswetenschappen en bedrijfskunde blijft het grootste aantal generatiestudenten aantrekken: 6.705 generatiestudenten in de professioneel gerichte bacheloropleidingen in het academiejaar 2005-2006 en 895 generatiestudenten in de academisch gerichte bacheloropleidingen. Daarmee trekt dit studiegebied meer dan een kwart van het totaal aantal generatiestudenten aan. Opvallend hierbij is de sterke toename van het aantal generatiestudenten in de professioneel gerichte opleidingen in het academiejaar 2005-2006, terwijl anderzijds de academisch gerichte opleidingen een verminderde instroom kennen.

Tabel 2.4: Aandeel van de verschillende studiegebieden in het geheel van inschrijvingen van de generatiestudenten aan de Vlaamse hogescholen (1996-1997 t.e.m. 2005-2006)

Academiejaar	96-97	97-98	98-99	99-00	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06
Studiegebied	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Opleidingen van één cyclus/PBA										
Architectuur	456	508	495	467	421	534	546	580	533	559
Audiovisuele en beeldende kunst	0	26	19	21	29	39	40	25	52	46
Biotechniek	171	263	242	245	259	253	268	407	462	476
Gezondheidszorg	3.356	3.089	2.733	2.380	2.398	2.175	2.293	2.502	2.695	3.138
Handelswetenschappen en bedrijfskunde	6.552	7.527	7.377	7.043	7.332	7.026	6.436	6.073	6.170	6.705
Industriële wetenschappen en technologie	2.473	2.624	2.453	2.572	2.646	2.724	2.837	2.709	2.946	2.959
Muziek en podiumkunsten	7	9	8	16	15	20	12	9	10	12
Onderwijs	4.066	4.272	4.284	5.269	5.307	5.796	5.463	5.604	5.584	5.300
Sociaal-agogisch werk	2.109	2.241	2.014	2.247	2.185	2.284	2.358	2.691	2.747	2.945
Totaal één cyclus/PBA	19.190	20.559	19.625	20.260	20.592	20.851	20.253	20.600	21.199	22.140
Opleidingen van twee cycli/ABA										
Architectuur	572	520	429	473	380	416	514	558	566	547
Audiovisuele en beeldende kunst	893	849	926	936	895	898	854	896	856	896
Biotechniek	67	94	77	75	56	56	60	56	84	85
Gezondheidszorg			253	280	312	262	119	166	211	178
Handelswetenschappen en bedrijfskunde	1.135	1.205	1.217	1.263	1.294	1.179	1.066	952	1.006	895
Industriële wetenschappen en technologie	2.033	2.095	2.107	2.234	2.061	1.781	1.660	1.577	1.425	1.380
Muziek en podiumkunsten	310	299	263	262	305	246	272	236	267	267
Produktontwikkeling	94	84	93	121	113	82	77	80	64	82
Toegepaste taalkunde	974	822	830	842	758	781	752	739	760	690
Totaal twee cycli/ABA	6.078	5.968	6.195	6.486	6.174	5.701	5.374	5.260	5.239	5.020
Algemeen totaal	25.268	26.527	25.820	26.746	26.766	26.552	25.627	25.860	26.438	27.160
Academiejaar	96-97	97-98	98-99	99-00	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06
Studiegebied	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Opleidingen van één cyclus/PBA										
Architectuur	1,8%	1,9%	1,9%	1,7%	1,6%	2,0%	2,1%	2,2%	2,0%	2,1%
Audiovisuele en beeldende kunst	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,1%	0,2%	0,2%
Biotechniek	0,7%	1,0%	0,9%	0,9%	1,0%	1,0%	1,0%	1,6%	1,7%	1,8%
Gezondheidszorg	13,3%	11,6%	10,6%	8,9%	9,0%	8,2%	8,9%	9,7%	10,2%	11,6%
Handelswetenschappen en bedrijfskunde	25,9%	28,4%	28,6%	26,3%	27,4%	26,5%	25,1%	23,5%	23,3%	24,7%
Industriële wetenschappen en technologie	9,8%	9,9%	9,5%	9,6%	9,9%	10,3%	11,1%	10,5%	11,1%	10,9%
Muziek en podiumkunsten	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Onderwijs	16,1%	16,1%	16,6%	19,7%	19,8%	21,8%	21,3%	21,7%	21,1%	19,5%
Sociaal-agogisch werk	8,3%	8,4%	7,8%	8,4%	8,2%	8,6%	9,2%	10,4%	10,4%	10,8%
Totaal één cyclus/PBA	75,9%	77,5%	76,0%	75,7%	76,9%	78,5%	79,0%	79,7%	80,2%	81,5%
Opleidingen van twee cycli/ABA										
Architectuur	2,3%	2,0%	1,7%	1,8%	1,4%	1,6%	2,0%	2,2%	2,1%	2,0%
Audiovisuele en beeldende kunst	3,5%	3,2%	3,6%	3,5%	3,3%	3,4%	3,3%	3,5%	3,2%	3,3%
Biotechniek	0,3%	0,4%	0,3%	0,3%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,3%	0,3%
Gezondheidszorg	0,0%	0,0%	1,0%	1,0%	1,2%	1,0%	0,5%	0,6%	0,8%	0,7%
Handelswetenschappen en bedrijfskunde	4,5%	4,5%	4,7%	4,7%	4,8%	4,4%	4,2%	3,7%	3,8%	3,3%
Industriële wetenschappen en technologie	8,0%	7,9%	8,2%	8,4%	7,7%	6,7%	6,5%	6,1%	5,4%	5,1%
Muziek en podiumkunsten	1,2%	1,1%	1,0%	1,0%	1,1%	0,9%	1,1%	0,9%	1,0%	1,0%
Produktontwikkeling	0,4%	0,3%	0,4%	0,5%	0,4%	0,3%	0,3%	0,3%	0,2%	0,3%
Toegepaste taalkunde	3,9%	3,1%	3,2%	3,1%	2,8%	2,9%	2,9%	2,9%	2,9%	2,5%
Totaal twee cycli/ABA	24,1%	22,5%	24,0%	24,3%	23,1%	21,5%	21,0%	20,3%	19,8%	18,5%
Algemeen totaal	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

De opleidingen van twee cycli in het studiegebied 'Gezondheidszorg' worden pas georganiseerd vanaf academiejaar 1998-1999.

De studiegebieden opgenomen in de tabellen zijn de studiegebieden zoals vastgelegd in het Structuurdecreet (decreet van 4 april 2003 betreffende de herstructurering van het hoger onderwijs in Vlaanderen).

- Het studiegebied Onderwijs is het tweede grootste studiegebied. De quasi continue toename van het aantal generatiestudenten in dit studiegebied lijkt de voorbije twee academiejaren gestopt: vanaf het academiejaar 2004-2005 neemt het aantal instromende studenten af (-120 generatiestudenten in 2004-2005, -284 studenten in 2005-2006).
- Vermeldenswaardig bij de professioneel gerichte opleidingen is de evolutie van het aantal generatiestudenten in het studiegebied Gezondheidszorg: terwijl in het academiejaar 2001-2002 slechts 2.175 generatiestudenten instroomden in dit studiegebied, was dit aantal in het academiejaar 2005-2006 gestegen tot 3.138 generatiestudenten.
- Twee andere studiegebieden die in de beschouwde periode het aantal generatiestudenten aanzienlijk zagen toenemen, zijn het studiegebied Biotechniek (van 171 generatiestudenten in het academiejaar 1996-1997 naar 476 generatiestudenten in 2005-2006) en het studiegebied Sociaal-agogisch werk (van 2.109 generatiestudenten naar 2.945 generatiestudenten in de beschouwde periode).
- Het studiegebied Industriële wetenschappen en technologie kent een afname van het aantal generatiestudenten zowel bij de professioneel gerichte opleidingen als bij de academisch gerichte opleidingen. Zeker bij deze laatste is de daling significant:

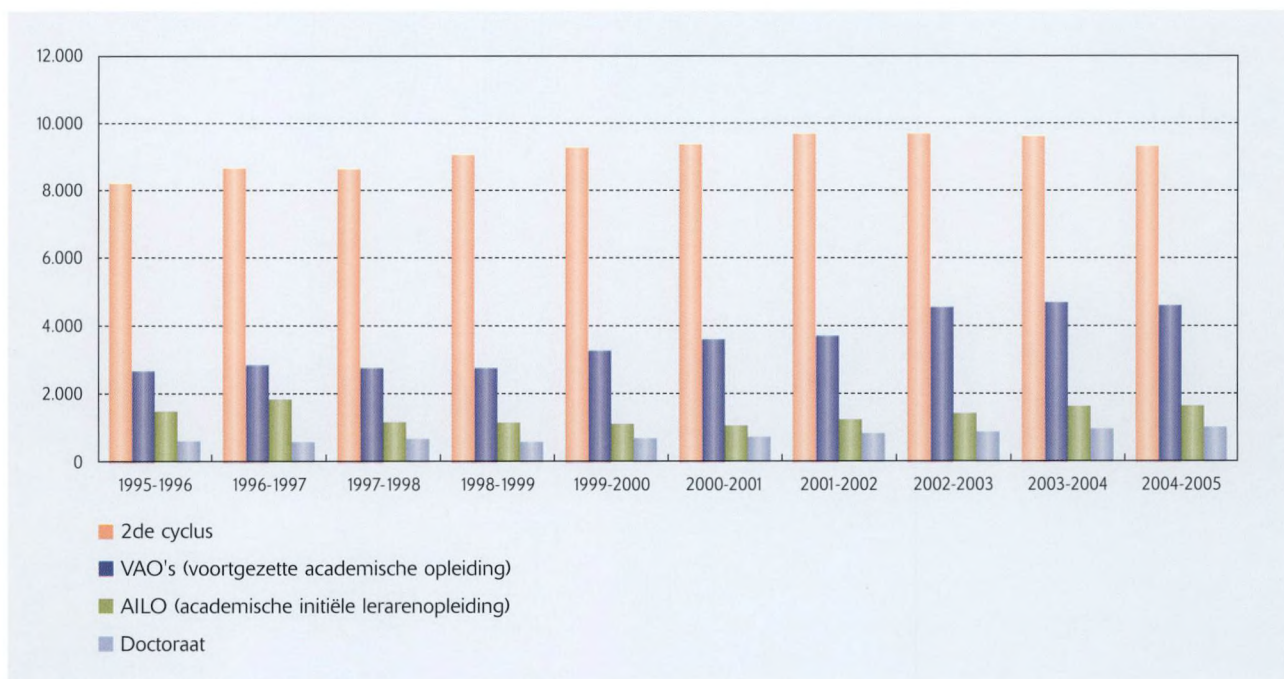
terwijl in het 'topjaar' 1999-2000 nog 2.234 generatiestudenten startten in een academisch gerichte opleiding, is dit aantal al afgenomen tot 1.380 generatiestudenten in het academiejaar 2005-2006. Wellicht speelt hier een zekere impact van 1) de versoepeling en 2) de afschaffing van het toelatings-examen voor burgerlijk ingenieur aan de universiteiten mee.

2.3 OVERZICHT VAN DE UITGEREIKTE DIPLOMA'S

Naast instroom is het eveneens belangrijk een goed zicht te krijgen op de uitstroom hoger onderwijs. In dit deel wordt dan ook stilgestaan bij de kwantificatie en de stratificatie van de diploma's uitgereikt in het Vlaamse hoger onderwijs.

In het academiejaar 2004-2005 hebben de Vlaamse universiteiten 9.306 licentiaatsdiploma's uitgereikt, 4.585 diploma's in de voortgezette academische opleidingen, 1.007 doctoraatsdiploma's en 1.627 diploma's van een academische initiële lerarenopleiding. Ten opzichte van het academiejaar 1996-1997 betekent dit een toename van +13,1% voor het aantal tweedecyclusediploma's, +72,2% voor het aantal diploma's in de voortgezette academische opleidingen, +68,4% voor het aantal doctoraatsdiploma's en +10,5% voor het aantal diploma's van een academische initiële lerarenopleiding.

Figuur 2.1: Universiteiten: diploma's per type diploma (periode 1995-1996 t.e.m. 2004-2005)



Tabel 2.5: Universiteiten: diploma's per studiegebied, type diploma en geslacht (periode 2000-2001 t.e.m. 2004-2005)

Diploma	2000-2001			2001-2002			2002-2003			2003-2004			2004-2005		
	M	V	T	M	V	T	M	V	T	M	V	T	M	V	T
Wijsbegeerte en moraalwetenschappen															
2e cyclus	96	56	152	102	64	166	96	49	145	88	55	143	98	68	166
vao's	17	7	24	19	17	36	16	16	32	22	24	46	34	15	49
ailo	8	10	18	18	18	36	18	14	32	26	18	44	24	28	52
doctoraat	14	1	15	21	3	24	12	3	15	10	6	16	19	6	25
Godgeleerdheid, godsdienstwetenschappen en kerkelijk recht															
2e cyclus	74	34	108	65	30	95	79	33	112	65	48	113	34	38	72
vao's	2	5	7	2	3	5	1	2	3	1		1	31	15	46
ailo	5	18	23	12	16	28	5	17	22	10	14	24	10	11	21
doctoraat	15	0	15	23	32	26	15	2	17	21	2	23	21	4	25
Taal- en letterkunde															
2e cyclus	209	446	655	183	516	699	164	404	568	140	417	557	163	419	582
vao's	46	105	151	39	95	134	45	116	161	28	66	94	41	83	124
ailo	65	191	256	71	262	333	94	242	336	76	246	322	72	248	320
doctoraat	11	13	24	18	11	29	10	18	28	16	21	37	20	18	38
Geschiedenis															
2e cyclus	152	142	294	180	160	340	148	154	302	163	168	331	173	157	330
vao's	5	8	13	13	9	22	19	23	42	15	18	33	19	16	35
ailo	28	45	73	48	43	91	45	65	110	45	76	121	42	70	112
doctoraat	9	2	11	11	0	11	9	6	15	12	5	17	6	6	12
Archeologie en kunstwetenschappen															
2e cyclus	79	162	241	70	137	207	46	141	187	61	149	210	52	141	193
vao's	3	17	20	8	16	24	10	28	38	6	13	19	11	24	35
ailo	10	37	47	8	44	52	6	29	35	11	34	45	7	31	38
doctoraat	2	2	4	7	8	15	6	4	10	7	5	12	10	9	19
Rechten, notariaat en criminologische wetenschappen															
2e cyclus	617	766	1.383	607	815	1.422	578	807	1.385	531	738	1.269	440	756	1.196
vao's	223	209	432	216	231	447	280	236	516	255	301	556	275	298	573
ailo	9	20	29	12	36	48	11	44	55	14	53	67	15	45	60
doctoraat	14	6	20	15	8	23	16	5	21	10	9	19	12	7	19
Psychologie en pedagogische wetenschappen															
2e cyclus	187	685	872	171	600	771	203	755	958	169	783	952	146	815	961
vao's	33	89	122	50	66	116	40	100	140	45	104	149	47	109	156
ailo	20	98	118	22	122	144	29	155	184	24	184	208	20	223	243
doctoraat	15	7	22	19	18	37	21	21	42	18	17	35	27	16	43
Economische en toegepaste economische wetenschappen															
2e cyclus	643	425	1.068	657	525	1.182	633	552	1.185	598	533	1.131	637	492	1.129
vao's	481	357	838	444	369	813	648	450	1.098	654	444	1.098	596	364	960
ailo	15	38	53	18	32	50	23	69	92	29	79	108	19	63	82
doctoraat	14	10	24	19	8	27	31	7	38	18	12	30	18	16	34
Politieke en sociale wetenschappen															
2e cyclus	278	393	671	316	421	737	295	459	754	353	484	837	337	486	823
vao's	129	220	349	183	206	389	243	294	537	213	340	553	217	264	481
ailo	16	29	45	13	49	62	33	76	109	34	97	131	31	76	107
doctoraat	18	8	26	17	7	24	11	7	18	16	9	25	19	15	34
Sociale gezondheidswetenschappen															
2e cyclus	41	165	206	30	188	218	29	193	222	41	186	227	26	181	207
vao's	22	10	32	28	25	53	31	22	53	27	22	49	38	50	88
ailo	2	41	43	6	36	42	6	53	59	7	44	51	2	49	51
doctoraat	1	1	2	1	2	3	2	1	3	1	1	2	3	1	4



Tabel 2.5: Universiteiten: diploma's per studiegebied, type diploma en geslacht (periode 2000-2001 t.e.m. 2004-2005) (vervolg)

Diploma	2000-2001			2001-2002			2002-2003			2003-2004			2004-2005		
	M	V	T	M	V	T	M	V	T	M	V	T	M	V	T
Bewegings- en revalidatiewetenschappen															
2e cyclus	161	213	374	162	199	361	122	123	245	148	253	401	158	259	417
vao's	30	81	111	33	81	114	42	81	123	15	43	58	17	32	49
ailo	65	78	143	49	63	112	57	83	140	50	92	142	62	100	162
doctoraat	3	2	5	3	4	7	5	5	10	9	2	11	6	5	11
Wetenschappen															
2e cyclus	461	386	847	496	373	869	465	366	831	530	313	843	448	275	723
vao's	195	107	302	202	108	310	197	118	315	213	129	342	168	157	325
ailo	47	99	146	33	102	135	65	108	173	88	142	230	79	125	204
doctoraat	161	83	244	156	87	243	179	67	246	164	94	258	177	93	270
Toegepaste wetenschappen															
2e cyclus	464	119	583	498	142	640	519	121	640	488	131	619	508	161	669
vao's	271	119	390	244	87	331	309	113	422	320	169	489	311	153	464
ailo	5	7	12	6	5	11	5	10	15	13	7	20	17	11	28
doctoraat	85	17	102	90	23	113	107	18	125	130	15	145	143	35	178
Toegepaste biologische wetenschappen															
2e cyclus	192	158	350	193	199	392	214	185	399	200	196	396	170	209	379
vao's	93	86	179	95	84	179	111	103	214	133	91	224	135	114	249
ailo	6	14	20	6	15	21	5	21	26	15	18	33	14	31	45
doctoraat	48	26	74	53	32	85	45	49	94	67	30	97	66	35	101
Geneeskunde															
2e cyclus	341	482	823	312	451	763	339	494	833	265	432	697	219	360	579
vao's	46	68	114	45	61	106	43	59	102	49	49	98	45	73	118
ailo	5	5	10	5	3	8	1	6	7	3	4	7	2	16	18
doctoraat	61	34	95	41	54	95	61	54	115	78	51	129	63	61	124
Tandheelkunde															
2e cyclus	46	55	101	41	46	87	30	35	65	25	25	50	18	28	46
vao's	12	26	38	14	28	42	17	26	43	11	11	22	11	19	30
ailo	0	0	0	0	0	0	1	1	2						
doctoraat	1	0	1	1	0	1	1	0	1				2		2
Diergeneeskunde															
2e cyclus	63	86	149	95	98	193	63	108	171	70	122	192	50	110	160
vao's	0	0	0	3	6	9	4	1	5	6	9	15	7	5	12
ailo	1	3	4	1	4	5	3	5	8	1	3	4	1	7	8
doctoraat	3	6	9	4	5	9	11	10	21	10	6	16	8	11	19
Farmaceutische wetenschappen															
2e cyclus	61	190	251	50	186	236	60	178	238	37	147	184	34	176	210
vao's	19	24	43	12	44	56	26	53	79	19	37	56	18	42	60
ailo	0	3	3	3	11	14	1	7	8		11	11	2	13	15
doctoraat	12	13	25	12	18	30	19	14	33	22	18	40	12	24	36
Biomedische wetenschappen															
2e cyclus	8	34	42	26	81	107	44	183	227	58	205	263	50	225	275
vao's				1	3	4							4	2	6
ailo					3	3		8	8	8	20	28	2	27	29
doctoraat					2	2	1	1	2	1	3	4	1	4	5
Gecombineerde studiegebieden															
2e cyclus	59	139	198	64	141	205	64	142	206	58	131	189	58	131	189
vao's	205	214	419	226	272	498	294	328	622	332	440	772	338	387	725
ailo	0	17	17	3	25	28	7	20	27	7	28	35	7	25	32
doctoraat	3	2	5	5	2	7	6	2	8	2	6	8	6	2	8
Totaal															
2e cyclus	4.232	5.136	9.368	4.318	5.372	9.690	4.191	5.482	9.673	4.088	5.516	9.604	3.819	5.487	9.306
vao's	1.832	1.752	3.584	1.877	1.811	3.688	2.376	2.169	4.545	2.364	2.310	4.674	2.363	2.222	4.585
ailo	307	753	1.060	334	889	1.223	415	1.033	1.448	461	1.170	1.631	428	1.199	1.627
doctoraat	490	233	723	516	324	811	568	294	862	612	312	924	639	368	1.007



Opvallend bij deze evoluties is evenwel dat het aantal licentiaatsdiploma's afneemt vanaf het academiejaar 2002-2003. Het aantal doctoraatsdiploma's daarentegen blijft continu toenemen.

In het academiejaar 2004-2005 werd het grootste aantal tweedecyclusediploma's uitgereikt in de studiegebieden Rechten, notariaat en criminologische wetenschappen (1.196), Economische en toegepaste economische wetenschappen (1.129) en Psychologische en pedagogische wetenschappen (961).

Het aantal uitgereikte diploma's in de voortgezette academische opleidingen in 2004-2005 was het grootst bij Economische en toegepaste economische wetenschappen (960), de gecombineerde studiegebieden (725), Rechten, notariaat en criminologische wetenschappen (573), en Politieke en sociale wetenschappen (481).

De voorbije vijf academiejaren werd het grootste aantal diploma's van de academische initiële lerarenopleiding toegekend in de studiegebieden Taal- en letterkunde (1.567 diploma's in de beschouwde periode), Psychologische en pedagogische wetenschappen (897), Wetenschappen (888), en Bewegings- en revalidatiewetenschappen (699).

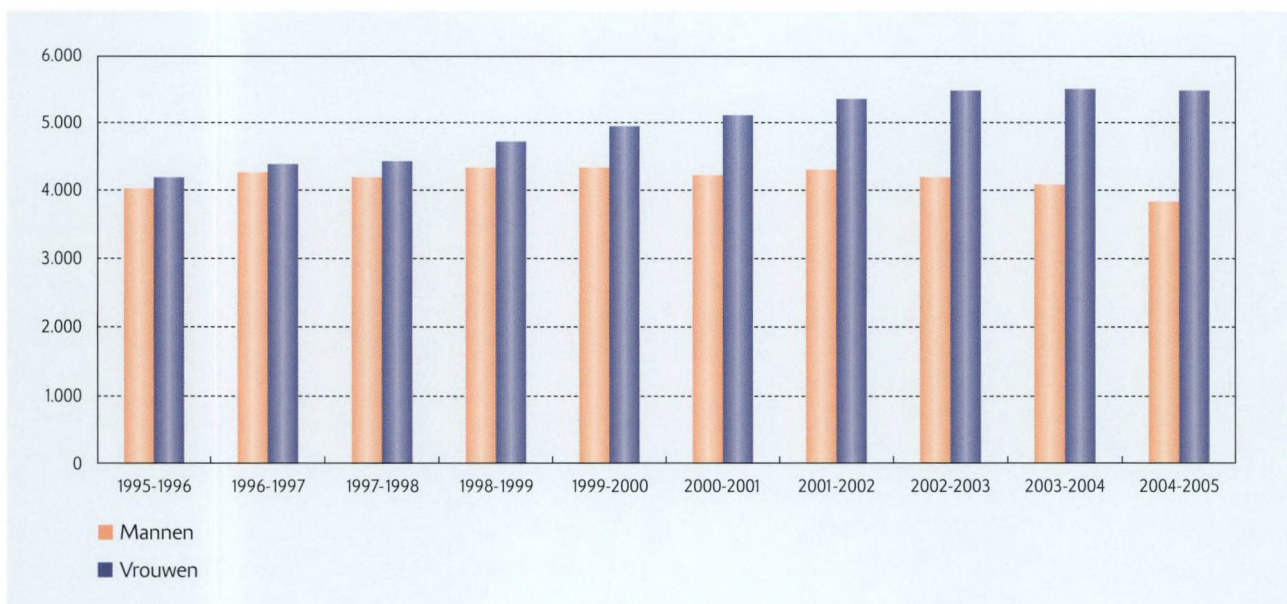
Het grootste aantal doctoraten in de periode 2000-2001 tot 2004-2005 werd uitgereikt in de studiegebieden Wetenschappen (1.261), Toegepaste wetenschappen (663), Geneeskunde (558) en Toegepaste biologische wetenschappen (451). Deze vier richtingen samen hebben 67,8% van het totaal aantal doctoraten

in de voorbije vijf academiejaren afgeleverd. Voor de meeste studiegebieden werd in de voorbije vijf academiejaren een stijging van het aantal doctoraten waargenomen. De grootste toename van het aantal doctoraten (in absolute cijfers, vergelijking uitgereikte diploma's 2003-2004 ten opzichte van 2004-2005) vindt men terug in de studiegebieden Toegepaste wetenschappen, Geneeskunde, Toegepaste biologische wetenschappen en Wetenschappen.

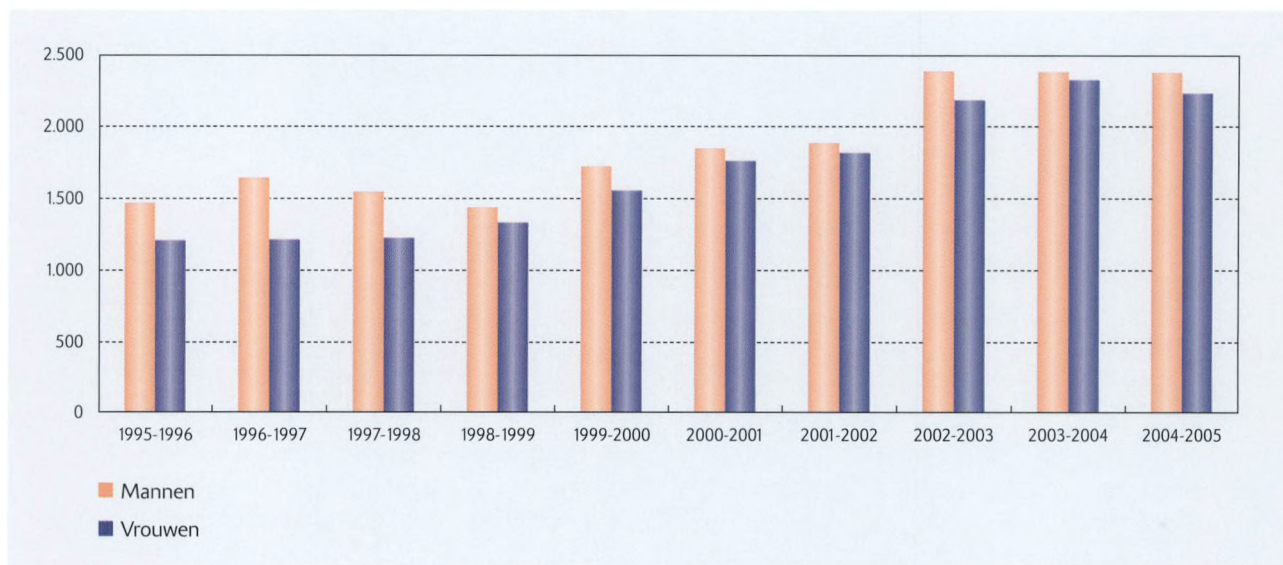
Bij de licentiaatsdiploma's is het aantal vrouwelijke gediplomeerden groter dan het aantal mannelijke gediplomeerden. Vertrekkend van een quasi gelijke verdeling (49,1% mannen en 50,9% vrouwen) in 1995-1996 is het aandeel van diploma's uitgereikt aan vrouwelijke studenten ondertussen toegenomen tot 59,0% (figuur 2.2).

De man-vrouw verhouding bij de uitgereikte tweedecyclusediploma's is niet in alle studiegebieden dezelfde (zie tabel 2.5). In het academiejaar 2004-2005 was er een sterk vrouwelijk overwicht in de studiegebieden Taal- en letterkunde (72,0%), Archeologie en kunstwetenschappen (73,1%), Psychologische en pedagogische wetenschappen (84,8%), Sociale gezondheidswetenschappen (87,4%), Farmaceutische wetenschappen (83,8%) en Biomedische wetenschappen (81,8%). Ook in de studiegebieden Godgeleerdheid, godsdienstwetenschappen en kerkelijk recht (52,7%), Rechten, notariaat en criminologische wetenschappen (63,2%), Politieke en sociale wetenschappen (59,1%), Bewegings- en revalidatiewetenschappen (62,1%),

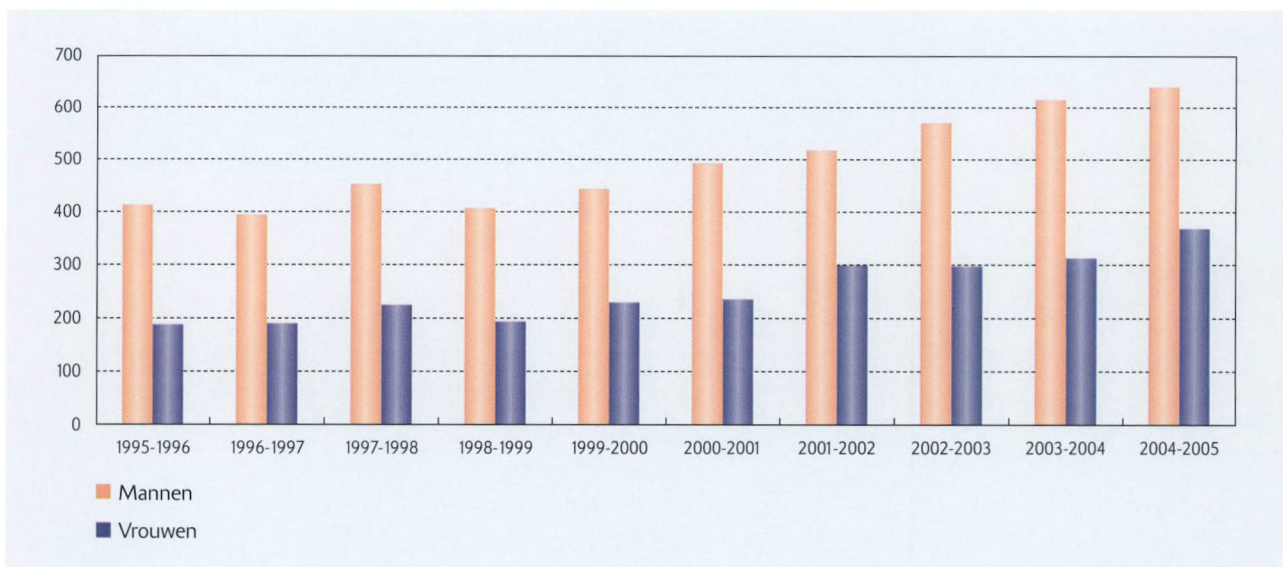
Figuur 2.2: Universiteiten: tweedecyclusediploma's per geslacht (periode 1995-1996 t.e.m. 2004-2005)



Figuur 2.3: Universiteiten: diploma's voortgezette academische opleidingen per geslacht (periode 1995-1996 t.e.m. 2004-2005)



Figuur 2.4: Universiteiten: doctoraatsdiploma's per geslacht (periode 1995-1996 t.e.m. 2004-2005)



Toegepaste biologische wetenschappen (55,2%), Geneeskunde (62,2%), Tandheelkunde (60,9%), Diergeneeskunde (68,8%) en in de gecombineerde studiegebieden (69,3%) studeerden meer vrouwen dan mannen af. Opvallend hierbij is dat het aantal studiegebieden met een vrouwelijk overwicht toegenomen is ten opzichte van de vorige editie van het Vlaams indicatorenboek (diploma's 2002-2003).

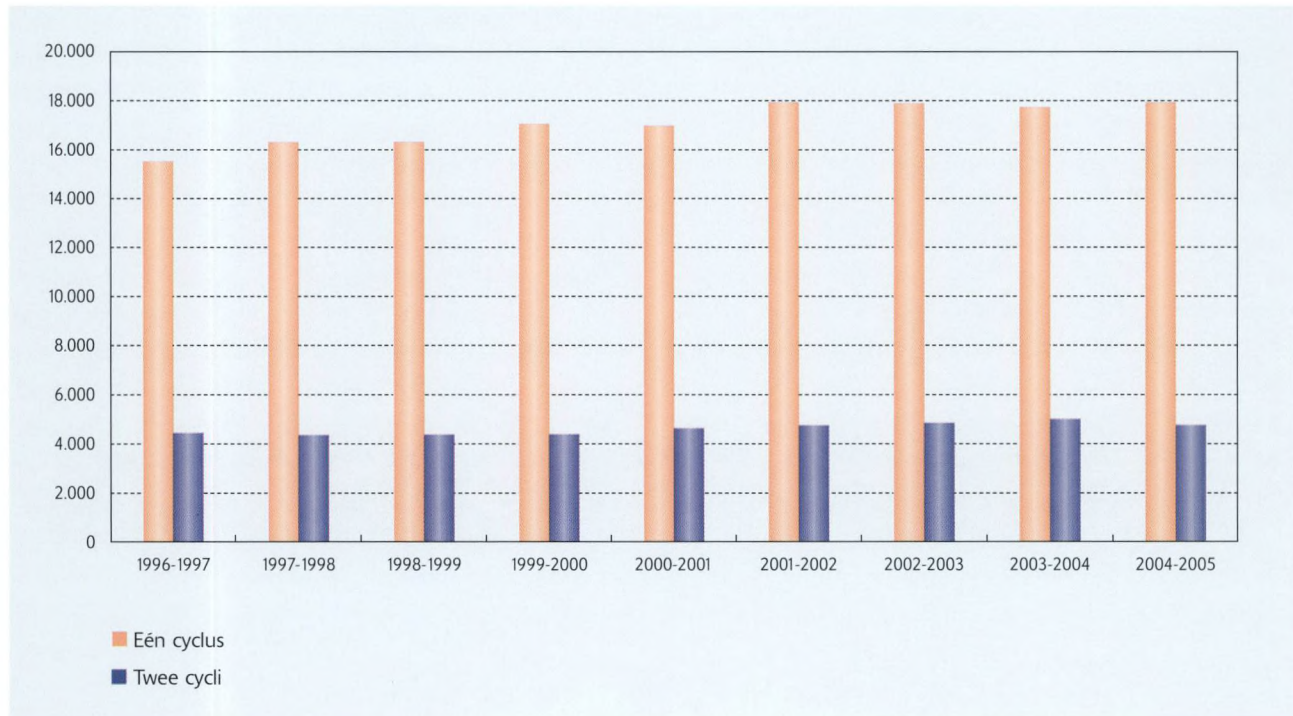
Een duidelijk mannelijk overwicht was er daarentegen in de studiegebieden Toegepaste wetenschappen (75,9%) en Wetenschappen (62,0%). Ook in de richtingen Wijsbegeerte en moraalwetenschappen (59,1%), Economische en toegepaste

economische wetenschappen (56,4%) en Geschiedenis (52,4%) werd aan meer mannen dan vrouwen een licentiaatsdiploma uitgereikt.

Bij de voortgezette academische opleidingen heeft men nog steeds een klein overwicht van het aantal mannelijke afgestudeerden (51,5% tegenover 48,5% vrouwelijke afgestudeerden). Terwijl in het begin van de beschouwde periode het mannelijk overwicht nog ongeveer 55% was, schommelt de laatste jaren de verhouding mannelijke afgestudeerden/ vrouwelijke afgestudeerden rond de 50 à 52% / 50 à 48% (figuur 2.3).



Figuur 2.5: Hogescholen: eencyclusdiploma's versus tweecyclidiploma's (periode 1996-1997 t.e.m. 2004-2005)



Het grootste onevenwicht tussen mannen en vrouwen blijft zichtbaar bij de uitgereikte doctoraatsdiploma's (figuur 2.4). Ondanks een quasi verdubbeling van het aantal doctoraatsdiploma's uitgereikt aan vrouwen in de beschouwde periode van 10 jaar, blijft hun aandeel beperkt tot 36,5% (in het academiejaar 2004-2005 reikten de universiteiten 639 doctoraatsdiploma's uit aan mannen tegenover 368 aan vrouwen). In dezelfde periode nam het aantal mannelijke doctoren toe met iets meer dan 50%. Het hoofdstuk 'Doctoreren aan Vlaamse universiteiten' gaat hier verder op in.

In het academiejaar 2004-2005 hebben de Vlaamse hogescholen 17.879 diploma's van eencyclusopleidingen en 4.697 tweecyclidiploma's uitgereikt. Ten opzichte van het academiejaar 1996-1997 betekent dit een toename van +15,5% voor het aantal diploma's van de eencyclusopleidingen en +7,4% voor het aantal diploma's van de tweecycliopleidingen. Tijdens de beschouwde periode schommelde het aandeel van de eencyclusdiploma's tussen de 78 en 80% (figuur 2.5).

In het academiejaar 2004-2005 werd het grootste aantal eencyclusdiploma's toegekend in de studiegebieden Handelswetenschappen en Bedrijfskunde (5.992), Onderwijs (4.378) en Gezondheidszorg (2.581). De voorbije vijf academiejaren werd de grootste toename van het aantal gediplomeerden in absolute cijfers gemeten bij Onderwijs (+936), Sociaal-agogisch

werk (+300) en Industriële Wetenschappen en technologie (+276), terwijl Gezondheidszorg (-347) en Handelswetenschappen en bedrijfskunde (-318) werden geconfronteerd met de sterkste daling van het aantal gediplomeerden.

De meeste tweecyclidiploma's werden in 2004-2005 toegekend in de studiegebieden Industriële Wetenschappen en technologie (1.659), Handelswetenschappen en Bedrijfskunde (1.088), Audiovisuele en Beeldende Kunst (566) en Toegepaste Taalkunde (449).

Terwijl het aantal gediplomeerden in de studiegebieden Toegepaste taalkunde (-70), Architectuur (-61) en Industriële wetenschappen en technologie (-59) in de voorbije vijf academiejaren het sterkst gedaald is, kenden de studiegebieden Handelswetenschappen en bedrijfskunde (+80), Gezondheidszorg (+61) en Muziek en podiumkunsten (+54) de grootste toename van het aantal uitgereikte diploma's.

Bij de eencyclusdiploma's is het aantal vrouwelijke gediplomeerden groter dan het aantal mannelijke gediplomeerden. In het academiejaar 2004-2005 reikten de Vlaamse hogescholen 62,5% van de eencyclusdiploma's (of 11.171) uit aan vrouwelijke afgestudeerden, tegenover 37,5% (of 6.708) aan mannelijke afgestudeerden. Bekeken over de periode 1996-2004 is deze verhouding nagenoeg constant gebleven.

Tabel 2.6: Hogescholen: diploma's per studiegebied, type diploma en geslacht (periode 2000-2001 t.e.m. 2004-2005)

Academiejaar	2000-2001			2001-2002			2002-2003			2003-2004			2004-2005		
Studiegebied	M	V	T	M	V	T	M	V	T	M	V	T	M	V	T
Opleidingen van één cyclus															
Architectuur	203	182	385	179	206	385	180	180	360	169	230	399	189	248	437
Audiovisuele en beeldende kunst	20	20	40	12	24	36	13	35	48	22	35	57	13	23	36
Biotechniek	151	62	213	163	69	232	169	76	245	150	71	221	179	81	260
Gezondheidszorg	514	2.414	2.928	451	2.279	2.730	333	2.222	2.555	354	2.203	2.557	352	2.229	2.581
Handelswetenschappen en bedrijfskunde	2.685	3.625	6.310	2.798	3.442	6.240	2.982	3.488	6.470	2.940	3.270	6.210	2.805	3.187	5.992
Industriële wetenschappen en technologie	1.517	291	1.808	1.714	320	2.034	1.750	328	2.078	1.747	281	2.028	1.791	293	2.084
Muziek en podiumkunsten	2	7	9	1	10	11	1	8	9	2	4	6	1	8	9
Onderwijs	838	2.604	3.442	932	3.296	4.228	929	3.259	4.188	914	3.360	4.274	988	3.390	4.378
Sociaal-agogisch werk	363	1.439	1.802	391	1.574	1.965	365	1.533	1.898	353	1.608	1.961	390	1.712	2.102
Totaal één cyclus	6.293	10.644	16.937	6.641	11.220	17.861	6.722	11.129	17.851	6.651	11.062	17.713	6.708	11.171	17.879
Architectuur	146	155	301	123	116	239	131	128	259	121	172	293	103	137	240
Audiovisuele en beeldende kunst	254	326	580	242	350	592	260	362	622	255	322	577	252	314	566
Biotechniek	50	36	86	36	37	73	49	41	90	51	39	90	38	33	71
Gezondheidszorg				43	111	154	66	136	202	69	139	208	75	140	215
Handelswetenschappen en bedrijfskunde	543	465	1.008	500	484	984	496	430	926	643	579	1.222	574	514	1.088
Industriële wetenschappen en technologie	1.412	306	1.718	1.556	321	1.877	1.486	348	1.834	1.483	300	1.783	1.387	272	1.659
Muziek en podiumkunsten	118	149	267	100	124	224	116	150	266	140	141	281	150	171	321
Produktontwikkeling	34	23	57	37	20	57	45	26	71	57	25	82	41	34	75
Toegepaste taalkunde	103	416	519	106	378	484	88	397	485	85	360	445	85	364	449
Gecombineerd studiegebied													4	9	13
Totaal twee cycli	2.660	1.876	4.536	2.743	1.941	4.684	2.737	2.018	4.755	2.904	2.077	4.981	2.709	1.988	4.697
Algemeen totaal	8.953	12.520	21.473	9.384	13.161	22.545	9.459	13.147	22.606	9.555	13.139	22.694	9.417	13.159	22.576

In het studiegebied 'Gezondheidszorg' worden de opleidingen van twee cycli georganiseerd vanaf het academiejaar 1998-1999. De eerste diploma's werden uitgereikt op het einde van het academiejaar 2001-2002.

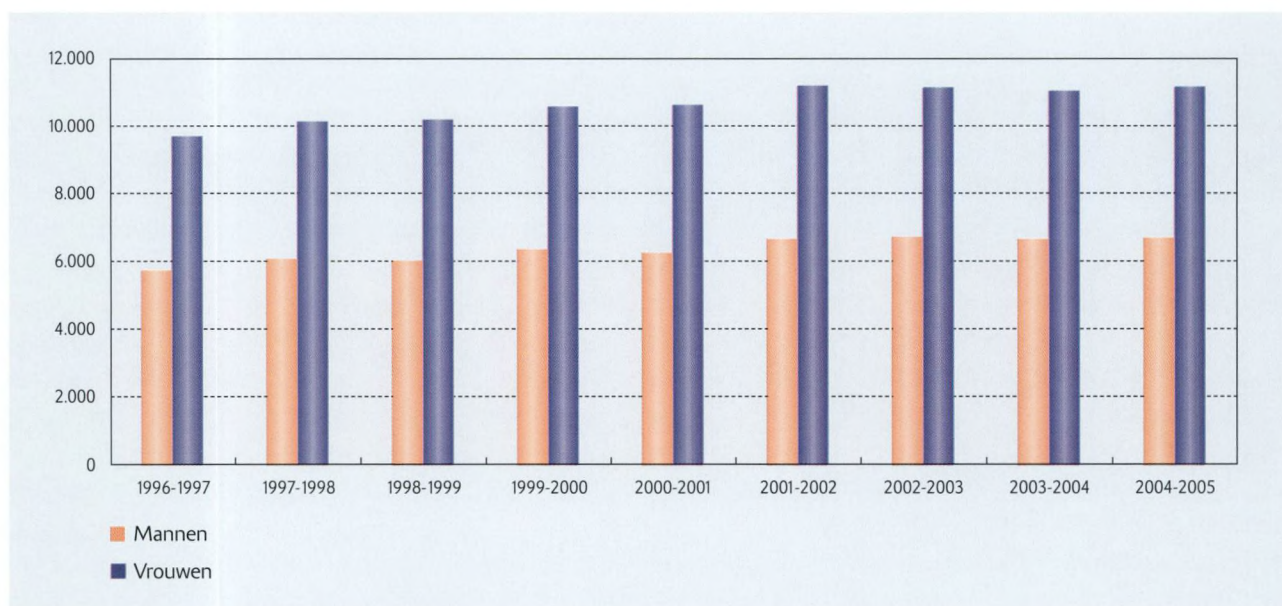
De man-vrouwverhouding is niet voor alle studiegebieden dezelfde (zie tabel 2.6). Terwijl in het academiejaar 2004-2005 het aantal vrouwelijke gediplomeerden in de studiegebieden Onderwijs, Sociaal-agogisch werk, Gezondheidszorg en Muziek en podiumkunsten sterk in de meerderheid was (77,4% à 88,9%), kenden de studiegebieden Biotechniek en Industriële wetenschappen en technologie meer mannelijke gediplomeerden (respectievelijk 68,9 % en 85,9%).

De tweecyclidiploma's werden in tegenstelling tot de eencyclusdiploma's nog steeds overwegend aan mannelijke afgestudeerden uitgereikt, hoewel het aantal en het aandeel vrouwelijke gediplomeerden in de beschouwde periode licht is toegenomen: van 1.673 (of 38,3%) in 1996-1997 tot 1.988 (of 42,3%) in 2004-2005.

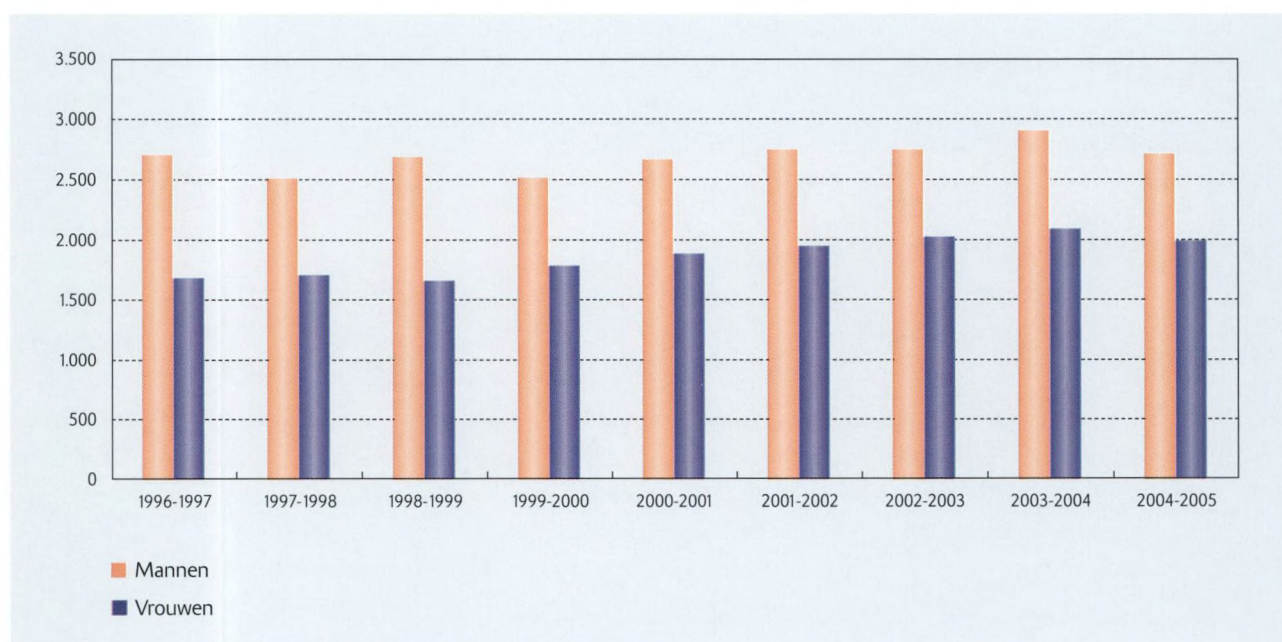
Bij de tweecyclidiploma's zijn eveneens verschillen in de man-vrouwverhouding tussen de studiegebieden merkbaar. Het verschil tussen het aantal vrouwelijke en het aantal mannelijke gediplomeerden is vooral groot bij de studiegebieden Industriële wetenschappen en technologie en de Toegepaste taalkunde met respectievelijk 83,6% mannelijke en 81,1% vrouwelijke afgestudeerden in 2004-2005. Ook in de richting Gezondheidszorg was er een duidelijk vrouwelijk overwicht (65,1% of 140 vrouwelijke afgestudeerden in 2004-2005).



Figuur 2.6: Hogescholen: eencyclusdiploma's per geslacht (periode 1996-1997 t.e.m. 2004-2005)



Figuur 2.7: Hogescholen: tweecyclidiploma's per geslacht (periode 1996-1997 t.e.m. 2004-2005)



Tabel 2.7: Percentage afgestudeerden hoger onderwijs in verhouding tot de referentiepopulatie op de typische leeftijd van afstuderen, naar type programma en duur - internationale vergelijking (2002-2003)

	Niet-universitair hoger onderwijs (eerste diploma)	Onderwijs van universitair niveau (eerste diploma)*				Doctoraat of equivalent***
		Totaal	Middelmatige duur** (3-4 jaar)	Lange duur** (5 jaar)	Heel lange duur >5 jaar	
VL. Gem.****	28,3	18,7	11,8	6,0	0,9	1,0
IER	19,3	36,8	28,2	8,6	x	1,1
FR	18,6	26,7	8,6	17,1	1,0	1,2
SP	15,7	32,1	13,4	18,7	n	1,1
VK	13,8	38,2	35,4	2,6	0,1	1,8
D	10,0	19,5	7,0	12,5	a	2,0
DEN*****	9,7	42,2	27,5	14,7	0,1	1,1
ZW	4,0	35,1	34,0	1,4	a	2,8
FIN*****	1,6	48,7	30,4	17,7	0,7	1,9
ITS	1,1	26,7	4,3	22,4	a	0,5
POR	m	m	m	m	m	2,4
OOS	m	19,0	3,1	16,0	a	1,9
NED	m	m	m	m	m	1,3
BEL	m	m	m	m	m	1,0
OESO-x	9,3	32,2	19,4	12,2	0,6	1,3

* Een eerste diploma van universitair niveau betekent in internationale context voor Vlaanderen een licentiaatsdiploma of gelijkwaardig.

** Exclusief studenten die daaropvolgend een programma van langere duur afwerken.

*** Percentage berekend als som van de percentages per leeftijd, behalve voor Frankrijk, Italië en Nederland.

**** Cijfers bevatten mogelijk dubbelstellingen.

***** Referentiejaar 2001-2002.

***** Er werden programma's in niet-universitair hoger onderwijs afgeschaft met een stijging in het universitair onderwijs tot gevolg.

a Data niet toepasselijk

m Data niet beschikbaar

x Duidt aan dat de data in een andere kolom geïntegreerd werden. Die kolom wordt tussen haakjes aangeduid.

Bron: OECD, Education at a Glance 2005.

2.4 INTERNATIONALE VERGELIJKING

Tabel 2.7 toont de percentages afgestudeerden in het hoger onderwijs ten opzichte van de referentiepopulatie op typische leeftijd van afstuderen voor het academiejaar 2002-2003. De tabel maakt een onderscheid naar het type programma (niet-universitair hoger onderwijs versus onderwijs van universitair niveau) dat doorlopen werd en naar de opleidingsduur.

Uit deze tabel blijkt de uitzonderlijke positie van Vlaanderen m.b.t. het percentage diploma's van het niet-universitair hoger onderwijs (opgelet: de gegevens omvatten hier voor Vlaanderen zowel de hogeschoolopleidingen van één cyclus als de HOSP-opleidingen). Het Vlaamse percentage afgestudeerden van universitair niveau (licentiaat of gelijkwaardig in Vlaanderen) situeert zich dan weer onder het OESO-landengemiddelde. Dit is ook het geval bij de doctoraten.

Deze cijfergegevens moeten evenwel met de nodige voorzichtigheid geïnterpreteerd worden, de verschillen in classificaties tussen de landen spelen hier immers sterk mee.

Globaal genomen kan men op basis van deze cijfers stellen dat de jongste generatie twintigers gemiddeld geschoold is in internationaal perspectief. Toch is het zo dat in vergelijking met de andere opgenomen landen er relatief minder Vlamingen zijn die een diploma van universitair niveau behalen, vooral wat de opleidingen van langere duur en de doctoraatsdiploma's betreft.

Bekijken we de procentuele verdeling over de studiegebieden in internationaal perspectief (tabel 2.8), dan bevindt Vlaanderen zich meestal in de buurt van het OESO-landengemiddelde.

Tabel 2.8: Verdeling van de diploma's in het hoger onderwijs, naar studiedomein en type onderwijs (2002-2003)

		Education	Humanities and arts	Social sciences, business and law	Services	Engineering, manufacturing and construction	Agriculture	Health and welfare	Life sciences	Physical sciences	Mathematics and statistics	Computing	Not known or unspecified
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
België*	A	7,0	13,7	36,3	3,1	11,3	3,2	14,2	5,1	2,7	1,0	2,5	n
	B	24,3	4,9	26,2	2,0	9,2	0,5	26,1	0,8	0,2	n	5,9	n
Denemarken**	A	10,4	15,2	24,6	1,1	9,7	1,3	31,0	2,4	2,3	0,4	1,6	a
	B	a	5,3	38,3	11,8	19,7	6,5	a	a	a	a	18,4	a
Duitsland	A	7,7	15,1	27,9	1,9	17,3	2,1	14,5	3,3	4,6	1,8	3,9	n
	B	8,0	1,3	11,9	7,8	16,2	2,9	50,3	n	a	a	0,8	0,8
Finland**	A	6,8	11,7	23,5	5,0	21,3	2,4	21,8	1,3	1,8	0,6	3,8	n
	B	9,5	23,4	4,7	31,1	25,2	1,2	3,5	n	n	n	1,3	n
Frankrijk	A	9,3	16,9	39,0	3,1	12,4	0,3	2,6	5,8	4,8	2,5	3,0	0,3
	B	a	1,6	41,3	6,3	25,6	0,3	19,4	a	0,1	0,4	5,0	a
Ierland	A	10,4	18,1	29,1	0,8	8,0	1,2	12,0	5,3	2,1	0,7	9,0	3,2
	B	0,4	6,0	33,9	7,2	18,9	1,7	13,2	2,0	2,8	n	13,8	0,1
Italië**	A	7,3	12,3	34,6	3,1	15,7	2,2	16,5	3,0	1,7	2,0	1,1	0,6
	B	56,5	43,5	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
Nederland	A	17,7	6,5	34,4	2,3	10,7	2,3	20,5	1,1	1,7	0,3	1,8	n
	B	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
Portugal	A	22,2	8,1	28,2	5,1	13,0	2,0	15,5	1,4	1,9	1,3	1,4	m
	B	22,2	8,1	28,2	5,1	13,0	2,0	15,5	1,4	1,9	1,3	1,4	m
Oostenrijk	A	9,9	10,6	38,3	1,8	17,5	2,7	9,1	3,4	2,9	0,8	2,8	0,1
	B	34,4	3,6	3,3	7,0	30,5	5,6	15,6	n	n	n	n	n
Spanje	A	13,7	9,7	31,8	4,2	15,1	3,0	12,4	2,5	2,9	1,0	3,6	0,1
	B	4,7	7,9	25,2	12,7	21,8	0,6	12,9	n	n	n	14,3	n
Verenigd Koninkrijk	A	10,8	17,2	30,6	0,7	9,2	0,9	11,9	6,9	4,1	1,5	6,2	n
	B	10,0	9,4	18,0	0,8	7,5	1,4	40,8	2,1	1,6	0,5	7,7	n
Vl. Gem.	A	8,2	16,1	35,0	2,0	12,0	2,2	12,1	6,9	2,4	0,8	2,3	n
	B	26,5	5,3	26,2	0,5	11,1	n	24,8	0,3	n	n	5,3	a
Zweden	A	17,8	5,1	21,3	0,9	20,8	0,8	24,1	2,6	2,2	0,6	3,8	a
	B	5,3	10,0	20,6	13,1	22,1	3,6	10,6	n	0,1	0,3	14,5	a
OESO-x	A	11,8	11,0	37,7	2,7	7,3	1,0	13,8	3,0	2,1	n	9,2	n
	B	1,5	9,2	45,3	6,4	10,8	2,5	13,7	1,0	n	n	9,3	n

Kolom 1 specificeert het onderwijsniveau, waarin A refereert aan onderwijs van universitair niveau en verdere onderzoeksprogramma's, en B refereert aan niet-universitair hoger onderwijs (in Vlaanderen: hogescholenonderwijs van één cyclus en HOSP). x duidt aan dat de data in een andere kolom geïntegreerd werden. Die kolom wordt tussen haakjes aangeduid.

* Geen voortgezette opleidingen van type B opgenomen.

** Referentiejaar 2001-2002.

a Data niet toepasselijk

m Data niet beschikbaar

n Grootte is verwaarloosbaar of nul

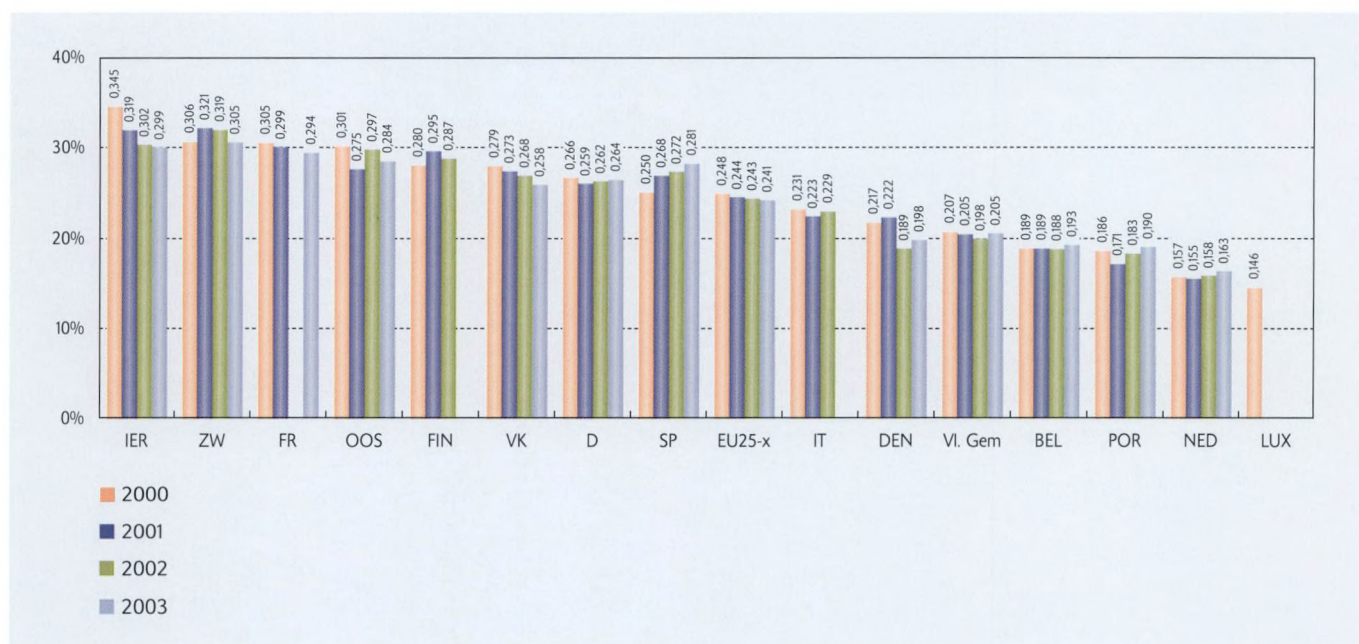
Bron: OECD, Education at a Glance 2005.

Bij de diploma's in het universitair onderwijs valt het hoge percentage op voor het studiegebied "Life Science" (6,9% tegenover 3,0% voor alle OESO-landen), alsook het lage percentage voor het studiegebied "Computing" (2,3% tegenover 9,2% gemiddeld).

Voor het studiegebied "Education" valt het vrij lage percentage diploma's in het universitair onderwijs op (8,2% tegenover 11,8% voor alle OESO-landen). In het niet-universitair hoger onderwijs ligt het percentage voor dit studiegebied een stuk hoger (26,5% tegenover 1,5% gemiddeld), alsook voor "Health and welfare" (24,8% voor Vlaanderen tegenover 13,7% gemiddeld).

Deze percentages hangen natuurlijk ook samen met de mate waarin deze opleidingsdomeinen in de onderwijstypes (niet-universitair versus universitair niveau) worden aangeboden. Terwijl in Vlaanderen de meeste studenten in de lerarenopleiding in het hogescholenonderwijs van één cyclus les volgen, situeert de lerarenopleiding zich in andere landen soms enkel op het niveau van het universitair onderwijs.

Figuur 2.8: Percentage diploma's in wiskunde, wetenschappen en technologie in het hoger onderwijs ten opzichte van alle diploma's in het hoger onderwijs (evolutie 2000-2003)



De landen werden gerangschikt o.b.v. waarden voor 2000 omdat voor dat jaar meer gegevens beschikbaar zijn.
Bron: 'Progress towards the Lisbon objectives in education and training' van de Europese Commissie (2006).

Figuur 2.8 geeft internationaal het percentage diploma's in wiskunde, wetenschappen en technologie ten opzichte van alle diploma's in het hoger onderwijs. Het gaat hier steeds om alle opleidingen in het hoger onderwijs samen, zowel niet-universitair als universitair, en zowel basisopleidingen als voortgezette opleidingen. België, Portugal, Nederland en Luxemburg zitten aan de staart van het Europese peloton wat het aandeel van deze diploma's in wiskunde, wetenschappen en technologie ten opzichte van alle diploma's hoger onderwijs betreft. Het percentage voor Vlaanderen ligt iets hoger dan voor België als geheel. Het Europese gemiddelde bedraagt volgens Eurostat in 2003 24,1 %.

2.5 DOCTOREREN AAN VLAAMSE UNIVERSITEITEN

2.5.1 Beschrijving populatie junior onderzoeker

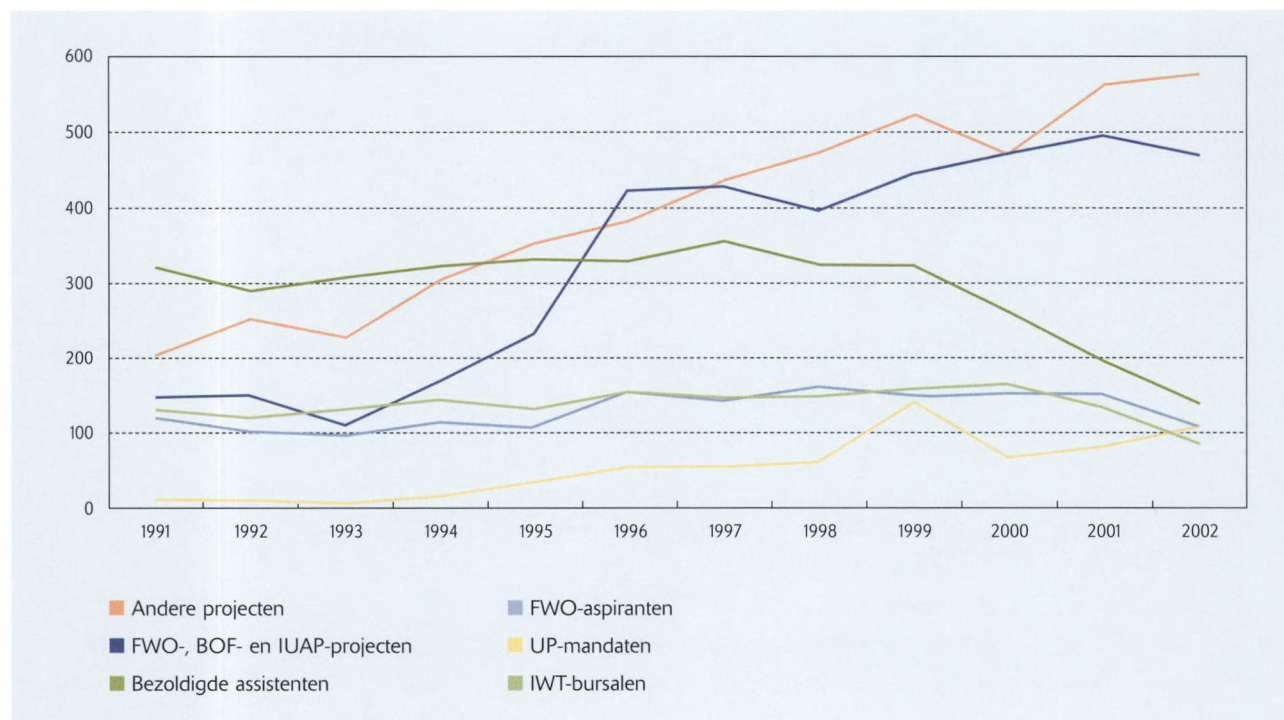
De studie¹ brengt het doctorale traject in beeld van meer dan 18.000 onderzoekers die gedurende de bewuste periode aan de Vlaamse universiteiten instroomden. Deze populatie is zeer ruim gedefinieerd: elke afgestudeerde die in het onderzoek werkte of ten laste van een project werd bezoldigd, is opgenomen, ook wie niet de intentie had te doctoreren maar eerder louter bijkomende ervaring en/of een arbeidsplaats betrachtte.

De junioronderzoekers werden op grond van hun aanstellingsgraden en financieringsbronnen in een achttal categorieën ingedeeld. Hierin kunnen we drie grote hoofdgroepen onderscheiden: de beursstudenten met specifieke doctoraatsopdracht, de assistenten en de onderzoekers gebonden aan projecten.

¹ VRWB - studiereeks 15 'Doctoreren aan Vlaamse universiteiten' (1991-2002), juni 2006



Figuur 2.9: Instroom junioronderzoekers naar hoofdcategorie van classificatiecategorie (1991-2002)



De waargenomen daling voor de IWT-bursalen en FWO-aspiranten is een gevolg van de gehanteerde procedure van toekenning aan een classificatiestatuu. Indien de junior vorsers die in 2001 en 2002 zijn ingestroomd langer hadden kunnen gevolgd worden, dan was het aantal hoger uitgevallen, vanwege de hoge prioriteit die in de toekenningsprocedure aan de beide statuten werd toegekend.

Tabel 2.9: Aantallen afgestudeerden, ingestroomde junioronderzoekers en afgelegde doctoraten

Groep	N 1991	N 2002	N 1991-2002	% Toename
Afgestudeerden*	7.012	8.961	96.006	28%
Ingestroomde junioronderzoekers	1.033	1.794	18.561	74%
Afgelegde doctoraten	480	850	7.578	77%

* Exclusief Universiteit Hasselt

Figuur 2.9 toont de spreiding en evolutie van de ingestroomde junioronderzoekers over de verschillende hoofdgroepen. De groep met persoonsgebonden mandaten (FWO-aspiranten, IWT-bursalen, universitaire persoonsgebonden mandaten) blijft ongeveer stabiel in omvang (uitzondering is de laatste groep die toeneemt). Het aantal bezoldigde assistenten daalt vanaf 1999. De groep van juniors die instromen via een aanstelling op projecten, zowel uit de tweede geldstroom (FWO, BOF, IUAP) als uit andere geldstromen (andere onderzoeksprojecten), neemt daarentegen sterk toe.

2.5.2 Leiden meer afgestudeerden tot meer vorsers en tot meer doctoraten?

De jaarlijkse instroom van junioronderzoekers aan de vijf Vlaamse universiteiten is over de elf jaar (1991-2002) met 74% toegenomen. Ter vergelijking: de toename van het aantal afgeleverde tweede cyclusediploma's in diezelfde periode bedraagt 28%. Het aantal doctoraten dat per jaar afgeleverd wordt, is bijna verdubbeld: van 480 in 1991 tot 850 in 2002. Deze toenames weerspiegelen de toegenomen publieke steun voor het wetenschappelijk onderzoek in Vlaanderen. Daardoor zijn ook de mogelijkheden uitgebreid om als onderzoeker te starten aan de Vlaamse universiteiten (tabel 2.9).

2.5.3 Doctoraatsefficiëntie: bepalende parameters

Het hoofddoel van het project was een beschrijving te geven van de determinerende variabelen voor de doctoraatsefficiëntie. Uit de studie blijkt dat heel wat parameters, elk afzonderlijk gemeten, een belangrijke invloed uitoefenen op het succes van het doctoraatstraject. Bovendien is de wijze waarop ze met elkaar verbonden zijn of elkaar onderling beïnvloeden niet steeds eenduidig vast te stellen.

Ten eerste toont de studie drastische verschillen in succeskans aan, in functie van de aard van de genoten doctorale statuten. Van de juniors die een doctoraatstraject aanvatten in statuten met een specifieke doctoraatsfinaliteit (FWO-, IWT- of universitaire persoonsgebonden mandaten) rondt bijna 80% het doctoraat succesvol af. Deze groep (22% van alle juniors) neemt ongeveer de helft van alle doctoraten voor zijn rekening. Van de assistenten behaalt gemiddeld één op drie een doctoraat, met grote verschillen tussen de faculteiten (zie verder). Dit geldt ook voor de onderzoekers tewerkgesteld in een project. Deze projecten gebeuren vaak in opdracht van de industrie, zijn meestal kortlopend en bieden niet meteen de mogelijkheid om een doctoraat te halen. Het globale gemiddelde over alle onderzoekers heen bedraagt 34%.

Naast de aard van de mandaten beïnvloeden nog heel wat andere parameters het succes van het doctoraatstraject: de afstudeergraad tweede cyclusediploma, de mate van voltijdsheid en de totale duur van aanstelling, het geslacht ... Ook het verschil in 'doctoraatscultuur' speelt een rol. Een aantal van deze parameters worden hieronder meer toegelicht.

Globaal gezien behaalde 35% van alle juniors, ingestroomd in de periode 1991 - 1997, het tweede cyclusediploma met de hoogste graden (GRO). Daarvan behaalde meer dan de helft (51%) het doctoraat, wat sterk boven de gemiddelde slaagkans (34%) uitsteekt. Een detailanalyse maakt duidelijk dat er een vrij sterk verband bestaat tussen de naar 'kwaliteit' gedifferentieerde instroom en de verschillende succesratio's per aanstelling. Zo zijn de houders van FWO- en IWT-mandaten beduidend vaker met de hoogste graden afgestudeerd dan het gemiddelde (resp. 85% en 48% t.o.v. 35%). Zij vertonen ook zeer hoge succesratio's (resp. 79% en 81%). In de groep van de assistenten is ongeveer 40% met de hoogste graden afgestudeerd, wat vrij goed het gemiddelde benadert. Onder de bursalen en medewerkers op 'onderzoeksprojecten', van welke aard ook, komen beduidend minder (21%) dan gemiddeld juniors voor met de hoogste graden (tabel 2.10).

Wat betreft de verdeling over de aanstellingscategorieën heeft elke faculteit een eigen profiel dat mee de globale doctoraatsefficiëntie van die faculteit bepaalt (tabel 2.11).

Assistenten zijn bv. sterk vertegenwoordigd in de facultaire clusters Diergeneeskunde, Economische en Toegepaste Economische Wetenschappen, Farmaceutische Wetenschappen, Geneeskunde, Lichamelijke Opvoeding en Kinesithérapie, en Rechtsgeleerdheid maar relatief weinig in de facultaire clusters Landbouwkundige en Toegepaste Biologische Wetenschappen, Toegepaste Wetenschappen en Wetenschappen. Het percentage gedoctoreerden in deze categorie verschilt zeer sterk tussen de facultaire clusters, variërend van dubbel zo hoog als gemiddeld voor de facultaire cluster Wetenschappen (63%) over gemiddeld (Psychologische en Pedagogische Wetenschappen, Toegepaste Wetenschappen) tot half zo hoog als gemiddeld (Economische en Toegepaste Economische Wetenschappen), 15%; (Politieke en Sociale Wetenschappen) en (Rechtsgeleerdheid), 19%.

De FWO-aspiranten, IWT-specialisatiebeurzen en universitaire persoonsgebonden doctoraatsmandaten komen relatief vaak voor in de facultaire clusters Farmaceutische Wetenschappen, Landbouwkundige en Toegepaste Biologische Wetenschappen en vooral in de facultaire cluster Wetenschappen. In de helft van de facultaire clusters zijn zij ondervertegenwoordigd: Diergeneeskunde, Economische en Toegepaste Economische Wetenschappen, Lichamelijke Opvoeding en Kinesithérapie, Psychologie en Pedagogische Wetenschappen, Politieke en Sociale Wetenschappen en Rechtsgeleerdheid. Het percentage gedoctoreerden in deze categorie is voor alle facultaire clusters hoger dan in de andere categorieën en is voor twee derden van de facultaire clusters minstens 70%.

Doctoraatsbursalen en medewerkers op FWO-, BOF- en IUAP-onderzoeksprojecten komen betrekkelijk vaak voor in de facultaire clusters Letteren en Wijsbegeerte, maar zijn statistisch gezien ondervertegenwoordigd in de helft van de facultaire clusters: Diergeneeskunde, Economische en Toegepaste Economische Wetenschappen, Farmaceutische Wetenschappen, Landbouwkundige en Toegepaste Biologische Wetenschappen, Lichamelijke Opvoeding en Kinesithérapie en Politieke en Sociale Wetenschappen. Ook hier varieert de doctoraatsefficiëntie sterk over de facultaire clusters.



Tabel 2.10: Succesratio in functie van afstudeergraad en statuut

	Afstudeergraad									
	GRO		OND		VOL		ONB			
Juniorcategorie	N	%D	N	%D	N	%D	N	%D	Totaal	% D
Bezoldigde assistenten	905	38%	856	30%	117	12%	384	24%	2.262	31%
FWO-aspiranten	711	79%	23	48%	2	50%	95	71%	831	77%
IWT-bursalen	463	81%	396	76%	0		103	60%	962	77%
UP-mandaten: bursalen	50	66%	30	40%	1	0%	77	71%	158	63%
UP-mandaten: WM	14	79%	2	100%	0		9	89%	25	84%
FWO-, BOF-, IUAP-projecten: bursalen	164	54%	192	52%	19	58%	260	28%	635	43%
FWO-, BOF-, IUAP-projecten: WM	276	36%	359	28%	76	14%	318	20%	1.029	27%
Andere projecten: bursalen	41	39%	72	31%	2	0%	117	21%	232	27%
Andere projecten: WM	344	13%	782	8%	206	2%	598	8%	1.930	8%
Totaal	3.123 (35%)	51%	3.013 (33%)	29%	523 (6%)	9%	2.378 (26%)	22%	9.037	34%

Instroom 1991/1992 - 1997/1998, gedoctoreerd voor 1 oktober 2003

GRO: grote onderscheiding en hoger; OND: onderscheiding; VOL: voldoende en ONB: onbekend

UP-mandaten: universitaire persoonsgebonden mandaten bv. BOF-mandaten

WM: wetenschappelijk medewerker

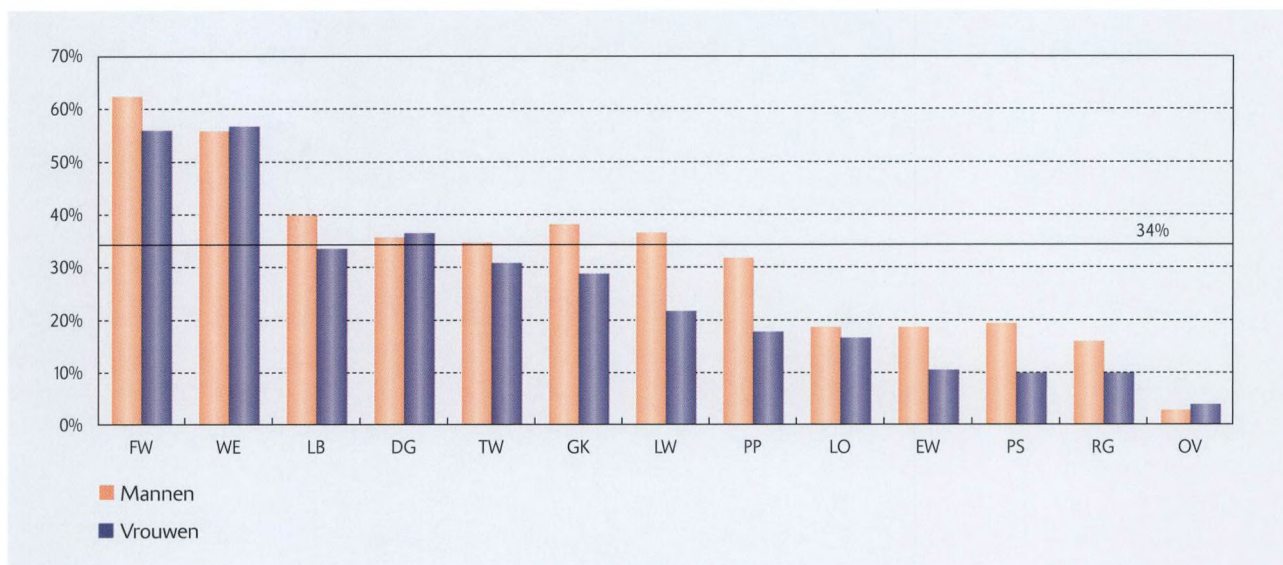
Tabel 2.11: Aantal junioronderzoekers per faculteit en per junior-hoofdcategorie (instroom 1991/1992-1997/1998, gedoctoreerd voor 1 oktober 2003)

Faculteit		Juniorcategorie					Totaal	%
		Bezoldigde assistenten	FWO-, IWT-, UP-mandaten	FWO-, IUAP-, BOF-projecten	Overige projecten	Alle overige		
DG	N	40	20	8	36	14	118	(1%)
	% GEDOC	38%	80%	75%	17%	0%	36%	
EW	N	391	45	84	102	114	736	(8%)
	% GEDOC	15%	47%	29%	6%	4%	15%	
FW	N	67	68	23	38	8	204	(2%)
	% GEDOC	66%	76%	57%	24%	13%	58%	
GK	N	367	221	228	218	131	1.165	(13%)
	% GEDOC	24%	76%	39%	10%	18%	33%	
LB	N	82	228	96	364	25	795	(9%)
	% GEDOC	51%	77%	25%	14%	16%	37%	
LO	N	64	10	16	26	53	169	(2%)
	% GEDOC	36%	50%	13%	0%	2%	18%	
LW	N	154	174	197	118	113	756	(8%)
	% GEDOC	36%	71%	19%	2%	4%	29%	
PP	N	110	47	87	124	57	425	(5%)
	% GEDOC	32%	81%	29%	2%	0%	24%	
PS	N	110	39	52	162	44	407	(5%)
	% GEDOC	19%	64%	19%	3%	0%	15%	
RG	N	271	26	97	125	74	593	(7%)
	% GEDOC	19%	65%	8%	1%	1%	13%	
TW	N	293	372	319	458	117	1.559	(17%)
	% GEDOC	33%	73%	31%	12%	11%	35%	
WE	N	287	713	426	337	92	1.855	(21%)
	% GEDOC	63%	82%	48%	19%	10%	56%	
OV	N	26	13	31	54	131	255	(1%)
	% GEDOC	0%	38%	6%	2%	1%	4%	
Totaal	N	2.262	1.976	1.664	2.162	973	9.037	(100%)
	(%N)	(25%)	(22%)	(18%)	(24%)	(11%)	(100%)	
	% GEDOC	31%	76%	33%	10%	6%	34%	

Om vergelijking mogelijk te maken werden door de vijf deelnemende universiteiten facultaire clusters samengesteld. Hiertoe werd, waar nodig, gedifferentieerd binnen de faculteiten op het niveau van afdelingen en werden hierop een aantal kleine ingrepen uitgevoerd.

Volgende facultaire clusters werden gevormd: DG: Diergeneeskunde; EW: Economische en Toegepaste Economische Wetenschappen; FW: Farmaceutische Wetenschappen; GK: Geneeskunde; LB: Landbouwkunde en Toegepaste Biologische Wetenschappen; LO: Lichamelijke Opvoeding en Kinesitherapie; LW: Letteren en Wijsbegeerte; PP: Psychologie en Pedagogische Wetenschappen; PS: Politieke en Sociale Wetenschappen; RG: Rechtsgelerdheid; TW: Toegepaste Wetenschappen; WE: Wetenschappen; OV: overige

Figuur 2.10: Percentage gedoctoreerde juniors per faculteit en geslacht (instroom 1991/1992-1997/1998 en gedoctoreerd voor 1 oktober 2003)



Onderzoekers op 'Overige onderzoeksprojecten' zijn relatief veel aangesteld in de facultaire clusters Diergeneeskunde, Landbouwkundige en Toegepaste Biologische Wetenschappen en in de Politieke en Sociale Wetenschappen. Zij zijn relatief weinig aanwezig in de helft van de facultaire clusters: Economische en Toegepaste Economische Wetenschappen, Farmaceutische Wetenschappen, Geneeskunde, Lichamelijke Opvoeding en Kinesithérapie, Letteren en Wijsbegeerte en de Wetenschappen. Het percentage gedoctoreerden in deze hoofdcategorie ligt voor alle facultaire clusters lager dan voor de drie voorgaande categorieën en is globaal slechts 10%.

Figuur 2.10 die de doctoraatsefficiëntie uitsplitst per facultaire cluster en naar geslacht toont grote verschillen over de faculteiten. Zo wordt de globale doctoraatsefficiëntie (34%) aan de Farmaceutische Wetenschappen en aan de faculteit Wetenschappen ruim overschreden voor zowel de vrouwelijke als voor de mannelijke vorsers. In alle facultaire clusters is het percentage gedoctoreerden voor vrouwen lager dan of ongeveer gelijk aan dat voor mannen, zij het dat er zich zeer grote verschillen voordoen: in de Wetenschappen slagen beide groepen even goed, in Landbouwkundige en Toegepaste Biologische Wetenschappen, Psychologie en Pedagogische Wetenschappen, Economische en Toegepaste Economische Wetenschappen, en Sociale Wetenschappen, Rechtsgeleerdheid en ook Geneeskunde daarentegen is de succesratio voor mannen beduidend hoger dan voor vrouwen.

Het globaal lagere percentage gedoctoreerde vrouwen in de totale populatie kan dus allicht voor een deel worden toegeschreven aan het feit dat vrouwen relatief sterk vertegenwoordigd zijn in facultaire clusters waarin de frequentie van doctoreren in het algemeen laag is, zowel voor vrouwen als voor mannen, en minder vertegenwoordigd zijn in één van de grootste facultaire clusters (Wetenschappen), waar de frequentie van doctoreren ver boven het gemiddelde ligt zowel voor vrouwen als voor mannen. Anderzijds blijkt eveneens dat dit niet de enige factor kan zijn.

2.5.4 Duur van het doctoraatsproces

De gemiddelde doctoraatsduur is met 5,4 jaar aan de hoge kant. Dit aspect is een punt van zorg. Momenteel is het modeltraject op vier jaar bepaald en dit niet enkel in Europese maar ook in Vlaamse context, al is er internationaal nogal wat verschil in lengte van het globale 'modeltraject' van bachelor tot doctor.

2.5.5 Doorstroom van junior naar senior - omkadering

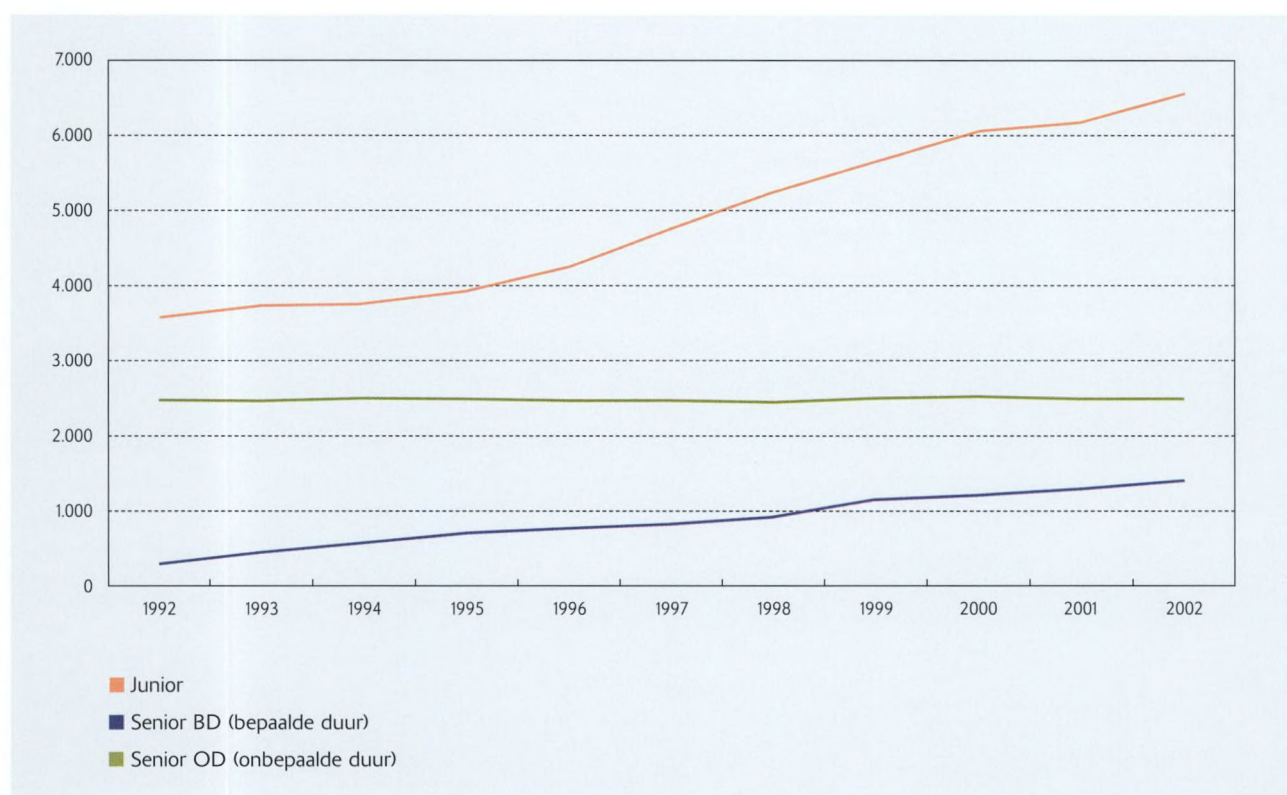
De data lieten ook toe om via een trechteranalyse te achterhalen hoe de doorstroming verloopt van het junior wetenschappelijk en academisch korps naar de volgende fases van een academische carrière: het behalen van het doctoraat en het verkrijgen van een aanstelling als senioronderzoeker voor bepaalde/onbepaalde duur.



Tabel 2.12: Analyse doctoraatsduur in jaren per juniorcategorie (instroom 1991-1994)

Juniorcategorie	Junior (N)	Gedoct (N)	Gemiddelde	Mediaan
Bezoldigde assistenten	1.243	496	6,3	6,2
Plaatsvervangende assistenten	129	11	5,2	5,2
FWO-aspiranten	430	355	4,8	4,5
IWT-bursalen	529	434	4,8	4,6
UP-mandaten: bursalen	30	18	5,4	4,9
UP-mandaten: WM	11	11	5,9	5,9
FWO-, BOF-, IUAP-projecten: bursalen	27	20	4,9	4,9
FWO-, BOF-, IUAP-projecten: WM	549	158	5,6	5,6
Andere projecten: bursalen	30	14	4,5	4,6
Andere projecten: WM	959	89	5,2	5,2
Overige: bursalen	18	3	5,8	5,6
Overige: WM	341	18	4,5	3,9
Totaal	4.296	1.627	5,4	5,2

Figuur 2.12: Evolutie VTE junior- en senioronderzoekers aan de Vlaamse universiteiten (1992-2002)



171 juniors (bijna 4%) zijn erin geslaagd het gehele traject van instroom tot aanstelling als senior van onbepaalde duur (veelal ZAP-lid) af te leggen. Een belangrijke meerderheid van de doctors bouwt dus een loopbaan uit buiten de academische wereld, in de overheidssector, bedrijfsleven ... en zowel de doctor als de markt moeten hierop worden voorbereid.

Belangrijk zijn ook de verhoudingen tussen de verschillende groepen vorsers in de populatie. Zij geven immers de omkaderingsgraad, het begeleidingscomfort van de juniors of de opleidingslast van de seniors weer.

De sterke toename van het aantal ingestroomde junior-onderzoekers in de periode 1991-2002, zoals voorgesteld in figuur 2.12 kan dus vragen doen rijzen naar de omkadering die beschikbaar is voor deze jonge onderzoekers.

Uit de analyse (niet zichtbaar in de figuur) bleek ook dat in de groep van 'seniors met aanstelling van onbepaalde duur' het aandeel vrouwen gedaald is tot minder dan 30%, vergeleken met de helft van de afgeleverde masters van het vrouwelijke geslacht. Er gaat dus nog steeds een veel groter reservoir aan 'vrouwelijke' dan aan 'mannelijke' kennis verloren. Blijven werken aan begeleidende maatregelen tot het bewerken van een gelijke slaagkans voor beide geslachten is dus, en dit niet enkel uit maatschappelijk oogpunt, noodzakelijk.

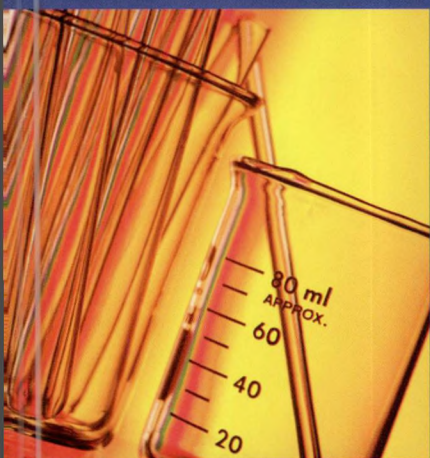
2.6 BESLUIT

In dit hoofdstuk wordt in een eerste deel een overzicht gegeven van de stratificatie van de Vlaamse studentenbevolking. Kenmerkend zijn de hoge participatiegraad van de Vlaamse achttienjarigen aan het hoger onderwijs en de sterke vervrouwelijking van het academisch onderwijs en van de eencyclusopleidingen. De laatste twee academiejaren kent het universitair onderwijs opnieuw een toename van het aantal generatiestudenten. Ook de professioneel gerichte opleidingen aan de hogescholen (de vroegere eencyclusopleidingen) blijven een verhoogde aantrekkingskracht op studenten uitoefenen. De opleidingen van twee cycli aan de hogescholen (in de bachelor/masterstructuur zijn dit de academisch gericht opleidingen aan de hogescholen) blijven verder aan populariteit inboeten.

Het aantal doctoraten aan Vlaamse universiteiten neemt gestaag toe. Dit is wellicht grotendeels te danken aan de toegenomen investeringen van de Vlaamse overheid in wetenschappelijk onderzoek. De stijgende vraag naar hoog opgeleide onderzoekers voor Vlaanderen in het Europa van de kennis moet verder via een scala aan maatregelen worden aangepakt. Maatregelen moeten er in de eerste plaats op gericht zijn te sturen naar parameters die de instroom en de efficiëntie van doctoreren kunnen verbeteren, en de mogelijkheden uit te breiden voor die kanalen waar het slaagpotentieel optimaal blijkt. Tot slot lijkt het ook zinvol om op permanente basis de opvolging te verzekeren van zowel het doctoraatsgebeuren zelf, als van de doorstroming na afloop, en dit zowel binnen als buiten de academische wereld.

O&O-ACTIVITEITEN VAN DE VLAAMSE BEDRIJVEN

Door Petra Andries (K.U.Leuven), Hanna Binz (K.U.Leuven), Dirk Czarnitzki (K.U.Leuven)
en Machteld Hoskens (K.U.Leuven)



3.1 INLEIDING

Het stimuleren van O&O en innovatie neemt een centrale plaats in in het Vlaamse overheidsbeleid. Vlaanderen heeft zich in het Innovatiepact geschaard achter de Europese Lissabon-strategie en de Barcelona-doelstelling om de O&O-uitgaven te verhogen tot 3% van het BBP tegen 2010. Dit Innovatiepact, ondertekend in maart 2003, houdt een formeel engagement in van alle betrokken actoren in het Vlaamse innovatielandschap (overheid, bedrijfsleven, universiteiten en onderzoeksinstituten) om door gezamenlijke en complementaire inspanningen de 3%-norm mogelijk te maken en te halen. Het implementeren van de 3%-norm impliceert in eerste instantie dat goede O&O-gegevens beschikbaar moeten zijn op Vlaams niveau.

De bedoeling van dit hoofdstuk is een inzicht te geven in de O&O-cijfers die verzameld werden in de meest recente O&O-enquête bij de Vlaamse bedrijven en in de trends ten opzichte van de historische O&O-cijfers.

Belangrijk om op te merken is dat de hier gerapporteerde bedragen nog niet de volledige BERD-reeks voor 2004 en 2005 weergeven (BERD: Business Expenditures on Research & Development). Immers, conform de afspraken inzake de gehanteerde methodologie, moeten ook de O&O-uitgaven van de collectieve onderzoekscentra nog in rekening gebracht worden bij de berekening van de totale BERD voor Vlaanderen. In een later hoofdstuk worden deze cijfers samengebracht tot de volledige BERD-reeks. In dit hoofdstuk wordt enkel de bedrijvencomponent van BERD besproken.

Vooreerst worden de methodologische aspecten van de O&O-enquête toegelicht. Daarna volgen twee secties die volledig gewijd zijn aan het cijfermateriaal dat verzameld werd. We geven eerst de **gerapporteerde** resultaten weer en vervolgens de **totale** cijfers, inclusief schattingen voor ontbrekende gegevens. We concentreren ons hierbij enkel op de kernvariabelen, O&O-uitgaven en O&O-personeel.

Bij de **gerapporteerde** O&O-gegevens worden eerst de intramurale O&O-uitgaven van de bedrijven behandeld: het totaal en de opsplitsing per sector en per grootteklasse. Zoals zal blijken, is het O&O-gebeuren in Vlaanderen sterk geconcentreerd bij een eerder beperkt aantal bedrijven. Er wordt dan ook aandacht besteed aan de O&O-concentratie. Vervolgens komt het O&O-personeel aan bod, met dezelfde opsplitsing. De grootste O&O-spelers in Vlaanderen zijn vaak grote bedrijven.

Toch zijn er ook heel wat kleinere bedrijven die in termen van absolute grootte van budgetten en personeel minder O&O-actief zijn dan de grote spelers, maar relatief tegenover hun eigen activiteiten zeer intens betrokken zijn bij O&O-activiteiten. Daarom bespreken we ook de O&O-intensiteit.

In de vierde sectie worden de **totale** O&O-cijfers gegeven. Deze sectie bevat naast de gerapporteerde budgetten ook de geschatte gegevens. Hier wordt ook de link naar het verleden gelegd. Daarna wordt de verhouding van de totale O&O-uitgaven van de Vlaamse bedrijven versus het Vlaamse Bruto Binnenlands Product berekend.

In de vijfde sectie worden de belangrijkste conclusies van dit hoofdstuk betreffende de O&O-enquête van 2006 bij de Vlaamse bedrijven kort samengevat.

3.2 METHODOLOGIE

De O&O-cijfers zijn gebaseerd op enquêtes bij bedrijven die O&O-activiteiten hebben verricht in Vlaanderen. Voor deze oefening wordt zo dicht mogelijk aangesloten bij de internationale standaarden en de nationale implementatie hiervan. De federale overleggroep CFS-STAT is het orgaan waarin de methodologische afspraken rond de O&O-statistieken voor België gemaakt worden. De daar gemaakte afspraken liggen aan de basis van de O&O-cijfers die in dit hoofdstuk gepresenteerd en gerapporteerd worden.

3.2.1 Populatie

De methodologie die in het verleden gebruikt werd voor de organisatie van de tweejaarlijkse O&O-enquête, en die ook voor de enquête 2006 werd toegepast, is deze van de inventarisatie, d.w.z. het opstellen van een exhaustieve lijst van bedrijven die aan O&O doen. De keuze voor een inventarisatieopzet, eerder dan een steekproeftrekking is te relateren aan de scheve verdeling van het O&O-gebeuren in Vlaanderen. Deze methode volstaat voor de registratie van de O&O-inspanningen van de grote ondernemingen en de bedrijven die als onderzoeksintensief bekend staan en die, zoals ook uit dit rapport zal blijken, verantwoordelijk zijn voor een overgrote meerderheid van de O&O-uitgaven.



In de inventaris (of repertorium) zitten twee groepen: de permanente inventaris (verder aangeduid als P) en de occasionele inventaris (verder aangeduid als O). Alleen bedrijven die ooit een enquête ingevuld hebben en voldoen aan de P-criteria kunnen tot de P-groep behoren. Deze P-criteria zijn de volgende:

- bedrijven die in de O&O-enquête van 2004 geantwoord hebben dat ze permanent aan O&O doen en minimum 1 personeelslid (voltijds equivalent) in O&O hebben;
- bedrijven die in de CIS4¹ geantwoord hebben permanent aan O&O te doen;
- bedrijven uit de vorige P-inventaris die niet geantwoord hebben op de O&O-enquête van 2004, maar waarvan uit andere bronnen met grote zekerheid geweten is dat ze permanente O&O-activiteiten hebben.

De occasionele inventaris wordt aangehouden als een sluis om tot de permanente inventaris te komen. De groep van bedrijven met occasionele O&O-status bevat bijgevolg ook bedrijven die mogelijk aan O&O doen met een permanent karakter, maar die daarover nog geen uitsluitel gegeven hebben, i.e. bedrijven die nog geen O&O-enquête invulden in het verleden of bedrijven die meldden dat zij op occasionele (= onregelmatige) wijze aan O&O doen. Het afzonderen van de O-inventaris is belangrijk voor de extrapolatie-oefening (cf. infra). Voorbeelden van criteria waarop bedrijven geselecteerd werden om in de O-inventaris opgenomen te worden, zijn:

- bedrijven die bij de vorige enquête verklaard hebben occasioneel O&O-activiteiten te verrichten;
- niet-gerepertorieerde bedrijven die bij de CIS4¹ verklaard hebben aan O&O te doen;
- niet-gerepertorieerde bedrijven die in de voorbije 2 jaar bij de structurele enquêtes van het NIS (Nationaal Instituut voor de Statistiek) verklaard hebben aan O&O te hebben gedaan;
- niet-gerepertorieerde bedrijven die geïdentificeerd zijn als bedrijven die subsidies en openbare O&O-contracten genieten (lijsten afkomstig van de Gewesten) alsook belasting-vrijstellingen voor bijkomend aan onderzoek toegewezen personeel;
- niet-gerepertorieerde bedrijven die in 2005 in België octrooien bekomen hebben;
- niet-gerepertorieerde bedrijven die op andere lijsten voorkomen, zoals bvb. spin-offs of als zodanig geïdentificeerd door welke bron ook (media, ...) als bedrijven die O&O verrichten.

Het totale bedrag voor Vlaanderen bestaat uit het totale O&O-bedrag van het repertorium (zowel P- als O-groep), opgehoogd met een schatting voor bedrijven buiten het repertorium om eventuele ontbrekende gegevens op te vangen. Voorbeelden van ontbrekende gegevens buiten het repertorium betreffen nieuwe bedrijven, verschuivingen van uitgaven in bestaande bedrijven over de Vlaamse grenzen, het opstarten van O&O in bestaande bedrijven, ...

Het bedrijvenbestand van de federale overheid (POD WB) diende als basis voor de samenstelling van de inventaris van de bedrijven² in Vlaanderen voor de O&O-enquête 2006. Dit "kernbestand" werd aangevuld en/of gecorrigeerd op basis van berichten in de media over mogelijke O&O-actieve bedrijven of op basis van relaties die gelegd konden worden tussen failliete bedrijven in het kernbestand en hun opvolgers. De uiteindelijke basisset telt 2585 ondernemingen.

3.2.2 Definities

De definities van interne en externe O&O-activiteiten werden niet gewijzigd tegenover de vorige enquêtes en zijn de toepassing van de Frascati Manual. Ze worden kort opgesomd in bijlage 1.

3.2.3 Schattingen: inter- en extrapolatie

De totale O&O-uitgaven bij Vlaamse bedrijven, alsmede het corresponderende totale O&O-personeel bestaat uit de volgende componenten:

- a) gerapporteerde en - waar nodig - gecorrigeerde O&O-budgetten en O&O-personeel van de responderende inventarisbedrijven (zowel P als O);
- b) geïnterpoleerde O&O-budgetten en O&O-personeel voor de niet-responderende inventarisbedrijven met historische observaties (zowel P als O);
- c) geëxtrapoleerde O&O-budgetten en O&O-personeel voor de niet-responderende inventarisbedrijven zonder historische observaties (zowel P als O);
- d) geëxtrapoleerde O&O-budgetten en O&O-personeel voor bedrijven buiten de inventaris.

In bijlage 2 worden de belangrijkste etappes van de gegevens-verzameling en -schattingen van de O&O-enquête 2006 kort weergegeven.

¹ De uitgebreide CIS-enquête (Community Innovation Survey) is een vierjaarlijkse enquête rond innovatie. De CIS4 werd uitgevoerd in 2005.

² Een bedrijf wordt hier gedefinieerd als een eenheid met een eigen BTW-nummer.

3.3 GERAPPORTEERDE RESULTATEN

3.3.1 Responsgraad

Een hoge responsgraad is zeer belangrijk voor de betrouwbaarheid van de cijfers. De uiteindelijke responsgraad in de enquête 2006 bedraagt 40,08%: op een totaal van 2585 observaties (de oorspronkelijke basisset) hebben we 1036 antwoorden bekomen.

De verwachte concentratie van de O&O-budgetten bij een beperkt aantal spelers impliceert dat we bij de opvolging van de respondenten een differentiële strategie gevolgd hebben. Bij de enquête 2006 werd getracht om een zo hoog mogelijke respons te halen bij de 50 belangrijkste³ O&O-spelers in Vlaanderen. De responsgraad in deze doelgroep bedraagt 94%. Geen enkel van de bedrijven uit de TOP 50⁴ heeft aangegeven momenteel niet (meer) aan O&O te doen in Vlaanderen. Van de TOP 200 belangrijkste O&O-bedrijven heeft 85% geantwoord. Daarvan hebben 6 bedrijven geen O&O-activiteiten (meer) in Vlaanderen. Dat er in het repertorium van O&O-actieve bedrijven toch een aanzienlijk aantal bedrijven aangeeft niet aan O&O te doen (zie verder ook tabel 3.4.), toont aan dat de samenstelling van het repertoriumbestand nauwgezet dient opgevolgd te worden. Dit is dan ook een betrachting die met de huidige enquête-ronde werd nagestreefd.

In dit hoofdstuk worden enkel de intra-muros O&O-uitgaven besproken, aangezien deze cijfers de basis vormen voor de Vlaamse BERD ("Business Expenditures on Research & Development") -cijfers. In de volgende secties worden de cijfers besproken. Eerst bekijken we binnen het respondentenbestand de intramurale O&O-uitgaven en het O&O-personeel. Daarna volgt de O&O-intensiteit.

3.3.2 Intramurale O&O-uitgaven

De intramurale O&O-uitgaven worden eerst besproken in hun totaliteit. Daarna volgen opsplitsingen volgens sectoren en grootteklassen. We sluiten deze sectie af met de verdeling over de verschillende types repertoriumbedrijven om de sterke concentratie aan te geven.

3.3.2.1 Totaal

Voor 2004 hebben 572 bedrijven gerapporteerd dat ze aan O&O doen. De totale gerapporteerde O&O-uitgaven voor dat jaar bedragen 1.704 miljoen euro. In 2005 hebben de 591 O&O-actieve respondenten 1.794 miljoen euro uitgegeven aan O&O. 558 bedrijven hebben een previsie gegeven van hun O&O-uitgaven voor 2006. Dit totaal komt op 1.788 miljoen euro. Er is dus een stijging in de periode 2004-2006, en dit in tegenstelling tot de dalende trend die in vorige enquêtes vanaf 2001 werd vastgesteld. 346 bedrijven hebben geantwoord niet aan O&O te doen in de periode van 2004 tot 2006. In tabel 3.1 worden deze cijfers samengevat. Gegeven het verschil tussen previsions en reële uitgaven en omdat een aantal belangrijke bedrijven geen cijfers heeft opgegeven als previsie voor 2006, zullen deze cijfers in de verdere opsplitsingen van de intramurale O&O-uitgaven niet meer weergegeven worden.

3.3.2.2 Sector

Uit de verdeling van de interne O&O-uitgaven over de verschillende sectoren⁵ in tabel 3.2 blijkt duidelijk op welke sectoren de O&O-activiteiten in Vlaanderen gericht zijn: het betreft de hightech sectoren van de farmaceutische producten (24.4) en van de ICT hardware en instrumenten (30, 32, 33). Ook de sector "andere bedrijfsdiensten" scoort hoog (65 tot 74 met uitzondering van 64.2 en 72.2).

3.3.2.3 Grootte

Tabel 3.3 geeft de verdeling van de intramurale O&O-uitgaven over de grootteklassen. Het is duidelijk dat de grootste bedrijven het meest spenderen aan O&O, zeker als we het kleine aantal bedrijven dat hiervoor verantwoordelijk is in het achterhoofd houden.

3.3.2.4 O&O-grootte en concentratie

Tabel 3.4 geeft de verdeling van de intramurale uitgaven over de verschillende types repertoriumbedrijven. We zien dat de O&O-uitgaven sterk geconcentreerd zijn bij een kleine groep van bedrijven. Dit bevestigt de validiteit van de keuze voor een geïnventariseerde populatie, in plaats van een steekproeftrekking.

³ De rangschikking van de bedrijven in termen van "belangrijkheid" gebeurde hier op basis van de historische O&O-cijfers die verzameld werden in de vorige O&O-enquêtes. De bedrijven werden gerangschikt op basis van hun gemiddelde uitgaven voor interne O&O voor de jaren 2002 en 2003.

⁴ Bijlage 4 bevat een lijst van bedrijven die zowel in de TOP50 van de vorige O&O-enquête (op basis van gemiddelde uitgaven voor interne O&O voor de jaren 2002 en 2003) als in de TOP50 van de huidige O&O-enquête (op basis van gemiddelde uitgaven voor interne O&O voor de jaren 2004 en 2005) voorkomen.

⁵ Om deze nota niet onnodig te verzwaren, worden in de tabellen enkel de NACE-codes weergegeven. De volledige omschrijving van de NACE-sectoren is terug te vinden in bijlage 3. In deze bijlage wordt een beknopte versie van de NACE-classificatie gegeven. De uitgebreide versie is te raadplegen in een publicatie van het Nationaal Instituut voor de Statistiek op http://statbel.fgov.be/pub/d0/p021y2003a_nl.pdf.



Tabel 3.1: Totale jaarlijkse intramurale uitgaven

	Totale intramurale uitgaven in miljoen euro	Respondenten
2004	1.704	O&O-actieve respondenten 572 Geen O&O-uitgaven 351 Totaal 923
2005	1.794	O&O-actieve respondenten 591 Geen O&O-uitgaven 346 Totaal 937
2006p	1.788	O&O-actieve respondenten 558 Geen O&O-uitgaven 349 Totaal 907

Tabel 3.2: Verdeling van de intramurale O&O-uitgaven over de NACE-sectoren

IND	NACE	2004	2005
Voeding en tabak	15, 16	1,2%	1,3%
Textiel, kledij en leder	17, 18, 19	0,9%	0,9%
Hout en meubels	20, 36.1	0,2%	0,2%
Papier en drukwerk	21, 22	0,2%	0,2%
Chemie en raffinaderijen	23, 24 (excl. 24.4)	4,6%	4,5%
Farmaceutische producten	24.4	22,7%	24,1%
Rubber en plastics	25	1,9%	1,8%
Metaal en metalen producten	27, 28	4,0%	3,8%
Machines en uitrusting (incl. electric.)	29, 31	10,4%	11,4%
ICT hardware en instrumenten	30, 32, 33	27,7%	25,9%
Transport	34, 35	2,6%	2,7%
Constructie, bouw	45	0,5%	0,6%
Andere industrieën incl. landbouw	1, 10, 26, 36.5, 37, 40, 41	1,3%	1,2%
Handel en transportdiensten	50..64.1	1,2%	1,2%
Andere bedrijfsdiensten	65...74 (excl. 64.2 en 72.2)	18,0%	18,0%
Softwareontwikkeling en communicatie	64.2 en 72.2	2,6%	2,3%

Tabel 3.3: De verdeling van de intramurale O&O-uitgaven over de grootteklassen

Aantal werknemers:	1 tot 9	10 tot 49	50 tot 249	250 tot 499	meer dan 500	Totaal
2004						
Aantal respondenten	120	370	274	63	96	923
Aantal O&O-actieve respondenten	74	204	181	42	71	572
% van de totale interne O&O-uitgaven	1,1%	6,3%	20,2%	7,8%	64,6%	100%
2005						
Aantal respondenten	112	381	280	70	94	937
Aantal O&O-actieve respondenten	70	222	184	46	69	591
% van de totale interne O&O-uitgaven	0,6%	6,3%	19,5%	6,9%	66,6%	100%

Tabel 3.4: De verdeling van de intramurale O&O-uitgaven per type repertorium-bedrijven

Repertorium:	TOP 50	P	O	Totaal
2004				
Aantal respondenten	50	476	397	923
Aantal O&O-actieve respondenten	50	401	121	572
% van de totale interne O&O-uitgaven	81,4%	18,0%	0,6%	100%
2005				
Aantal respondenten	50	490	397	937
Aantal O&O-actieve respondenten	50	415	126	591
% van de totale interne O&O-uitgaven	80,8%	18,5%	0,7%	100%

De respondenten uit de TOP50 bedrijven met de hoogste uitgaven voor interne O&O⁶ vertegenwoordigen 81,4%, respectievelijk 80,8% van de gerapporteerde O&O-uitgaven in 2004 (N=50), respectievelijk 2005 (N=50). De niet-TOP50 permanente O&O-besteders, vertegenwoordigen nog eens 18%, respectievelijk 18,5%, van de gerapporteerde O&O-budgetten in 2004, respectievelijk 2005, met respectievelijk 401 en 415 O&O-actieve respondenten. De occasionele O&O-besteders vertegenwoordigen ongeveer 1% van de gerapporteerde budgetten.

3.3.3 O&O-personeel in voltijdse equivalenten

Eerst bespreken we het totale O&O-personeel. Daarna volgen opsplitsingen volgens sectoren en grootteklassen. Afsluitend volgt de verdeling over de verschillende types repertorium-bedrijven.

3.3.3.1 Totaal

In 2004 waren er bij de 558 O&O-actieve respondenten 12.858 voltijdse equivalenten⁷ actief voor O&O-activiteiten. In 2005 hebben 575 O&O-actieve respondenten 13.663 voltijdse equivalenten tewerkgesteld. Voor het laatste jaar van de geobserveerde periode hebben 552 O&O-actieve respondenten een previsie gemaakt van 10.624 voltijdse equivalenten voor O&O. Deze schijnbare daling voor 2006 is te wijten aan het lagere aantal respondenten die een previsie heeft gegeven. Als we enkel kijken naar de bedrijven die voor de drie jaren hebben geantwoord, dan zien we dat ook voor 2006 een verdere stijging van het aantal O&O-personeelsleden wordt verwacht. 349 respondenten waren niet O&O-actief van 2004 tot 2006. Tabel 3.5 toont deze antwoorden schematisch.

Net als voor de O&O-uitgaven constateren we dus een stijging tijdens de periode 2004-2006, en dit in tegenstelling tot de dalende trend die in vorige jaren werd vastgesteld. Door het ontbreken van de O&O-cijfers van belangrijke spelers, gaan we in verdere analyses echter niet in op de opsplitsing van de cijfers van 2006.

3.3.3.2 Sector

In tabel 3.6 zien we dat de verdeling van het O&O-personeel over de NACE-sectoren licht verschilt van de verdeling van de intramurale O&O-uitgaven over de sectoren. Het aandeel van de sector farmaceutische producten (24.4) ligt lager dan bij de verdeling van de O&O-uitgaven, wat wijst op een relatief kapitaal-intensief O&O-proces in deze sector⁸. Het aandeel van machines en uitrusting (29 en 31) ligt nu iets hoger dan bij de opsplitsing van de intramurale O&O-uitgaven: in deze sector is het O&O-gebeuren dus meer O&O-personeel-intensief.

3.3.3.3 Grootte

Bij de verdeling van het O&O-personeel over de grootteklassen (zie tabel 3.7) worden de vroegere conclusies bevestigd: de meerderheid van het O&O-personeel is actief in een beperkt aantal grote bedrijven.

3.3.3.4 O&O-grootte en concentratie

Tabel 3.8 toont de sterke concentratie van het O&O-personeel in de TOP50-bedrijven. De concentratie is echter minder uitgesproken dan voor de O&O-uitgaven.

3.3.4 O&O-intensiteit

De O&O-intensiteit wordt in dit hoofdstuk bekeken vanuit twee invalshoeken. Enerzijds wordt de verhouding

$$\frac{\text{interne-O\&O-uitgaven}}{\text{omzet}}$$

berekend. De tweede invalshoek is

$$\frac{\text{O\&O-personeel}}{\text{totaal personeel}}$$

In deze berekening worden enkel de O&O-actieve bedrijven meegeteld. Eerst wordt de totale O&O-intensiteit gegeven en daarna de opsplitsingen volgens sector en grootteklasse.

⁶ Hierbij werden de bedrijven gerangschikt op basis van hun gemiddelde uitgaven voor interne O&O voor de jaren 2004 en 2005, zoals aangegeven in de huidige enquête.

⁷ Een voltijdse eenheid (VTE) komt overeen met één voltijdse positie. Iemand die 30% van zijn tijd betrokken is bij O&O-activiteiten van de onderneming, telt voor 0,3 VTE. Iemand die slechts voor een periode van zes maanden voltijds betrokken is bij de O&O-activiteiten, vertegenwoordigt 0,5 VTE.

⁸ De vierde fase van de klinische tests wordt niet meegerekend als O&O, volgens de richtlijnen van de Frascati manual rond O&O-enquêtes.

Tabel 3.5: Totaal O&O-personeel in voltijdse equivalenten

	Totaal O&O-personeel in voltijdse equivalenten	Respondenten
2004	12.858	O&O-actieve respondenten 558 Geen O&O-personeel 354 Totaal 912
2005	13.663	O&O-actieve respondenten 575 Geen O&O-personeel 349 Totaal 924
2006p	10.624	O&O-actieve respondenten 552 Geen O&O-personeel 354 Totaal 906

Tabel 3.6: Verdeling van het O&O-personeel over de NACE-sectoren

IND	NACE	2004	2005
Voeding en tabak	15, 16	3,3%	4,2%
Textiel, kledij en leder	17, 18, 19	1,4%	1,5%
Hout en meubels	20, 36.1	0,4%	0,5%
Papier en drukwerk	21, 22	0,2%	0,2%
Chemie en raffinaderijen	23, 24 (excl. 24.4)	4,0%	4,0%
Farmaceutische producten	24.4	13,5%	14,2%
Rubber en plastics	25	2,6%	2,4%
Metaal en metalen producten	27, 28	4,6%	4,2%
Machines en uitrusting (incl. electric.)	29, 31	12,8%	12,9%
ICT hardware en instrumenten	30, 32, 33	27,1%	26,2%
Transport	34, 35	3,8%	3,1%
Constructie, bouw	45	1,0%	1,1%
Andere industrieën incl. landbouw	1, 10, 26, 36.5, 37, 40, 41	1,7%	1,7%
Handel en transportdiensten	50...64.1	1,8%	1,9%
Andere bedrijfsdiensten	65...74 (excl. 64.2 en 72.2)	17,9%	18,4%
Softwareontwikkeling en communicatie	64.2 en 72.2	3,8%	3,6%

Tabel 3.7: De verdeling van het O&O-personeel over de grootteklassen

Aantal werknemers:	1 tot 9	10 tot 49	50 tot 249	250 tot 499	meer dan 500	Totaal
2004						
Aantal respondenten	116	363	273	65	95	912
Aantal O&O-actieve respondenten	73	197	176	42	70	558
% van het totale O&O-personeel	1,6%	7,8%	22,2%	8,7%	59,7%	100%
2005						
Aantal respondenten	113	370	275	70	96	924
Aantal O&O-actieve respondenten	67	209	184	46	69	575
% van het totale O&O-personeel	1,2%	9,3%	22,9%	8,4%	58,2%	100%

Tabel 3.8: De verdeling van het O&O-personeel per type repertorium-bedrijven

Repertorium:	TOP 50	P	O	Totaal
2004				
Aantal respondenten	46	479	387	912
Aantal O&O-actieve respondenten	46	402	110	558
% van het totale O&O-personeel	68,6%	30,0%	1,4%	100%
2005				
Aantal respondenten	48	490	386	924
Aantal O&O-actieve respondenten	47	414	114	575
% van het totale O&O-personeel	66,8%	31,5%	1,6%	100%

3.3.4.1 Totaal

Tabel 3.9 geeft de O&O-intensiteiten. De O&O-intensiteit

$$\frac{\text{interne-O\&O-uitgaven}}{\text{omzet}}$$

bedroeg 3,33% in 2004. In 2005 was dat 3,30%. Volgens de dimensie,

$$\frac{\text{O\&O-personeel}}{\text{totaal personeel}}$$

was de O&O-intensiteit in 2004 10,22% en in 2005 10,85%.

We zien dat de verhouding

$$\frac{\text{interne-O\&O-uitgaven}}{\text{omzet}}$$

daalt in de beschouwde periode, terwijl de verhouding

$$\frac{\text{O\&O-personeel}}{\text{totaal personeel}}$$

stijgt. Deze op het eerste gezicht tegenstrijdige tendensen kunnen verklaard worden als we de onderliggende basisgegevens bekijken (zie tabel 3.9). We zien dat zowel de omzet als de intramurale O&O-uitgaven stijgen, maar dat deze laatste stijging beperkter is. Bij de personeelsgegevens is de situatie anders. Het totale personeel daalt lichtjes, terwijl het O&O-personeel stijgt.

3.3.4.2 Sector

De O&O-intensiteiten zijn in tabel 3.10 en tabel 3.11 opgedeeld volgens sectoren. We zien in tabel 3.10 dat volgens de verhouding

$$\frac{\text{interne-O\&O-uitgaven}}{\text{omzet}}$$

de sectoren farmaceutische producten (24.4), software-ontwikkeling en communicatie (64.2 en 72.2) en andere bedrijfsdiensten (van 65 tot 74 met uitzondering van 64.2 en 72.2) het meest O&O-intensief zijn. Voor de dimensie

$$\frac{\text{O\&O-personeel}}{\text{totaal personeel}}$$

ziet de tabel er licht anders uit. Hier zijn ook de sectoren machines en uitrusting (29, 31) en ICT hardware en instrumenten (30, 32, 33) zeer O&O-intensief.

3.3.4.3 Grootte

In tabellen 3.12 en 3.13 wordt de opsplitsing van de O&O-intensiteiten per grootteklasse gegeven. Voor de eerste dimensie

$$\frac{\text{interne-O\&O-uitgaven}}{\text{omzet}}$$

zijn de kleine en middelgrote bedrijven (tot 249 werknemers) het meest O&O-intensief. Wanneer we de O&O-intensiteit bekijken op basis van het personeel, zien we dezelfde trend. Hier hebben de kleinste bedrijven (1-9 werknemers) een veel hogere O&O-intensiteit dan de andere spelers. Het is duidelijk dat deze kleine bedrijven in absolute termen kleine O&O-spelers zijn, vergeleken met de TOP50-bedrijven, maar dat ze zeer intensief met O&O bezig zijn.

3.4 TOTALE RESULTATEN

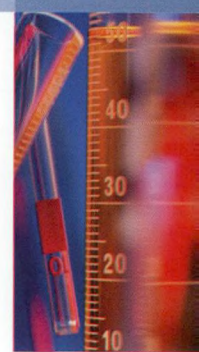
3.4.1 Totale O&O-cijfers

De totale O&O-cijfers bevatten zowel de geobserveerde gegevens als de inter- en extrapolaties. Omdat schattingen in se altijd onzeker zijn, werden verschillende scenario's gevolgd, vooral met betrekking tot de extrapolaties, toch de meest gevoelige component. De verschillen in de resultaten van deze scenario's voor de geëxtrapoleerde gegevens, tonen aan hoe gevoelig deze schattingen zijn en legitimeren de keuze voor deze sensitiviteitsanalyse.

3.4.1.1 De totale intramurale O&O-uitgaven binnen het repertorium

In de volgende tabellen wordt een overzicht gegeven van de totale intramurale uitgaven van de bedrijven in het repertorium volgens de verschillende scenario's. Zoals aangegeven in sectie 3.2.3 van dit hoofdstuk werden verschillende schattingsmethodes gevolgd voor de verschillende groepen in het repertorium (P-inventaris versus O-inventaris). De schattingen en geobserveerde gegevens worden daarom ook opgesplitst weergegeven.

Het eerste scenario dat gerapporteerd wordt (tabel 3.14), gebruikt alle bedrijven voor de extrapolatie en is eerder voorzichtig. Het tweede scenario (tabel 3.15), dat het basisscenario is en dat ook in het verleden gebruikt werd, is optimistischer.

Tabel 3.9: Totale O&O-intensiteit⁹

	2004	2005	groei	# observaties
Omzet*	48.475	51.401	6,04%	
Interne O&O-uitgaven*	1.613	1.697	5,24%	n=544
Interne O&O-uitgaven omzet	3,33%	3,30%	-0,75%	
Totaal personeel	93.462	92.956	-0,54%	
O&O-personeel	9.551	10.088	5,62%	n=375
O&O-personeel totaal personeel	10,22%	10,85%	6,19%	

* in miljoen euro

Tabel 3.10: O&O-intensiteit: $\frac{\text{interne O\&O-uitgaven}}{\text{omzet}}$ per sector

IND	NACE	2004	2005
Voeding en tabak	15, 16	0,6%	0,6%
Textiel, kledij en leder	17, 18, 19	1,0%	1,0%
Hout en meubels	20, 36.1	0,4%	0,4%
Papier en drukwerk	21, 22	0,6%	0,5%
Chemie en raffinaderijen	23, 24 (excl. 24.4)	0,8%	0,8%
Farmaceutische producten	24.4	17,2%	17,8%
Rubber en plastics	25	2,6%	2,6%
Metaal en metalen producten	27, 28	1,0%	1,0%
Machines en uitrusting (incl. electric.)	29, 31	4,0%	4,3%
ICT hardware en instrumenten	30, 32, 33	8,2%	7,9%
Transport	34, 35	0,8%	0,9%
Constructie, bouw	45	1,7%	1,7%
Andere industrieën incl. landbouw	1, 10, 26, 36.5, 37, 40, 41	1,8%	1,4%
Handel en transportdiensten	50...64.1	0,7%	0,5%
Andere bedrijfsdiensten	65...74 (excl. 64.2 en 72.2)	14,7%	15,3%
Softwareontwikkeling en communicatie	64.2 en 72.2	12,1%	10,3%

Tabel 3.11: O&O-intensiteit: $\frac{\text{O\&O-personeel}}{\text{totaal personeel}}$ per sector

IND	NACE	2004	2005
Voeding en tabak	15, 16	3,2%	4,5%
Textiel, kledij en leder	17, 18, 19	3,5%	4,2%
Hout en meubels	20, 36.1	2,2%	2,2%
Papier en drukwerk	21, 22	1,0%	1,4%
Chemie en raffinaderijen	23, 24 (excl. 24.4)	5,4%	3,9%
Farmaceutische producten	24.4	29,2%	31,0%
Rubber en plastics	25	5,7%	6,4%
Metaal en metalen producten	27, 28	4,5%	3,0%
Machines en uitrusting (incl. electric.)	29, 31	12,5%	12,5%
ICT hardware en instrumenten	30, 32, 33	19,1%	19,8%
Transport	34, 35	2,6%	2,9%
Constructie, bouw	45	1,8%	1,9%
Andere industrieën incl. landbouw	1, 10, 26, 36.5, 37, 40, 41	3,7%	3,9%
Handel en transportdiensten	50...64.1	1,8%	1,8%
Andere bedrijfsdiensten	65...74 (excl. 64.2 en 72.2)	18,7%	29,3%
Softwareontwikkeling en communicatie	64.2 en 72.2	14,8%	16,1%

⁹ De O&O-intensiteiten worden berekend op basis van de omzet, de personeelsgegevens, de intramurale O&O-uitgaven en de O&O-personeelsaantallen van de bedrijven waarvoor al deze gegevens beschikbaar (ingevuld in de enquête) zijn.

Tabel 3.12: O&O-intensiteit: $\frac{\text{interne O\&O-uitgaven}}{\text{omzet}}$ per grootteklasse

Aantal werknemers:	1 tot 9	10 tot 49	50 tot 249	250 tot 499	meer dan 500	Totaal
2004						
Aantal O&O-actieve respondenten	63	196	178	41	70	548
O&O-intensiteit: $\frac{\text{intramurale O\&O-uitgaven}}{\text{omzet}}$	6,0%	6,6%	5,0%	2,8%	2,9%	3,3%
2005						
Aantal O&O-actieve respondenten	68	205	180	41	70	564
O&O-intensiteit: $\frac{\text{intramurale O\&O-uitgaven}}{\text{omzet}}$	7,1%	5,1%	4,7%	2,4%	3,0%	3,3%

Tabel 3.13: O&O-intensiteit: $\frac{\text{O\&O-personeel}}{\text{totaal personeel}}$ per grootteklasse

Aantal werknemers:	1 tot 9	10 tot 49	50 tot 249	250 tot 499	meer dan 500	Totaal
2004						
Aantal O&O-actieve respondenten	63	166	137	37	47	450
O&O-intensiteit: $\frac{\text{O\&O-personeel}}{\text{totaal personeel}}$	54,0%	18,8%	13,6%	8,0%	8,5%	9,8%
2005						
Aantal O&O-actieve respondenten	50	135	132	42	41	400
O&O-intensiteit: $\frac{\text{O\&O-personeel}}{\text{totaal personeel}}$	50,4%	26,2%	15,0%	7,6%	9,2%	10,5%

Tabel 3.14: Totale intramurale O&O-uitgaven van de bedrijven in het repertorium volgens scenario 1

Inventaris	Extrapolaties	Interpolaties	Observaties	Totaal	%
2004					
O	23.258	352	9.925	33.535	2%
P	137.535	237.758	1.683.073	2.058.366	98%
Totaal	160.793	238.111	1.692.998	2.091.901	100%
%	8%	11%	81%	100%	
2005					
O	29.816	1.573	11.310	42.699	2%
P	142.416	239.603	1.783.946	2.165.965	98%
Totaal	172.232	241.176	1.795.256	2.208.664	100%
%	8%	11%	81%	100%	

Tabel 3.15: Totale intramurale O&O-uitgaven van de bedrijven in het repertorium volgens scenario 2

Inventaris	Extrapolaties	Interpolaties	Observaties	Totaal	%
2004					
O	23.258	352	9.925	33.535	2%
P	157.579	237.758	1.683.073	2.078.410	98%
Totaal	180.836	238.111	1.692.998	2.111.945	100%
%	9%	11%	80%	100%	
2005					
O	29.816	1.573	11.310	42.699	2%
P	163.087	239.603	1.783.946	2.186.636	98%
Totaal	192.904	241.176	1.795.256	2.229.336	100%
%	9%	11%	81%	100%	



Voor de extrapolatie voor de bedrijven in het P-repertoireum werden in dit scenario alleen cijfers van bedrijven met intramurale O&O gebruikt; P-bedrijven die zeggen niet aan interne O&O te doen zijn dus verwijderd uit de extrapolatiebasis. De verschillen tussen beide scenario's voor de totale cijfers zijn evenwel klein. De stijging van de totale budgetten tussen 2004 en 2005 die we constateerden op basis van de gerapporteerde resultaten, is ook hier bij de totale schattingen aanwezig.

3.4.1.2 Het totale intramurale O&O-personeel binnen het repertoireum

Voor het totale O&O-personeel werden eveneens beide scenario's gevolgd. De resultaten zijn weergegeven in tabellen 3.16 en 3.17. Net als bij de gerapporteerde resultaten zien we een stijging van het totale O&O-personeel en dit in beide scenario's.

3.4.1.3 De totale O&O-uitgaven bij de Vlaamse bedrijven 2004 en 2005

Zoals al aangegeven in de methodologiesectie 3.2.3 worden de O&O-uitgaven van de bedrijven in het repertoireum opgehoogd met een schatting voor bedrijven buiten het repertoireum om eventueel ontbrekende gegevens op te vangen. Tabel 3.18 geeft deze opgehoogde bedragen weer terwijl tabel 3.19. de totale som aan O&O-uitgaven van de bedrijven in Vlaanderen weergeeft, inclusief de opgehoogde bedragen. Belangrijk om op te merken is dat de hier gerapporteerde bedragen nog niet de volledige BERD-reeks voor 2004 en 2005 uitmaken. Immers, ook de O&O-uitgaven van de collectieve onderzoekscentra moeten nog in rekening gebracht worden bij de berekening van de totale BERD. In hoofdstuk 5 worden deze cijfers samengebracht tot de volledige BERD-reeks.

Tabel 3.16: Totaal O&O-personeel (in FTE) van de bedrijven in het repertoireum volgens scenario 1

Inventaris	Extrapolaties	Interpolaties	Observaties	Totaal	%
2004					
O	409	21	157	588	3%
P	1.747	3.717	11.463	16.927	97%
Totaal	2.156	3.738	11.620	17.515	100%
%	12%	21%	66%	100%	
2005					
O	475	13	195	683	4%
P	1.765	3.623	12.080	17.468	96%
Totaal	2.240	3.636	12.275	18.151	100%
%	12%	20%	68%	100%	

Tabel 3.17: Totaal O&O-personeel (in FTE) van de bedrijven in het repertoireum volgens scenario 2

Inventaris	Extrapolaties	Interpolaties	Observaties	Totaal	%
2004					
O	409	21	157	588	3%
P	2.017	3.717	11.463	17.197	97%
Totaal	2.427	3.738	11.620	17.785	100%
%	14%	21%	65%	100%	
2005					
O	475	13	195	683	4%
P	2.036	3.623	12.080	17.739	96%
Totaal	2.511	3.636	12.275	18.422	100%
%	14%	20%	67%	100%	

Tabel 3.18: Schatting van de O&O-bedragen buiten het repertoireum (in duizend euro)

2004	2005
200.666	211.820

Tabel 3.19: Totale intramurale O&O-uitgaven van de Vlaamse bedrijven (exclusief de O&O-uitgaven van de collectieve centra)
(in duizend euro)

	2004	2005
Scenario 1	2.292.567	2.420.484
Scenario 2	2.312.611	2.441.156

Tabel 3.20: Evolutie van de O&O-uitgaven bij bedrijven (scenario 2, exclusief de O&O-uitgaven van de collectieve centra)

BERD-bedrijven	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
in miljoen euro	1.357	1.421	1.472	1.614	1.804	1.897	2.119	2.426	2.659	2.412	2.332	2.313	2.441

Tabel 3.21: Bruto Binnenlands Product van Vlaanderen

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
in miljoen euro	106.637	112.540	117.909	119.849	126.623	131.010	136.379	144.136	147.999	152.715	157.115	164.948	170.769

bron: APS, 25 januari 2007

Tabel 3.22: Evolutie van de O&O-uitgaven bij bedrijven als % van BBP (scenario 2, exclusief de O&O-uitgaven van de collectieve centra)

BERD-bedrijven/BBP	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
	1,27%	1,26%	1,25%	1,35%	1,42%	1,45%	1,55%	1,68%	1,80%	1,58%	1,48%	1,40%	1,43%

3.4.2 Historische evolutie van de O&O-uitgaven van Vlaamse bedrijven

Bij de O&O-enquête van 2004 werden inspanningen geleverd om de historische reeks van O&O-cijfers te valideren. De gegevens van de O&O-enquête van 2006 kunnen dus in het kader van deze gecorrigeerde historische reeks bekeken worden. We zien in tabel 3.20 dat de dalende trend die sinds 2001 werd geobserveerd, stabiliseert in 2004. Voor 2005 constateren we een stijging in de totale intramurale O&O-uitgaven van de Vlaamse bedrijven.

3.4.3 Evolutie van de O&O-uitgaven bij bedrijven als % van BBP

Vertrekkende van tabel 3.20 kunnen we de evolutie van de O&O-uitgaven bij bedrijven als % van het BBP voor 2004 en 2005 berekenen. Ten opzichte van de rapportering betreffende de O&O-enquête van 2004 werd een extra update gemaakt, namelijk de verrekening van de meest recente cijfers voor het Vlaamse BBP van de Administratie Planning en Statistiek (APS) (zie tabel 3.21).

De ratio's worden weergegeven in tabel 3.22. Deze ratio bedraagt in het basisscenario (scenario 2) 1,40% voor 2004 en 1,43% voor 2005. Hier laat de historische vergelijking zien dat de dalende trend zich verder zet in 2004, maar dat er zich in 2005 een stijging voordoet.

3.5 CONCLUSIE

Dit hoofdstuk verschaft inzicht in de resultaten van de O&O-enquête van 2006 op basis van de Vlaamse enquêtegegevens. Naarmate de Belgische gegevens beschikbaar komen, zullen de extrapolaties van de O&O-gegevens nog meer verfijnd kunnen worden. In de opvolgpublicaties van het Steunpunt O&O Indicatoren zal deze analyse verder gedetailleerd worden en zullen de resultaten met betrekking tot de extrapolaties in overleg met de federale overheden worden verdergezet en verfijnd. De hier gerapporteerde resultaten zijn gebaseerd op uitgebreide controles en validaties van de onderliggende gerapporteerde Vlaamse brondata.

De dalende trend die in vorige jaren werd vastgesteld, zet zich nog even verder in 2004. In de periode 2004-2006 zien we echter een stijging in de gerapporteerde O&O-cijfers, en dit zowel voor O&O-uitgaven als voor O&O-personeel. Voor 2005 leidt dit tot een ratio voor de O&O-uitgaven bij bedrijven als % van BBP van 1,43%.

In een volgend hoofdstuk van dit Indicatorenboek worden deze cijfers verwerkt tot de totale BERD (inclusief collectieve onderzoekscentra) en de GERD ("Gross Expenditures on Research and Development"). In deze laatste zitten ook de uitgaven van de overheid, de onderwijsinstellingen, en de non-profit-instellingen vervat.

BIJLAGE 1: OVERZICHT VAN DE DEFINITIES DIE GEBRUIKT WERDEN IN DE O&O-ENQUÊTE 2006

'Onderzoek en ontwikkeling' (O&O)

O&O omvat alle creatieve activiteiten die door de onderneming op een systematische manier ondernomen worden met het oog op **kennisuitbreiding** of **kenniscreatie (onderzoek)**, evenals het gebruik van deze kennis om **nieuwe toepassingen** te ontwikkelen (**ontwikkeling**). Kenmerkend voor O&O is het 'nieuwheidskarakter'.

Ook het wegwerken van onzekerheden op wetenschappelijk of technisch vlak (zowel op bedrijfs- als op marktniveau) behoort tot de O&O-activiteiten van een onderneming. O&O omvat drie activiteiten: fundamenteel onderzoek, toegepast onderzoek en experimentele ontwikkeling.

O&O is creatief werk en omvat dus geen aankoop van technologie onder de vorm van octrooien en licenties, maar wel alle uitgaven die het bedrijf gemaakt heeft om kennis te ontwikkelen die kan resulteren in de aanvraag van octrooien of het genereren van licentie-inkomsten.

Het begrip O&O moet zeer eng geïnterpreteerd worden: de uitwerking van een idee tot een praktische toepassing met eventuele prototypes (ontwikkeling) wordt wel nog beschouwd als O&O; de fasen die daarop volgen (design, testproductie, commercialisering...) niet meer. In geval van twijfel is het belangrijk het hoofddoel van de desbetreffende activiteiten te evalueren. Indien de voornaamste doelstelling erin bestaat om technologisch nieuwe of sterk verbeterde producten, diensten of processen tot stand te brengen, moet men deze activiteiten beschouwen als O&O.

Worden niet tot O&O gerekend:

- metingen of controles met een routinematig karakter en marktonderzoeken;
- scholingen en training;
- werkzaamheden i.v.m. het aanvragen van octrooien en licenties;
- het operationeel maken van ingekochte technologie of geavanceerde (productie-)apparatuur;
- het herschrijven van bestaande software en/of klantspecifiek maken van al op de markt gebrachte software;
- onderzoek gericht op (esthetische) vormgeving en andere niet-technologische veranderingen (geur, kleur, smaak,...).



Interne of eigen O&O wordt uitgevoerd binnen de eigen onderneming.

Uitgaven voor interne O&O zijn alle uitgaven die hiervoor gemaakt zijn.

Zowel lopende uitgaven (personeelskosten en algemene kosten) als investeringen (grond, gebouwen, instrumenten en apparatuur) zijn inbegrepen.

De gerealiseerde uitgaven van het jaar moeten aangegeven worden in hun totaliteit. Noch afschrijvingen noch de resterende boekwaarde van vorige jaren mogen in rekening gebracht worden.

Voor ondernemingen van de farmaceutische sector (NACE-BEL 244) moeten de klinische testen (fasen 1, 2 en 3), met uitzondering van de commercialisatiefase (fase 4), deel uitmaken van de interne of externe uitgaven voor O&O.

Externe of uitbestede O&O wordt uitgevoerd door derden ten behoeve van de onderneming (op niveau van het BTW-nummer).

Uitgaven voor externe O&O zijn alle uitgaven die hiervoor voor rekening van de onderneming gemaakt zijn, ongeacht de financieringsbron. Uitgaven die buiten de onderneming gemaakt worden ter ondersteuning van de interne (eigen) O&O (bvb. voor de aanschaf van O&O-uitrusting), worden meegeteld.

De gerealiseerde uitgaven van het jaar moeten aangegeven worden in hun totaliteit. Noch afschrijvingen noch de resterende boekwaarde van vorige jaren mogen in rekening gebracht worden.

Voor ondernemingen van de farmaceutische sector (NACE-BEL 24.4) moeten de klinische testen (fasen 1, 2 en 3), met uitzondering van de commercialisatiefase (fase 4), deel uitmaken van de interne of externe uitgaven voor O&O.

BIJLAGE 2: BELANGRIJKSTE ETAPPES VAN DE SCHATTINGSMETHODOLOGIE VAN DE O&O-GEGEVENS BIJ DE BEDRIJVEN

1 Samenstelling van het repertorium

- Enquêtes van de inventaris van het wetenschappelijk potentieel van België, voor de jaren 1994, 1996, 1998, 2000, 2002 en 2004 – luik privé-ondernemingen
- CIS-enquêtes 1, 2, 3 en 4
- Jaarverslagen van de ondernemingen (Nationale Bank van België - Belfirst) enz.
- Andere bronnen zoals structurele enquêtes van het NIS, toekenningen van octrooien en van fiscale attesten voor O&O-personeel...
- Opsplitsing bedrijven die permanent dan wel occasioneel aan O&O doen (P en O)

2 Consolidatie van het repertorium

- BTW-nummer, naam van de ondernemingen, adressen
- Koppeling aan Belfirst (BTW-nummer, oprichtingsdatum, juridische toestand, werkgelegenheid, omzet, activiteiten-sector, postcode)

3 Logische en coherentiecontroles van de enquête-antwoorden

Coherentietests en logische controles waaronder de controle van de boekjaren, de ratio O&O-uitgaven/O&O-personeel, de opsplitsing van de O&O-personeelsaantallen volgens functie en kwalificatieniveau, de gerapporteerde omzet/personeel ten opzichte van de Belfirst-omzet/Belfirst-personeel, het aantal O&O-personeelsleden in voltijdse equivalenten $\leq$ het aantal O&O-personeelsleden in fysieke eenheden,...

4 Aanvulling van gedeeltelijke antwoorden

Wanneer een bedrijf de O&O-gegevens slechts gedeeltelijk heeft ingevuld, gebeurt de schatting op basis van de hoeveelheid O&O-uitgaven per O&O-personeelslid van het bedrijf zelf, zoals die afgeleid kunnen worden uit de antwoorden van het bedrijf in de huidige en vorige enquête. Bij afwezigheid hiervan wordt de gemiddelde hoeveelheid O&O-uitgaven per O&O-personeelslid genomen van de sector waartoe het bedrijf behoort.



5 Interpolatie voor niet-respondenten uit het repertorium

- Interpolatie aan de hand van een previsiecijfer. Voorwaarde: gegevens voor 2004 ontbreken, het previsiecijfer is beschikbaar voor 2004 (uit vorige enquête) en groei/afname van previsie 2004 ten opzichte van gerapporteerde getal voor 2003 moet binnen de marges +/- 20% blijven.
- Interpolatie aan de hand van historische data + groeivoet. Voorwaarde: vorige regel niet van toepassing, historische gegevens beschikbaar en de groei/afname van de historische gegevens van het bedrijf blijven binnen marges +/- 20%. Het groeicijfer is het gemiddelde van de groei van het bedrijf (uit historische data) en de gemiddelde groei van de sector waartoe het bedrijf behoort (voor 2004-2005).

6 Extrapolatie voor de niet-respondenten uit het repertorium

Wanneer er geen historische data beschikbaar zijn, wordt er geëxtrapoleerd. Dit gebeurt op een verschillende manier voor de bedrijven die permanent aan O&O doen en zij die dit occasioneel doen. Voor beide categorieën wordt echter bepaald tot welke cel elk bedrijf behoort. Een bedrijf behoort tot een specifieke cel op basis van haar Nace-sector en grootteklasse.

- Voor de bedrijven die **permanent** aan O & O doen (P-repertorium) wordt voor het schatten van het O&O-personeel voor 2004, de verhouding

$$\frac{\text{O\&O-personeel}_{\text{gem_cel}} * \text{Totaal personeel}_{\text{bedrijf}}}{\text{Totaal personeel}_{\text{gem_cel}}}$$

gebruikt. Als $\text{O\&O-personeel}_{\text{gem_cel}}$ en $\text{Totaal personeel}_{\text{gem_cel}}$ worden respectievelijk het gemiddeld aantal O&O-personeelsleden en het gemiddeld totaal aantal personeelsleden berekend van de bedrijven uit de cel waartoe het bedrijf behoort en dit voor 2004. Hierna kunnen de geschatte O&O-uitgaven berekend worden voor 2004 aan de hand van de verhouding:

$$\frac{\text{O\&O-uitgaven}_{\text{gem_cel}} * \text{O\&O-personeel}_{\text{geschat}}}{\text{O\&O-personeel}_{\text{gem_cel}}}$$

Voor de O&O-gegevens van 2005 wordt een groeicijfer toegepast op de geschatte gegevens van 2004. Dit groeicijfer bestaat uit het gemiddelde van de groei van het bedrijf (afgeleid uit data van deze en de vorige enquête) én van de gemiddelde groei van de sector waartoe het bedrijf behoort. Indien de groei van een bedrijf niet berekend kan worden, wordt enkel de gemiddelde groei van de sector genomen.

- Voor de bedrijven die **occasioneel** aan O & O doen (O-repertorium) wordt telkens het celgemiddelde genomen van de cel waartoe het bedrijf behoort¹⁰.

7 Extrapolatie van de bedrijven buiten het repertorium

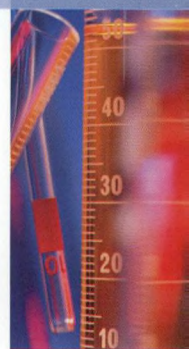
- O&O-gegevens van de bedrijven buiten het repertorium. Voor 2004 gebruiken we de schatting die we voor deze niet-repertoriumbedrijven bekomen in de CIS4-enquête. Vervolgens passen we de gemiddelde groei van 2004 naar 2005 (bekomen in de huidige O&O-enquête) toe om een schatting te bekomen voor deze bedrijven voor 2005. Voor het bepalen van het groeicijfer worden de bedrijven met een groei buiten de marges van +/- 20% buiten beschouwing gelaten.

¹⁰ Voorlopig worden enkel de Vlaamse cijfers gebruikt om celgemiddelden te berekenen. In een later stadium, wanneer de Belgische cijfers beschikbaar zijn, kunnen voor de cellen waar er weinig Vlaamse observaties zijn, Belgische celgemiddelden gebruikt worden.

BIJLAGE 3: DE NACE-BEL CLASSIFICATIE

De NACE-BEL classificatie is een activiteitenomenclatuur die werd opgesteld in een geharmoniseerd Europees kader met de bedoeling de ordening van economische en sociale statistische informatie te vergemakkelijken.

Beschrijving	Code	Code in dit hoofdstuk
Primaire sector		
Landbouw, jacht, bosbouw en visserij	01, 02 en 05	1
Winning van delfstoffen	10 tot 14	10
Verwerkende nijverheid		
Voedingsproducten, dranken en tabak		
Voedingsproducten en dranken	15	15
Tabaksproducten	16	16
Textiel, kleding, bontnijverheid en leernijverheid		
Textiel	17	17
Kleding en bontnijverheid	18	18
Leernijverheid en schoeisel	19	19
Hout, papier, drukkerijen		
Hout en kurk (exclusief meubels)	20	20
Papier en kartonnijverheid	21	21
Uitgeverijen, drukkerijen en reproductie van opgenomen media	22	22
Cokes, petroleum, kernbrandstof, chemische producten, rubber en kunststoffen		
Cokes, geraffineerde aardolieproducten en kernbrandstof	23	23
Chemische producten		
Chemische producten (exclusief farmaceutische producten)	24 zonder 244	24
Farmaceutische producten	244	244
Rubber en kunststoffen	25	25
Niet-metaalhoudende minerale producten	26	26
Metallurgie	27 zonder 271/274	27
Metallurgie, ferro	271	271
Metallurgie, non-ferro	274	274
Vervaardiging van producten in metaal (exclusief machines en werktuigen)	28	28
Machines, materialen, werktuigen en transport		
Machines, apparaten en werktuigen	29	29
Elektrische en elektronische instrumenten (kantoormachines en computers)	30	30
Elektrische machines en apparaten	31	31
Audio-, video-, en telecommunicatieapparatuur		
Elektronische onderdelen (inclusief halfgeleiders)	321	321
Audio-, video-, en telecommunicatieapparatuur	32 zonder 321	32
Medische apparatuur, precisie- en optische instrumenten en uurwerken	33	33
Auto's, aanhangwagens en opleggers	34	34
Overige transportmiddelen	35 zonder 351/353/355	35
Scheepsbouw	351	351
Vervaardiging van lucht- en ruimtevaartuigen	353	353
Overige transportmiddelen	355	355
Meubels, overige industrie	36 zonder 361/366	36
Meubels	361	361
Overige industrie	366	366
Recuperatie van recycleerbaar afval	37	37
Productie en distributie van elektriciteit, gas en water	40 en 41	40
Bouwnijverheid	45	45
Dienstensector		
Kleinhandel, verkoop en reparatie van auto's en motorrijwielen	50 en 52	50
Groothandel	51	51
Hotels en restaurants	55	55
Vervoer, opslag	60 tot 63	60
Post en Telecommunicatie		
Post	641	641
Telecommunicatie	642	642



Beschrijving	Code	Code in dit hoofdstuk
Dienstensector		
Financiële instellingen (inclusief verzekeringen)	65 tot 67	65
Informatica en aanverwante activiteiten		
Realisatie van programma's en gebruiksklare systemen	722	722
Overige informatica-activiteiten	72 zonder 722	72
Onderzoek en ontwikkeling	73	73
Overige zakelijke dienstverlening	70, 71 en 74	70
Openbaar bestuur, sociale en collectieve diensten,...	75 tot 99	75

BIJLAGE 4: TOP50-BEDRIJVEN

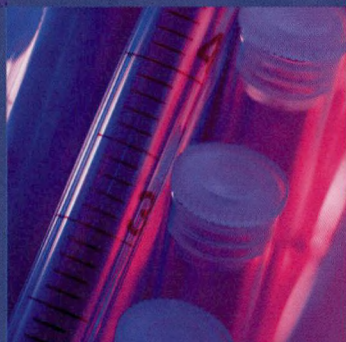
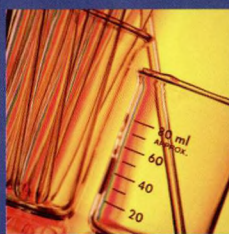
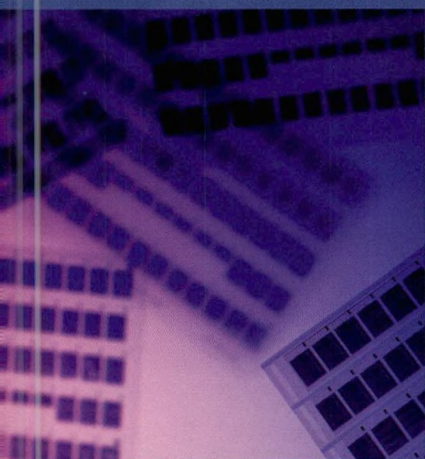
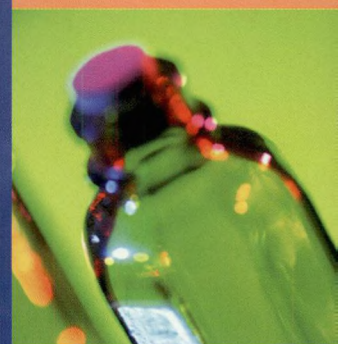
De volgende tabel bevat 35 bedrijven die zowel in de O&O-enquête van 2004 als van 2006 tot de TOP 50 van grootste O&O-spelers in Vlaanderen behoorden. Deze lijst werd samengesteld op basis van de gerapporteerde O&O-uitgaven voor 2005, die in de O&O-enquête van 2006 verzameld werden, en de historische cijfers voor 2004. Voor de O&O-enquête van 2004, werden de bedrijven gerangschikt op basis van hun gemiddelde uitgaven voor interne O&O voor de jaren 2002 en 2003. Voor de O&O-enquête van 2006, werden de bedrijven gerangschikt op basis van hun gemiddelde uitgaven voor interne O&O voor de jaren 2004 en 2005. De doorsnede van de TOP50 bedrijven voor beide edities wordt hieronder weergegeven.

Bedrijven in TOP 50 voor de enquête 2004 en de enquête 2006 op basis van de gemiddelde intramurale O&O-uitgaven voor 2002-2003 en voor 2004-2005

- AGFA-GEVAERT
- ALCATEL BELL
- AMI SEMICONDUCTOR BELGIUM
- BARCO
- BAYER ANTWERPEN
- BAYER BIOSCIENCE
- BEKAERT
- BELGISCH LABORATORIUM VAN DE ELEKTRICITEITSINDUSTRIE
- BOSAL RESEARCH
- CERESTAR FRANCE
- CNH BELGIUM
- DAIKIN EUROPE
- INNOGENETICS
- JANSSEN PHARMACEUTICA
- LMS INTERNATIONAL
- MICHEL VAN DE WIELE
- ONDERZOEKSCENTRUM VOOR AANWENDING VAN STAAL
- PFIZER MANUFACTURING BELGIUM
- PHILIPS INNOVATIVE APPLICATIONS
- PHILIPS INNOVATIVE TECHNOLOGY SOLUTIONS
- PROCTER & GAMBLE EUROCOR
- PUNCH GRAPHIX INTERNATIONAL
- RECTICEL
- ROBERT BOSCH PRODUKTIE
- SCIENTIFIC-ATLANTA EUROPE
- SESVANDERHAVE
- SIEMENS
- STMICROELECTRONICS BELGIUM
- TENNECO AUTOMOTIVE EUROPE
- THOMSON TELECOM BELGIUM
- TIBOTEC
- TYCO ELECTRONICS RAYCHEM
- UBIZEN
- UMICORE
- VAN HOOL

ONDERZOEK EN ONTWIKKELING BINNEN DE NON-PROFIT SECTOR

Door Peter Viaene (EWI)



4.1 INLEIDING

De Vlaamse cijfers uit deze analyse zijn afkomstig van de tweejaarlijkse OESO O&O-enquête non-profit, (versie 2006 met referentiejaar 2004 en 2005) waarin alle instellingen uit deze sector bevraagd worden naar hun inspanningen voor onderzoek en ontwikkeling (O&O)¹. De OESO O&O-enquête is een resultaat van het samenwerkingsakkoord uit 1994 betreffende de permanente inventaris van het wetenschappelijk personeel. Ze wordt georganiseerd door het Departement Economie, Wetenschap en Innovatie (EWI), voor de instellingen waarvoor de Vlaamse gemeenschap bevoegd is en/of in het Vlaamse Gewest gelegen zijn. Dit alles gebeurt in nauw overleg met de andere bevoegde overheden (federaal, gemeenschappen en gewesten) wat van belang is voor het hanteren van een uniforme methodologie. Door alle instanties wordt erover gewaakt dat deze enquête opgesteld wordt volgens internationaal vastgelegde definities ('Frascati Manual').

De POD Wetenschapsbeleid heeft de eindverantwoordelijkheid wat de aggregatie van de Belgische cijfers voor de non-profit sector én de profit sector betreft en zorgt voor de aanlevering van de cijfers aan EUROSTAT en OESO. De geaggregeerde data uit deze enquête worden onder meer gebruikt voor internationale publicaties zoals 'Research and Development Statistics' (OESO), 'Statistical Yearbook' (EUROSTAT) en 'Main Science and Technology Indicators' (OESO).

De non-profit sector binnen Vlaanderen bestaat uit drie grote uitvoeringssectoren. De grootste sector wordt gevormd door het hoger onderwijs samengesteld uit de Vlaamse universiteiten, de Vlaamse autonome universitaire onderzoekscentra en de Vlaamse hogescholen. De twee andere subsectoren worden gevormd door de publieke Vlaamse onderzoekscentra enerzijds en de Vlaamse publieke en particuliere non-profitorganisaties anderzijds. Voorbeelden van publieke Vlaamse onderzoekscentra zijn onder andere de onderzoeksinstituten (VIB, VITO, IMEC en IBBT) en de Vlaamse wetenschappelijke instellingen die in het Vlaamse Gewest gelokaliseerd zijn zoals het ILVO. Het grote kenmerk van de non-profit sector is zeker en vast de diversiteit, doordat die naast de universiteiten en hogescholen, ook publieke onderzoeksinstituten bevat die sterk gespecialiseerd zijn op één of meerdere onderzoeksdomeinen. Deze sector omvat ook enkele kleinere instellingen, die slechts in geringe mate O&O-activiteiten verrichten naast W&T en andere activiteiten.

Bij het berekenen van de Vlaamse O&O-inspanningen wordt rekening gehouden met de specifieke Belgische federale staatsstructuur die gewest- en gemeenschapsmateries onderscheidt. Het hoger onderwijs is immers een gemeenschapsmaterie en hierdoor is een verduidelijking van de gehanteerde terminologie en werkwijze noodzakelijk.

Bij de gemeenschapsbenadering worden de O&O-inspanningen van alle instellingen binnen het hoger onderwijs - ook de Vlaamse instellingen gelegen in het Brusselse Hoofdstedelijk Gewest - opgeteld. Bij de gewestbenadering daarentegen, geldt de territoriale opdeling en worden enkel de O&O-inspanningen in rekening gebracht voor de instellingen uit het hoger onderwijs gelegen in het Vlaamse Gewest.

Met het oog op de internationale vergelijking van de cijfers wordt in het Vlaams Indicatorenboek WTI 2007 standaard enkel het gewestcijfer opgenomen voor het hoger onderwijs bij de verdere analyses. In sommige gevallen (onder meer om de invloed van de staatsstructuur te kunnen vatten voor Vlaanderen) worden toch beide cijfers (het gewest- en het gemeenschapscijfer) opgenomen voor het hoger onderwijs en het totaalcijfer voor de non-profit sector. De territoriale opdeling geldt vanzelfsprekend ook voor overige sectoren uit de non-profit sector: de publieke onderzoekscentra en de particuliere non-profitorganisaties.

In de verdere analyse van de non-profit sector worden de statistische O&O-gegevens voor de collectieve onderzoekscentra (met inbegrip van de competentiepolen) ook opgenomen. De collectieve onderzoekscentra vormen een onderdeel van de profit sector en worden bijgevolg ook in de totaalcijfers voor O&O-personeel en uitgaven van de profit sector opgenomen. Door hun economische finaliteit (meestal opgericht en voor het overgrote deel gefinancierd door de bedrijven zelf) zijn ze nauw verbonden met de ondernemingen en worden ze in de internationale statistieken bij de bedrijven en de BERD-gegevens opgenomen. Ze bezitten immers het statuut van een non-profit organisatie en streven niet onmiddellijk een winstdoel na. De bevraging van deze instellingen gebeurt dan ook volgens de methodiek van de OESO O&O-enquête non-profit. Dit verklaart waarom de resultaten voor de collectieve onderzoekscentra geanalyseerd worden in dit hoofdstuk.

¹ Definitie O&O: Het onderzoek en de experimentele ontwikkeling omvatten het creatieve werk dat systematisch plaatsvindt om de kennisvoorraad te vergroten, met inbegrip van die van de mens, de cultuur en de samenleving, alsmede het gebruik van deze kennisvoorraad om nieuwe toepassingen te ontwikkelen (OECD, 2002, Frascati Manual p.30)



De bevraging van de profit sector en de non-profit sector gebeurt door verschillende instanties zodat de analyse verspreid wordt over 2 hoofdstukken naargelang de bevroegde instanties. De analyse van de resultaten uit de profit enquête, uitgevoerd door het Steunpunt O&O-Indicatoren (OOI), is terug te vinden onder hoofdstuk 3. Het totaalbeeld voor Vlaanderen (profit en non-profit) wordt verder in hoofdstuk 5 deel I en deel II bestudeerd.

In dit hoofdstuk worden de Vlaamse O&O-inspanningen (uitgaven en personeel) binnen de non-profit meer in detail bestudeerd. De bestaande tijdsreeks 1993-2003 (die voor eerst opgenomen werd en geanalyseerd in het Vlaams Indicatorenboek WTI 2005) werd verder uitgebreid naar 2004 en 2005. Dit laat een vergelijking toe met de analyseresultaten OESO O&O-enquête 2006 (referentiejaar 2005) en die uit de OESO O&O-enquête 2004 (referentiejaar 2003)².

4.2 HET O&O-PERSONEEL GEANALYSEERD

Het is duidelijk dat menselijk potentieel een sleutelement blijft in de huidige kennismaatschappij. De OESO Canberra Manual omschrijft en definieert twee benaderingen voor het meten van menselijk potentieel in 'Science & Technology (S&T)'. De eerste benadering beklemtoont de opdeling aan de hand van de formele kwalificaties (opleidingsniveau) van het O&O-personeel.

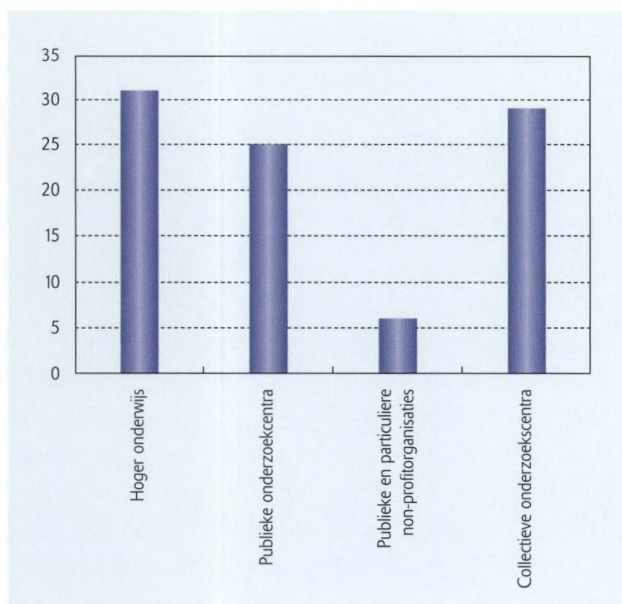
Zo wordt het O&O-personeel opgedeeld naar universitaire diploma's, diploma's hoger onderwijs één cyclus en andere kwalificaties. Een tweede opdeling van menselijk potentieel is gebaseerd op het beroep of de functie van het O&O-personeel namelijk onderzoekers, technisch personeel en administratief / overig personeel. Beide benaderingen komen verder nog uitgebreid aan bod.

Figuur 4.1 toont aan hoe de O&O-actoren en subsectoren zich tot elkaar verhouden binnen de publieke onderzoekssector. Ter referentie wordt ook het cijfer voor het aantal collectieve centra meegegeven.

Tabel 4.1 geeft een evolutie weer van het totale O&O-personeel (in voltijdse eenheden) in de non-profit sector tussen 1993 en 2005. Sinds 2000 is het totale personeelsequivalent met ongeveer een vijfde toegenomen tot 12.827 VTE in 2005.

Het hoger onderwijs, als uitvoeringssector, realiseert de grootste stijging (+ 25%). Het hoger onderwijs blijft dé belangrijkste actor wat O&O-activiteiten betreft, en haar positie wordt de laatste jaren opnieuw verstevigd. De hogescholen worden pas sinds 1998 naar hun O&O-inspanningen bevroegd. De structurele verhoging van de algemene werkingsmiddelen aan de universiteiten én het alsmaar groeiende belang van project-financiering (eigen en externe financiering) bieden belangrijke verklaringen voor de stijging van het O&O-personeelscijfer bij de universiteiten.

Figuur 4.1: Verdeling van de O&O actoren over de non-profit sector (2005)



De publieke onderzoekcentra kennen een beperktere stijging (+12%). Het totale O&O-personeel bij de publieke onderzoekcentra is sinds 1993 verdubbeld qua omvang, maar de sterke groei lijkt zich de laatste jaren wat af te remmen. Na de sterke daling in 2002 voor het Vlaamse deel van de federale onderzoeksinstellingen (categorie 210) ten gevolge de Lambermontakkoorden die van landbouw een gewestbevoegdheid maakten en de betrokken onderzoekinstellingen onder categorie 220 lieten ressorteren, lijken de O&O-inspanningen in de categorie 210 zich te consolideren op hetzelfde niveau.

² Een aandachtige lezer merkt kleine verschillen op met de gegevens rondom O&O-personeel, O&O-uitgaven en de O&O-intensiteit gepubliceerd in het Vlaams Indicatorenboek WTI 2005. Die zijn te wijten aan nieuwe aggregaties op Belgisch niveau (personeel en uitgaven) en nieuwe berekeningen van het BBRP (Vlaams Gewest) aangeleverd door de Studiedienst van de Vlaamse regering (invloed op berekening O&O-intensiteit).

Tabel 4.1: Evolutie van het O&O-personeel uit de non-profit sector en de collectieve centra tussen 1993 en 2005 (in VTE)

O&O-personeel voor Vlaanderen	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	% groei 2000-2005
200 Publieke onderzoekcentra (gewest)	1.152,8	1.189,6	1.204,6	1.466,7	1.583,4	1.767,7	1.894,8	2.200,1	2.369,6	2.351,3	2.415,0	2.388,4	2.471,2	12,3%
210 Federale overheid (Vlaams Gewest)	476,7	471,4	483,5	443,7	468,0	471,6	494,2	487,9	471,0	147,8	148,8	147,0	145,0	
220 Vlaamse Gemeenschap/Gewest	674,0	716,1	719,0	1.020,9	1.113,4	1.294,0	1.398,5	1.707,6	1.894,0	2.197,5	2.260,2	2.233,8	2.318,1	
270 Lagere overheden	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	4,6	4,6	6,0	6,0	7,6	8,1	
300 Publieke en particuliere non-profit-organisaties (gewest)	294,6	326,6	333,6	340,2	347,4	347,4	347,4	356,2	361,3	366,4	364,3	374,2	368,5	3,4%
320 Semi-publieke instellingen	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	
330 Particuliere centra	5,0	6,3	6,3	8,4	8,4	8,4	8,4	16,9	22,0	28,1	27,0	36,9	31,2	
510 Internationale instellingen in België	289,6	320,3	327,3	331,8	339,0	339,0	339,0	339,0	339,0	338,0	337,0	337,0	337,0	
400 Hoger onderwijs (gewest)	5.975,3	5.981,6	6.009,0	5.603,0	5.975,6	6.624,2	7.458,5	7.993,8	8.227,2	8.279,6	8.610,7	9.759,8	9.987,3	24,9%
410 Universiteiten	5.842,9	5.840,8	5.868,7	5.454,3	5.824,5	6.401,0	7.210,5	7.577,4	7.757,3	7.692,6	7.998,7	9.124,3	9.281,0	
420 Zelfstandige universitaire onderzoekcentra	132,3	140,8	140,3	148,7	151,1	151,1	151,1	120,9	118,1	179,8	187,3	251,5	263,2	
490 Hogescholen	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	72,1	97,0	295,5	351,8	407,2	424,7	384,0	443,1	
400 Hoger onderwijs (gemeenschap)	7.132,3	7.141,4	7.164,9	6.541,7	7.007,8	7.774,4	8.679,9	9.082,5	9.286,4	9.416,7	9.773,0	11.031,0	11.338,0	24,8%
410 Universiteiten	7.000,0	7.000,6	7.024,6	6.393,0	6.856,7	7.523,0	8.400,4	8.628,2	8.776,5	8.750,5	9.078,2	10.274,5	10.485,4	
420 Zelfstandige universitaire onderzoekcentra	132,3	140,8	140,3	148,7	151,1	151,1	151,1	120,9	118,1	179,8	187,3	251,5	263,2	
490 Hogescholen	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,4	128,4	333,4	391,8	486,4	507,5	505,0	589,4	
Totaal non-profit met hoger onderwijs gewest	7.422,6	7.497,7	7.547,2	7.409,8	7.906,3	8.739,2	9.700,7	10.550,1	10.958,1	10.997,3	11.390,0	12.522,4	12.827,0	21,6%
Totaal non-profit met hoger onderwijs gemeenschap	8.579,6	8.657,5	8.703,0	8.348,5	8.938,6	9.889,4	10.922,1	11.638,8	12.017,3	12.134,4	12.552,3	13.793,6	14.177,7	21,8%
130 Collectieve onderzoeksentra*	311,9	309,9	296,4	363,4	366,2	429,6	425,2	508,2	508,0	468,0	474,1	325,1	361,3	

Bron: CFS/STAT - POD Wetenschapsbeleid + eigen berekeningen voor 2004 en 2005

* Als onderdeel van de bedrijven

De recente daling van het O&O-personeel voor de collectieve onderzoeksentra geeft een vertekend beeld weer van de realiteit. Een belangrijke instelling uit deze categorie werd immers omgevormd tot een profit organisatie en ressorteert nu bij de sector ondernemingen. In werkelijkheid neemt het aantal instellingen binnen deze categorie én de O&O component lichtjes toe. De Vlaamse competentiepolen, die enkele jaren geleden opgericht werden door de Vlaamse Regering, bouwen hun O&O-activiteiten immers verder uit. Het effect van deze beslissing zal beter bestudeerd kunnen worden naar resultaten van toekomstige enquêtes toe.

Tot slot toont tabel 4.1 het effect van de gewest- en de gemeenschapbenadering voor het O&O-personeel in het hoger onderwijs. Bij het gebruik van de gemeenschapbenadering ligt het totale O&O-personeel ongeveer 1.250 voltijdse eenheden hoger (dit correspondeert met 10% van het totaal) dan bij de gewestbenadering, die internationaal gehanteerd wordt.

Tabel 4.2 deelt het O&O-personeelscijfer (in voltijdse eenheden) op naar geslacht en / of uitvoeringsector. De verhouding mannen / vrouwen bedraagt ongeveer 56 / 44 voor 2005. Bij de vorige analyse in het Vlaams Indicatorenboek WTI 2005 bedroeg die verhouding nog 58 / 42 (cijfer voor 2003).

Bij het hoger onderwijs ligt het aandeel van vrouwelijke O&O-personeelsleden het hoogst met ongeveer 46%. Bij de publieke onderzoeksentra ligt dat aandeel met 34% heel wat lager net als bij de collectieve onderzoeksentra (25%), maar de representativiteit van dit cijfer ligt ook lager. Wanneer vrouwen O&O-activiteiten uitvoeren, gebeurt dit vaker (meer dan 80% van het totale O&O-cijfer) onder de koepel van het hoger onderwijs.

Het O&O-personeel voor 2005 wordt in tabel 4.3 opgesplitst naar functie en naar geslacht. Uit deze cijfers blijkt dat 73% van het O&O-personeel binnen de non-profit sector onderzoekers zijn ten opzichte van 70% onderzoekers voor 2003. Bij de vrouwen ligt het aandeel onderzoekers met 65,6% voor 2005 toch een stuk lager (62% voor 2003). Uit dezelfde tabel blijkt ook dat ongeveer 6 op 10 onderzoekers mannen zijn.

Wanneer nu gekeken wordt naar de opsplitsing over de diverse subsectoren voor 2005 blijkt het aandeel onderzoekers het grootst te zijn voor het hoger onderwijs (77%). Bij de publieke onderzoeksentra bedraagt het aandeel onderzoekers ongeveer 60%. In vergelijking met 2003 valt de aanzienlijke stijging (+5%) op in het aandeel onderzoekers uit de publieke onderzoeksentra.



Tabel 4.2: O&O-personeel naar geslacht en uitvoeringssector (in VTE) - 2005

	Mannen		Vrouwen		% Mannen	% Vrouwen
	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.		
Hoger onderwijs (gewest)	5.403,0	74,7%	4.584,3	82,0%	54,1%	45,9%
Universiteiten (gewest)	4.982,8	92,2%	4.298,2	93,8%	53,7%	46,3%
Zelfstandige universitaire centra (gewest)	141,6	2,6%	121,6	2,7%	53,8%	46,2%
Hogescholen (gewest)	278,6	5,2%	164,5	3,6%	62,9%	37,1%
Publieke onderzoekscentra	1.633,6	22,6%	837,6	15,0%	66,1%	33,9%
Publieke en particuliere NPO's	196,4	2,7%	172,1	3,0%	53,3%	46,7%
Vlaamse NPO's* (gewest)	7.233,0	100,0%	5.594,0	100,0%	56,4%	43,6%
Collectieve onderzoekscentra**	272,1		89,3		75,3%	24,7%

Tabel 4.3: O&O-personeel (totaal en vrouwen) volgens functie in VTE en als % van het totaal van de uitvoeringssector in 2005

	Totaal			Vrouwen			Onderzoekers		Technisch personeel		Overig personeel	
	Onderzoekers	Technisch en gelijkgesteld personeel	Overig personeel	Onderzoekers	Technisch en gelijkgesteld personeel	Overig personeel	% M	% V	% M	% V	% M	% V
Hoger onderwijs (gewest)	7.728,2	77,4%	1.515,0	744,1	3.156,0	68,8%	957,5	470,9	59,2%	40,8%	36,8%	63,2%
Universiteiten (gewest)	7.090,6	76,4%	1.460,6	729,8	2.912,2	67,8%	924,1	461,9	58,9%	41,1%	36,7%	63,3%
Zelfst universit. centra (gewest)	215,5	81,9%	45,8	1,9	91,5	75,2%	28,4	1,7	57,5%	42,5%	38,0%	62,0%
Hogescholen (gewest)	422,0	95,3%	8,6	12,4	152,3	92,6%	5,0	7,3	63,9%	36,1%	42,1%	57,9%
Publieke onderzoekscentra	1.485,4	60,1%	633,3	352,4	439,7	52,5%	243,9	153,9	70,4%	29,6%	61,5%	38,5%
Publieke en particuliere NPO's	191,5	52,0%	98,3	78,7	75,5	43,8%	49,9	46,8	60,6%	39,4%	49,3%	50,7%
Vlaamse NPO's* (gewest)	9.405,0	73,3%	2.246,7	1.175,2	3.671,2	65,6%	1.251,3	671,5	61,0%	39,0%	44,3%	55,7%
Collectieve onderzoekscentra**	132,4	36,6%	183,3	45,8	29,2	32,7%	45,2	14,9	77,9%	22,1%	75,3%	24,7%

Tabel 4.4: O&O-personeel (totaal en vrouwen) volgens kwalificatieniveau in VTE en als % van het totaal van de uitvoeringssector in 2005

	Totaal			Vrouwen			Universitaire diploma's		Diploma's één cycli		Andere kwalificaties	
	Universitaire diploma's	Diploma's één cycli	Andere kwalificaties	Universitaire diploma's	Diploma's één cycli	Andere kwalificaties	% M	% V	% M	% V	% M	% V
Hoger onderwijs (gewest)	8.219,0	82,3%	1.038,6	729,8	3.402,8	74,2%	748,0	433,5	58,6%	41,4%	28,0%	72,0%
Universiteiten (gewest)	7.588,8	81,8%	965,4	726,8	3.156,9	73,4%	709,5	431,8	58,4%	41,6%	26,5%	73,5%
Zelfst universit. centra (gewest)	229,3	87,1%	32,2	1,8	99,0	81,4%	21,9	0,7	56,8%	43,2%	31,9%	68,1%
Hogescholen (gewest)	400,9	90,5%	41,0	1,2	146,9	89,3%	16,6	1,0	63,4%	36,6%	59,5%	40,5%
Publieke onderzoekscentra	1.630,2	66,0%	428,5	412,5	483,1	57,7%	240,1	114,3	70,4%	29,6%	44,0%	56,0%
Publieke en particuliere NPO's	228,5	62,0%	101,0	39,0	96,5	56,1%	51,1	24,6	57,8%	42,2%	49,4%	50,6%
Vlaamse NPO's* (gewest)	10.077,6	78,6%	1.568,1	1.181,3	3.982,4	71,2%	1.039,2	572,4	60,5%	39,5%	33,7%	66,3%
Collectieve onderzoekscentra**	191,1	52,9%	93,0	77,3	52,8	59,2%	23,7	12,8	72,4%	27,6%	74,6%	25,4%

* NPO = non-profit organisaties

** Als onderdeel van de bedrijven

Zowel bij het technisch personeel als bij het overig personeel (vaak administratief personeel) zijn er meer vrouwen dan mannen binnen de non-profit sector. Toch vallen nog enkele verschillen op naar subsector. Bij de publieke onderzoekscentra zijn er zowel bij het technisch personeel als bij het overig personeel meer mannen dan vrouwen tewerkgesteld.

Tabel 4.4 gaat dieper in op het opleidingsniveau van het O&O-personeel. Bijna 79% van het O&O-personeel had in 2005 een universitair diploma. In vergelijking met 2003 is dit een stijging met ongeveer 3%. Bij de vrouwen ligt het percentage met een universitair diploma toch merkbaar lager (71%). Het merendeel van het O&O-personeel met een universitair diploma zijn mannen (ongeveer 60% voor 2005). Twee kwart van O&O-personeel met een diploma hoger onderwijs één cyclus zijn vrouwen in de non-profit.

Tabel 4.5: O&O-personeel (totaal en vrouwen) volgens wetenschapsdomein (in VTE) - als % van het totaal van de uitvoeringssector in 2005

	Natuur- en exacte wetenschappen	Toegepaste wetenschappen	Medische wetenschappen	Landbouw-wetenschappen	Sociale wetenschappen	Humane wetenschappen
TOTAAL						
Hoger onderwijs (gewest)	24,9%	15,3%	22,2%	10,0%	17,5%	10,1%
Publieke onderzoekscentra	19,3%	62,7%	0,1%	14,5%	0,2%	3,2%
VROUWEN						
Hoger onderwijs (gewest)	21,3%	8,4%	28,2%	11,0%	19,8%	11,3%
Publieke onderzoekscentra	27,5%	50,2%	0,2%	17,5%	0,3%	4,3%

Tabel 4.6: O&O-personeel uitgedrukt in fysieke personen (2005)

Uitgedrukt in fysieke personen	Onderzoekers (totaal)	O&O-personeel totaal	Onderzoekers (mannen)	O&O-personeel (mannen)	Onderzoekers (vrouwen)	O&O-personeel (vrouwen)
Hoger onderwijs (gewest)	13.290	18.911	8.437	10.665	4.853	8.246
Hoger onderwijs (gemeenschap)	15.544	22.025	9.919	12.481	5.625	9.544
Publieke onderzoekscentra	1.620	2.750	1.116	1.765	504	985
Publieke en particuliere NPO's	199	386	122	206	77	180
Vlaamse NPO's (gewest)	15.109	22.047	9.675	12.636	5.434	9.411

Wanneer de cijfers voor 2005 geanalyseerd worden voor de verschillende subsectoren, valt op dat meer mannen dan vrouwen in de publieke onderzoekscentra een universitair diploma hebben en dat vrouwen vaker over een diploma hoger onderwijs 1 cyclus beschikken.

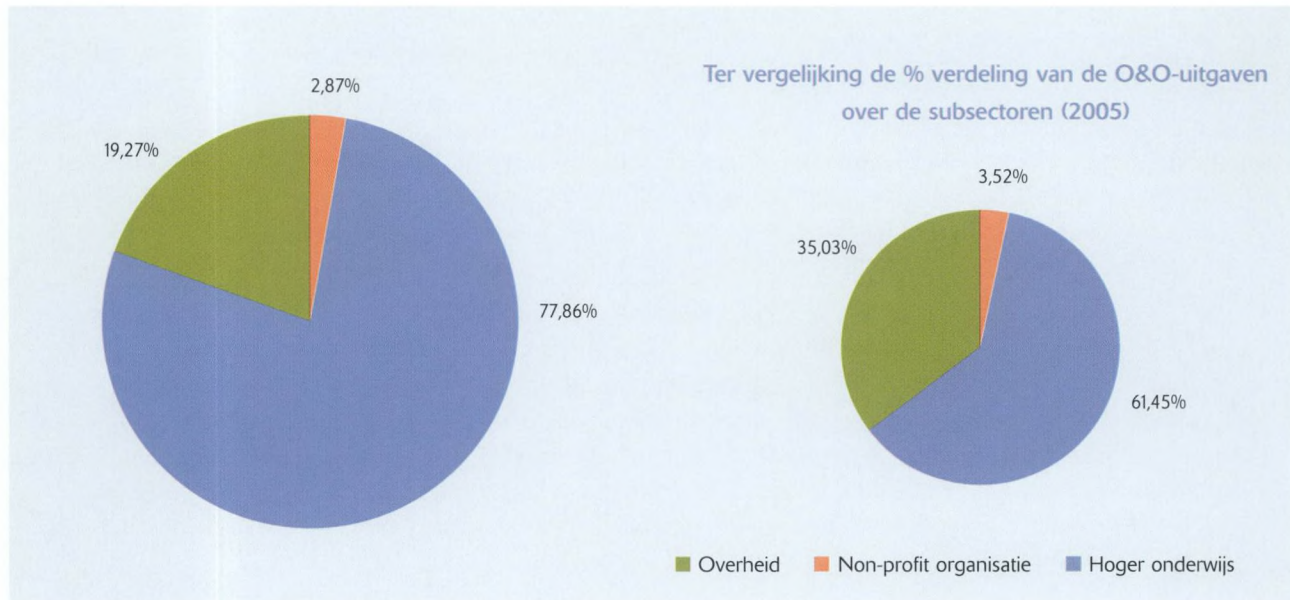
Tabel 4.5 geeft de verdeling weer van het totale O&O-personeel per wetenschapsdomein voor het hoger onderwijs en de publieke onderzoekscentra. Bij de publieke onderzoekscentra worden alle personeelsleden aan één wetenschapsdomein toegewezen op basis van de O&O-activiteiten die door de onderzoeksinstelling uitgevoerd worden. Zo is het mogelijk om toch een beeld te krijgen in welke onderzoeksdomeinen de publieke onderzoekscentra actief zijn. De kern van de onderzoeksactiviteiten ligt vooral bij de toegepaste wetenschappen met een aandeel van 62,7% in het O&O-personeel. De natuur- en exacte wetenschappen (19,3%) en de landbouwwetenschappen (14,5%) zijn ook nog belangrijke domeinen bij de publieke onderzoekscentra. Ten opzichte van de cijfers uit 2003 valt vooral de daling (-5%) op van de landbouwwetenschappen voor het O&O-personeel. Het onderzoek binnen de publieke onderzoekscentra focust zich meer en meer op twee grote domeinen (de natuur- en exacte wetenschappen en de toegepaste wetenschappen) met een totaalaandeel van 82% in 2005 ten opzichte van 77% voor 2003. Ook bij de vrouwen neemt het aandeel van de exacte wetenschappen en toegepaste wetenschappen samen aanzienlijk toe (77% voor 2005 ten opzichte van 70% in 2003).

In 2005 was ongeveer een kwart van het totale O&O-personeel uit het hoger onderwijs actief in de natuur- en exacte wetenschappen en 22,2% in de medische wetenschappen. Iets meer dan 28% van het vrouwelijk O&O-personeel is actief in de medische wetenschappen voor 2005, gevolgd door 21,3% bij de exacte- en natuurwetenschappen. Voor het hoger onderwijs zijn er niet onmiddellijk grote verschuivingen merkbaar in de verdeling over de wetenschapsgebieden van de O&O-activiteiten ten opzichte van de vorige resultaten uit 2003. Het aandeel van O&O-activiteiten in de volgende domeinen dalen lichtjes: medische wetenschappen (-1,8%) en sociale wetenschappen (-1,7%). Bij de vrouwen is de stijging bij de medische wetenschappen het meest opvallend (+2,3%).

Tabel 4.6 drukt de onderzoeksinspanningen uit in fysieke personen voor de non-profit sector voor 2005. Iets meer dan 22.000 fysieke personen werkten in 2005 volledig of gedeeltelijk rondom O&O-activiteiten. Dit cijfer correspondeert voor 2005 met 12.827 voltijdse equivalenten (zie tabel 4.1). Hiervan zijn er ongeveer 15.100 onderzoekers, de overige 7.000 zijn technisch en overig personeel. Dit cijfer kan verder opgedeeld worden naar 36% vrouwelijke onderzoekers en 64% mannelijke. Tabel 4.6 toont ook de verspreiding van de onderzoekers naar geslacht en naar subsector binnen de non-profit.



Figuur 4.2: Verdeling van het O&O-personeel binnen de non-profit sector (in VTE voor 2005)



Figuur 4.2 geeft de verdeling weer van het O&O-personeel over de drie uitvoeringssectoren voor 2005 en legt ook de link met de O&O-uitgaven (komen verder aan bod in punt 3) per uitvoeringssector voor 2005. Ongeveer 78% van het O&O-personeel is actief binnen het hoger onderwijs tegenover ongeveer 19% bij de publieke onderzoekcentra. Wanneer verder gekeken wordt naar de spreiding van de O&O-uitgaven over de uitvoeringssectoren voor 2005, vallen toch wel enkele conclusies op. Het hoger onderwijs vertegenwoordigt slechts ongeveer 61% van de O&O-uitgaven en de publieke onderzoekscentra ongeveer 35%. De verdeling van het O&O-personeel over de drie subsectoren is amper gewijzigd ten opzichte van 2003. Bij de O&O-uitgaven valt de aanzienlijke verschuiving op, in de verhouding tussen de publieke onderzoekscentra (+6%) en het hoger onderwijs (-5,4%) ten opzichte van 2003.

4.3 DE O&O-UITGAVEN GEANALYSEERD

Naast het O&O-personeel vormen de O&O-uitgaven de tweede peiler voor het meten van de O&O-inspanningen. Bij de O&O-intensiteit drukt men de totale intramurale O&O-uitgaven uit in % van het Bruto Binnenlands Product (BBP). Op de Europese top in Barcelona (maart 2002) hebben de Europese leiders afgesproken om de O&O-intensiteit te verhogen tot 3% van het BBP tegen 2010 waarvan één derde of 1% zou gefinancierd worden door de publieke sector en de overige 2% door de private sector. Deze afspraak was een gevolg van een vroegere

Europese Top in Lissabon (maart 2000) om van Europa de meest 'competitieve, kennisgebaseerde economie' van de wereld te maken. De O&O-uitgaven en de O&O-intensiteit komen hierna uitvoerig aan bod.

Tabel 4.7 geeft een overzicht van de O&O-uitgaven in de periode 1993-2005 voor de non-profit sector. Hieruit blijkt dat de O&O-uitgaven de laatste vijf jaar met ongeveer 45% gestegen zijn. Uit dezelfde tabel blijkt ook dat de O&O-uitgaven sterker gestegen zijn binnen de publieke onderzoekscentra (+63,7%) tussen 2000 en 2005. De O&O-uitgaven binnen het hoger onderwijs zijn minder sterk gestegen maar de stijging belooft toch nog altijd ongeveer 38%. Wanneer de absolute cijfers gecorrigeerd worden voor inflatie en op het prijsniveau 2000 gebracht worden, krijgt men de volgende resultaten. De stijging binnen de non-profit belooft dan nog altijd 31,5% en de stijging van de O&O-uitgaven binnen de publieke onderzoekscentra zijn de laatste vijf jaar gestegen met 48,6%. Hieruit blijkt duidelijk dat alle onderzoeksinstituten uit de non-profit hun onderzoeksbudget de voorbije jaren serieus verhoogd hebben. De O&O-uitgaven voor de publieke onderzoekscentra stegen (tussen 2000 en 2005) heel wat sneller dan het O&O-personeel (+12%).

De O&O-uitgaven kunnen verder opgedeeld worden naar kostensoort: personeelskosten, investeringen en uitgaven voor werking en uitrusting (zie tabel 4.8). Ongeveer 57,8% van de O&O-uitgaven zijn personeelskosten, 30,6% voor werking en uitrusting en 11,5% voor investeringen.

Tabel 4.7: Overzicht van de totale O&O-uitgaven in de non-profit sector en de collectieve centra (1993-2005)

O&O-uitgaven Vlaanderen non-profit	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	% groei 2000-2005
Lopende prijzen (x 1000 EUR)														
200 GOVERD	95.691	104.133	109.185	146.113	159.651	192.131	220.056	231.979	247.869	280.883	260.821	335.331	379.713	63,7%
210 Federale overheid (Vlaams Gewest)	23.326	23.485	27.180	23.156	26.319	27.821	27.159	28.096	29.260	17.057	16.647	17.192	17.901	
220 Vlaamse Gemeenschap/Gewest	71.572	79.917	81.136	122.070	132.431	163.400	191.976	202.991	217.669	263.298	243.320	316.424	360.042	
270 Lagere overheden	793	731	869	887	902	910	920	893	940	527	853	1.715	1.769	
300 PNP	29.084	32.370	31.065	31.671	32.054	32.360	32.722	33.903	34.928	36.266	36.225	36.881	38.125	12,5%
320 Semi-publieke instellingen	0	0	0	0	0	0	0	28	28	69	71	83	92	
330 Particuliere centra	308	251	254	245	246	248	251	578	779	1.712	1.344	1.314	1.342	
510 Internationale instellingen in België	28.775	32.120	30.811	31.426	31.808	32.112	32.471	33.298	34.121	34.485	34.810	35.483	36.690	
400 HERDgewest	311.321	330.682	343.429	367.428	399.583	437.930	460.294	482.293	523.929	540.688	600.367	625.329	666.037	38,1%
410 Universiteiten	302.180	321.152	334.842	357.006	388.784	423.378	442.553	453.859	493.434	499.532	555.866	581.057	619.723	
420 Zelfstandige universitaire onderzoekcentra	9.142	9.530	8.588	10.422	10.799	10.902	11.024	10.978	10.845	17.764	19.248	21.922	23.757	
490 Hogescholen	0	0	0	0	0	3.649	6.717	17.457	19.650	23.391	25.254	22.349	22.557	
400 HERDgemeenschap	362.415	384.388	401.662	411.515	468.787	500.377	516.221	549.862	587.568	608.738	666.994	692.735	736.899	34,0%
410 Universiteiten	353.232	374.816	393.030	401.048	457.941	483.692	496.219	519.146	554.474	562.511	617.197	640.463	681.287	
420 Zelfstandige universitaire onderzoekcentra	9.183	9.572	8.632	10.467	10.846	10.950	11.073	10.978	10.845	17.764	19.248	21.922	23.757	
490 Hogescholen	0	0	0	0	0	5.735	8.930	19.738	22.249	28.463	30.549	30.349	31.855	
Totaal non-profit met HERDgewest	436.096	467.185	483.680	545.212	591.288	662.421	713.072	748.175	806.725	857.837	897.413	997.540	1.083.875	44,9%
Totaal non-profit met HERDgemeenschap	487.190	520.892	541.912	589.299	660.493	724.868	768.999	815.744	870.365	925.888	964.039	1.064.947	1.154.737	41,6%
130 Collectieve onderzoekcentra*	22.380	23.454	23.598	31.172	31.283	43.125	43.151	60.330	59.367	47.233	46.812	36.685	44.490	-26,3%
Constate prijzen op prijsniveau 2000 (x 1000 EUR)														
200 GOVERD	105.037	111.959	115.975	154.309	166.527	196.788	223.880	231.979	243.556	271.041	247.504	311.147	344.650	48,6%
300 PNP	31.924	34.803	32.997	33.447	33.435	33.144	33.291	33.903	34.320	34.996	34.375	34.221	34.604	2,1%
400 HERDgew	341.729	355.534	364.786	388.037	416.790	448.546	468.294	482.293	514.812	521.741	569.715	580.229	604.536	25,3%
400 HERDgem	397.813	413.277	426.640	434.596	488.975	512.506	525.194	549.862	577.344	587.407	632.939	642.774	668.855	21,6%
Totaal non-profit met HERDgewest	478.690	502.296	513.759	575.793	616.752	678.478	725.466	748.175	792.688	827.777	851.594	925.596	983.791	31,5%
130 Collectieve onderzoekcentra*	24.566	25.216	25.066	32.920	32.630	44.170	43.901	60.330	58.334	45.578	44.422	34.040	40.382	-33,1%

Bron: CFS/STAT - POD Wetenschapsbeleid, MSTI-deflator OECD November 2006 + eigen berekeningen

* Als onderdeel van de bedrijven; HERD = Higher Education Expenditures on R&D, GOVERD = Government Expenditures on R&D, PNP = Non-Profit Expenditures on R&D

Tabel 4.8: O&O-bestedingen volgens kostensoort als % van het totaal van de uitvoeringssector in 2005

	Personeelskosten	Werking en uitrusting	Investeringsen
HERDgew	65,42%	29,91%	4,67%
Universiteiten (gewest)	65,18%	30,23%	4,59%
Zelfstandige univ. Onderzoekcentra (gewest)	56,91%	38,18%	4,91%
Hogescholen (gewest)	80,93%	12,59%	6,48%
GOVERD	44,14%	31,50%	24,36%
PNP	61,80%	34,73%	3,47%
Vlaamse NPO's (gewest)	57,84%	30,64%	11,52%
Collectieve onderzoekcentra*	59,28%	23,48%	17,24%

* Als onderdeel van de BERD

Er zijn ook wel enkele verschillen in de kostenstructuur naar subsector vast te stellen. Bij het hoger onderwijs bedraagt het aandeel personeelskosten 65,4% terwijl dit bij de publieke onderzoekcentra maar 44,1% is. Het aandeel van de investeringen ligt bij de publieke onderzoekcentra met 24,4% heel wat hoger dan in bijvoorbeeld in het hoger onderwijs met 4,7%.

Uit de vergelijking met de cijfers van 2003 blijkt dat het aandeel van de personeelskosten gedaald is van 66,2% naar 57,8% binnen de non-profit. Uit de vergelijking van de gegevens voor de subsectoren blijken toch ook enkele verschuivingen. Zowel in het hoger onderwijs (-6,8%) als bij de publieke onderzoekcentra (-8,9%) is het aandeel van de personeelskosten sterk gedaald.



Tabel 4.9: O&O-bestedingen volgens financieringsbron- als % van het totaal van de uitvoeringssector in 2005

	Bedrijven	Overheden	PNP's	Hoger Onderwijs	Buitenland
HERDgew	14,76%	63,96%	0,11%	16,05%	5,12%
Universiteiten (gewest)	14,99%	64,60%	0,00%	15,98%	4,43%
Zelfstandige univ onderzoekscentra (gewest)	15,04%	44,26%	2,85%	14,47%	23,38%
Hogescholen (gewest)	7,98%	67,29%	0,11%	19,63%	4,99%
GOVERD	10,63%	51,81%	0,79%	0,00%	36,77%
PNP	2,57%	6,77%	1,97%	0,00%	88,69%
Non-profit sector in Vlaanderen (gewest)	12,88%	57,69%	0,42%	9,86%	19,15%
Collectieve onderzoekscentra*	55,05%	40,59%	0,17%	0,22%	3,97%

* Als onderdeel van de BERD

Tabel 4.10: O&O-bestedingen volgens wetenschapsdomein - als % van het totaal van de uitvoeringssector in 2005

	Natuur- en exacte wetenschappen	Toegepaste wetenschappen	Medische wetenschappen	Landbouw-wetenschappen	Sociale wetenschappen	Humane wetenschappen
HERD (gewest)	19,77%	13,39%	30,18%	11,19%	17,14%	8,35%
GOVERD	15,51%	74,73%	0,09%	7,85%	0,11%	1,71%

Het investeringsaandeel bij de publieke onderzoekscentra daarentegen is gestegen van 13,7% in 2003 naar 24,4% in 2005. Het is duidelijk dat werking / uitrusting en investeringen alsmäär een grotere hap nemen uit het onderzoeksbudget.

Ondanks extra aandacht en onderzoek rondom de O&O-uitgaven en de post investeringen blijft het vermoeden dat de bedragen, gerapporteerd door de universiteiten voor grote investeringen (en bijgevolg ook het procentuele aandeel in de totale O&O-uitgaven bij de universiteiten), nog steeds onderschat worden.

Tabel 4.9 deelt de O&O-uitgaven uit 2005 op naar financieringsbron. Vijf grote bronnen kunnen hierbij onderscheiden worden: de bedrijven, de overheid (federale, Vlaamse en gedecentraliseerde overheid), de non-profit organisaties, het hoger onderwijs (het Bijzonder Onderzoeksfonds (BOF) en het Tetra-fonds) en het buitenland (buitenlandse bedrijven en Europese en internationale organisaties). De overheid is de grootste financieringsbron met een aandeel van ongeveer 57,7%, gevolgd door het buitenland (aandeel 19,2%) en de bedrijven met 12,9%.

Wanneer gekeken wordt naar de verdeling per subsector voor de non-profit vallen enkele verschillen op. Bij de publieke onderzoekscentra ligt het aandeel van het buitenland met 36,8% hoger dan het cijfer voor alle sectoren samen. Bij het hoger onderwijs liggen de aandelen van de overheid (64%) en het hoger onderwijs (BOF & Tetra-fonds) met 16,1% aanzienlijk hoger, maar dit laatste is niet echt verrassend gezien de financiële grondslag van de universiteiten en de hogescholen voor

O&O-activiteiten. Het hoge aandeel voor het buitenland als financieringsbron binnen de PNP hangt samen met het feit dat het Centrum voor Gemeenschappelijk Onderzoek van de EU als internationale instelling deel uitmaakt van deze subsector. Bij de collectieve centra zijn de bedrijven met 55% de grootste financieringsbron, maar dit hoeft niet echt te verbazen gezien hun economische finaliteit en de sterke link met de ondernemingen.

Tenslotte worden bovenstaande resultaten van de opdeling naar financieringsbron vergeleken met die van 2003. Het buitenland verhoogt zijn aandeel als financieringsbron voor de non-profit met ongeveer 3% tot 19,2% in 2003, terwijl de overheid als financieringsbron de grootste daling optekent (-1,8%). Uit de vergelijking naar subsector van dit cijfer valt op dat de grootste wijzigingen vast te stellen zijn bij de publieke onderzoekscentra. Het aandeel van de overheid als financieringsbron daalt met ongeveer 5,3% tot 51,8% terwijl het aandeel van het buitenland stijgt met ongeveer 4,9% tot 36,8%.

Tabel 4.10 bekijkt voor 2005 de O&O-uitgaven vanuit het standpunt van de wetenschapsdomeinen voor de GOVERD (publieke onderzoekscentra) en de HERDgew (hoger onderwijs-gewestbenadering) voor 2005. Bij de GOVERD is de dominante positie van het onderzoek binnen de toegepaste wetenschappen overduidelijk met een aandeel van 74,7%. In het hoger onderwijs zijn de medische wetenschappen het belangrijkste onderzoeksdomein met 30,2%, gevolgd door de exacte en natuurwetenschappen met 19,8% en de sociale wetenschappen met 17,1% als de O&O-uitgaven verder opgedeeld worden.

Wanneer de link met tabel 4.5 (de opsplitsing van het O&O-personeel) bestudeerd wordt, valt op dat de medische wetenschappen bij de HERD een groter aandeel (30,2%) hebben in de O&O-uitgaven dan bij het O&O-personeel (22,2%). Bij de exacte- en natuurwetenschappen ligt het aandeel in de O&O-uitgaven (19,8%) lager dan het aandeel in het O&O-personeel (24,9%). Bij de GOVERD is het overwicht van de toegepaste wetenschappen in de O&O-uitgaven nog opvallender ten opzichte van het aandeel in het O&O-personeel met 74,7% versus 62,7%. Het personeelseffectief aan O&O-personeel in de landbouwwetenschappen belooft 14,5% van het totaal maar neemt slechts 7,9% van de O&O-uitgaven voor haar rekening binnen deze sector.

Wanneer bovenstaande cijfers vergeleken worden met de resultaten uit 2003 springen toch enkele evoluties in het oog. Binnen de HERD is het aandeel van de O&O-uitgaven binnen de medische wetenschappen met 4,8% gestegen tot 25,4% vooral ten koste van de O&O-uitgaven binnen de toegepaste wetenschappen (-3,3% tot 13,4%). Bij de GOVERD is het aandeel van de toegepaste wetenschappen in de totale O&O-uitgaven verder toegenomen met 3,2% tot 74,7%, vooral ten koste van de landbouwwetenschappen (-1,2%) en de humane wetenschappen (-1,3%).

Tabel 4.11 toont naast de O&O-intensiteit (O&O-uitgaven als % van het BBP) voor de totale non-profit sector, ook die van alle subsectoren en de cijfers voor de collectieve centra (als onderdeel van de bedrijven) tussen 1993 en 2005. Afhankelijk van de berekeningswijze voor de O&O-intensiteit, resulteert dit in de

volgende cijfers voor de gemeenschap en het gewest (zie inleiding). Op basis van de gewestberekening wordt 0,39% van het BBRP-Vlaanderen besteed aan O&O voor het hoger onderwijs. Volgens de gemeenschapsbenadering bedraagt het cijfer voor O&O, binnen het hoger onderwijs voor 2005, 0,43% van het BBRP-Vlaanderen. Beide cijfers variëren minimaal (+0,01%) ten opzichte van het cijfer voor 2003. De publieke onderzoekscentra noteren voor 2005 een O&O-intensiteit van 0,22%, een groei ten opzichte van 2003 met 0,05%. Vooral de stijging binnen de laatste subsector doet de O&O-intensiteit voor de totale non-profit sector stijgen naar 0,63% (gewest-benadering) en 0,68% (gemeenschapsbenadering). De O&O-intensiteit voor de collectieve centra, als onderdeel van het totaalcijfer voor de BERD, blijft ongeveer constant op 0,03% van het BBP. Kleine afwijkingen in de O&O-intensiteit voor de voorbije jaren ten opzichte van vroegere publicaties vallen vooral te verklaren door herwerkte cijfers van het Bruto Binnenlands Product voor het Vlaams Gewest.

Tabel 4.12 gaat dieper in op de herkomst van de O&O-uitgaven. De financiële middelen zijn niet enkel afkomstig van binnen- of buitenlandse bronnen, maar binnen elke categorie kunnen die nog verder opgesplitst worden. Met binnenlandse private financiering worden de binnenlandse bedrijven aangeduid terwijl met de publieke binnenlandse financiering alle overheden, de non-profit organisaties en het hoger onderwijs binnen Vlaanderen en België gedefinieerd worden. Met buitenlandse private financiering worden de buitenlandse bedrijven bedoeld en met buitenlandse publieke financiering de Europese en internationale organisaties.

Tabel 4.11: Evolutie van de O&O intensiteit van de non-profit sector en de collectieve onderzoekscentra tussen 1993-2005 en de opsplitsing voor de HERD voor 2005

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	O&O-intensiteit voor 2005 opgesplitst voor HERDgew en HERDgem
HERDgew	0,29%	0,29%	0,29%	0,31%	0,32%	0,33%	0,34%	0,33%	0,35%	0,35%	0,38%	0,38%	0,39%	Universiteiten (gewest) 0,36%
HERDgem	0,34%	0,34%	0,34%	0,34%	0,37%	0,38%	0,38%	0,38%	0,40%	0,40%	0,42%	0,42%	0,43%	Zelfstandige univ. Onderzoekscentra (gewest) 0,01%
GOVERD	0,09%	0,09%	0,09%	0,12%	0,13%	0,15%	0,16%	0,16%	0,17%	0,18%	0,17%	0,20%	0,22%	Hogescholen (gewest) 0,01%
PNP	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%	0,02%	0,02%	0,02%	0,02%	0,02%	0,02%	0,02%	0,02%	
non-profit Vlaams gewest	0,41%	0,42%	0,41%	0,45%	0,47%	0,51%	0,52%	0,52%	0,55%	0,56%	0,57%	0,60%	0,63%	Universiteiten (gemeenschap) 0,40%
non-profit Vlaamse gemeenschap	0,46%	0,46%	0,46%	0,49%	0,52%	0,55%	0,56%	0,57%	0,59%	0,61%	0,61%	0,65%	0,68%	Zelfstandige univ. Onderzoekscentra (gemeenschap) 0,01%
														Hogescholen (gemeenschap) 0,02%
Collectieve onderzoekscentra*	0,02%	0,02%	0,02%	0,03%	0,02%	0,03%	0,03%	0,04%	0,04%	0,03%	0,03%	0,02%	0,03%	

Bron: CFS/STAT, POD Wetenschapsbeleid, Studiedienst van de Vlaamse Regering (BBP-Vlaanderen, cijfers 25 januari 2007) + eigen berekeningen

* Als onderdeel van de bedrijven



Tabel 4.12: Private versus publieke financiering in de non-profit sector voor 2005

	Totale O&O-uitgaven		Binnenlandse herkomst (belgische bedrijven + overheid + pnp + hoger onderwijs)		Buitenlandse herkomst	
	Privaat	Publiek	Privaat	Publiek	Privaat	Publiek
GOVERD	40,13%	59,87%	16,81%	83,19%	80,23%	19,77%
PNP	5,67%	94,33%	22,68%	77,32%	3,50%	96,50%
HERDgew	14,93%	85,07%	15,56%	84,44%	3,34%	96,66%
HERDgem	14,16%	85,84%	14,74%	85,26%	3,10%	96,90%
Vlaamse NPO's (gewest)	23,43%	76,57%	15,93%	84,07%	55,09%	44,91%
Collectieve onderzoekscentra *	55,08%	44,92%	57,32%	42,68%	0,86%	99,14%

* Als onderdeel van de bedrijven

Tabel 4.13: Private versus publieke financiering & O&O-uitgaven (non-profit) voor 2005

	Publiek gefinancierd	Privaat gefinancierd	Totale O&O-intensiteit
O&O-uitgaven non-profit (gewest)	0,49%	0,15%	0,63%
O&O-uitgaven non-profit (gemeenschap)	0,52%	0,15%	0,68%

Ruim 76% van alle O&O middelen uit de non-profit zijn publieke middelen, de overige zijn van private oorsprong. De binnenlandse O&O middelen zijn hoofdzakelijk afkomstig van publieke instanties (84%), terwijl de buitenlandse O&O middelen voor meer dan de helft (55,1%) afkomstig zijn van de ondernemingen. Het private aandeel (40,1%) binnen de publieke onderzoekscentra is veel hoger dan dit binnen het hoger onderwijs (14,9%). Ruim 80% van de buitenlandse onderzoeksmiddelen bij de publieke onderzoekscentra zijn afkomstig van buitenlandse ondernemingen wat zowel in absolute en relatieve cijfers vrij hoog is.

Uit de vergelijking met de cijfers van 2003 valt op dat de ondernemingen een belangrijkere financieringsbron worden met een stijging van ongeveer 4% (nu 23,4%). Uit tabel 4.12 blijkt ook dat dit vooral voor rekening is van de buitenlandse ondernemingen, die hun aandeel zien verhogen in de buitenlandse financiering van 38,7% tot 55,1%. Uit de detailcijfers per sector, blijkt duidelijk dat de stijging bijna exclusief bij de GOVERD op te tekenen valt (van 65% naar 80,2%). De buitenlandse ondernemingen worden stilaan dé buitenlandse financieringsbron voor de publieke onderzoekscentra.

Het cijfer voor de O&O-intensiteit uit tabel 4.11 is een belangrijke bron om na te gaan hoe het staat met de afspraken dat de publieke sector 1% van het BBRP zal financieren voor O&O en de privé sector 2%. Vervolgens is ook een opdeling van de O&O-uitgaven naar publieke / private financiering nodig (tabel 4.12) zowel van de profit als van de non-profit. Voor de non-profit

wordt de opsplitsing gemaakt in tabel 4.13. De totale O&O-intensiteit bedraagt 0,63% van het BBRP of 0,68% naargelang de berekeningswijze gewest of gemeenschap is. Wanneer die dan verder opgesplitst worden naar de herkomst, geeft dit het volgende resultaat. De publieke inspanningen binnen de non-profit sector bedragen 0,49% van het BBRP (volgens de gewestbenadering) en 0,52% (volgens de gemeenschapsbenadering). De private inspanningen voor O&O binnen de non-profit belopen 0,15% van het BBRP.

Het spreekt voor zich dat dit slechts voor een deel toelaat om de private en publieke inspanningen te evalueren omdat dezelfde oefening moet gebeuren voor de profit sector. Daarom wordt verwezen naar hoofdstuk 5 waarin de resultaten van de profit enquête (bedrijven) verder geanalyseerd worden naar herkomst. Voor een totaalbeeld kan verwezen worden naar de 3% nota van het Steunpunt O&O-Indicatoren, die de totale O&O-intensiteit opdeelt naar private en publieke financiering en het beleid kan evalueren.

4.4 INTERNATIONALE VERGELIJKING

In dit derde deel worden enkele Vlaamse kengetallen vergeleken met de buitenlandse cijfers. Het gaat hier om een vergelijking met de 'klassieke landen' waarmee Vlaanderen vergeleken wordt en om de volgende variabelen: het aantal onderzoekers, het totale O&O-personeel, de O&O-uitgaven, de O&O-intensiteit en vrouwen en O&O.

Tabel 4.14: Internationale vergelijking van het O&O-personeel (VTE) voor het hoger onderwijs

	Hoger onderwijs		
	Onderzoekers (VTE)	Totaal O&O-personeel (VTE)	% aandeel onderzoekers
Vlaanderen (2005) (gewest)	7.728	9.987	77,4%
Vlaanderen (2005) (gemeenschap)	8.775	11.338	77,4%
België* (2005)	13.168	17.689	74,4%
Nederland (2003)	10.211	27.209	37,5%
Frankrijk (2004)	65.498	97.036	67,5%
Duitsland (2004)	65.764	96.092	68,4%
VS**	-	-	-
Japan (2005)	180.494	234.052	77,1%
EU-27*** (2003)	437.754	673.091	65,0%
Denemarken (2004)	7.846	11.139	70,4%
Finland (2005)	12.879	17.453	73,8%
Zweden (2004)	17.794	21.910	81,2%
Noorwegen (2005)	7.512	9.420	79,7%

Bron: OECD, Main Science and Technology Indicators, Volume 2007/1

* Voorlopige cijfers

** Geen cijfers sinds 1999 beschikbaar

*** Schatting door secretariaat op basis van nationale bronnen

Tabel 4.15: Internationale vergelijking van het O&O-personeel (VTE) voor de overheidssector (publieke onderzoekscentra)

	Publieke onderzoekscentra		
	Onderzoekers (VTE)	Totaal O&O-personeel (VTE)	% aandeel onderzoekers
Vlaanderen (2005) (gewest)	1.485	2.721	54,6%
België* (2005)	2.238	3.967	56,4%
Nederland** (2005)	7.034	12.712	55,3%
Frankrijk*** (2004)	24.779	51.931	47,7%
Duitsland (2004)	42.646	76.862	55,5%
VS*** (2002)	47.822	-	-
Japan (2005)	34.035	62.975	54,0%
EU-27* (2004)	172.446	314.727	54,8%
Denemarken (2004)	2.287	3.250	70,4%
Finland (2005)	4.374	7.422	58,9%
Zweden**** (2004)	2.345	3.056	76,7%
Noorwegen**** (2005)	3.449	5.147	67,0%

Bron: OECD, Main Science and Technology Indicators, Volume 2007/1

* Voorlopige cijfers voor België en EU, voor EU schatting door secretariaat

** Omvat andere dan de publieke onderzoekscentra

*** Defensieonderzoek uitgesloten voor Frankrijk en VS, enkel centrale of federale overheid voor VS

**** Universitaire diploma's in plaats van onderzoekers

Tabel 4.14 toont de internationale vergelijking voor het hoger onderwijs (onderzoekers en O&O-personeel). Het percentage onderzoekers voor Vlaanderen (77,4%) is hoger dan de grote buurlanden Frankrijk, Duitsland en het EU-27 gemiddelde, maar verhoudt zich wisselend ten opzichte van de cijfers voor de Scandinavische landen. Globaal genomen ligt (op uitzondering van Noorwegen) het cijfer voor het O&O-personeel hoger in de Scandinavische landen. Voor Vlaanderen werden zowel de gewest- als gemeenschapscijfers weergegeven bij de vergelijking, omdat dit ook aantoont dat dit in absolute cijfers wel een verschil uitmaakt welke basis gebruikt wordt

voor een internationale vergelijking, terwijl dit relatief gezien geen verschil uitmaakt.

Tabel 4.15 vergelijkt Vlaanderen op internationaal vlak voor O&O-personeel en onderzoekers binnen de publieke onderzoekscentra. Vlaanderen scoort lager dan de Scandinavische landen bij de vergelijking van het totale O&O-personeel. Het aandeel onderzoekers voor Vlaanderen is min of meer gelijklopend met de buurlanden (wel hoger dan Frankrijk) en op het niveau van het EU-27 gemiddelde. Het feit dat de cijfers voor enkele Scandinavische landen nu effectief gebaseerd zijn op de



Tabel 4.16: Internationale vergelijking van de HERD en GOVERD (in lopende prijzen)

(uitgaven in miljoen PPP \$)	HERD	GOVERD
Vlaanderen (2005) (gewest)	765,5	436,4
Vlaanderen (2005) (gemeenschap)	847,0	
België* (2005)	1.433,3	481,9
Nederland* (2004)	2.710,5	1.396,5
Frankrijk (2004)	7.416,8	6.602,5
Duitsland** (2004)	10.163,9	8.402,6
VS*,*** (2004)	43.090,0	36.786,5
Japan (2005)	17.525,3	10.839,1
EU-27*** (2004)	49.230,0	30.294,6
Denemarken (2004)	1.061,1	297,7
Finland (2005)	1.075,2	539,6
Zweden**** (2004)	2.378,5	322,7
Noorwegen** (2005)	1.042,5	529,5

Bron: OECD, Main Science and Technology Indicators, Volume 2007/1

* Schattingen voor VS, België en Nederland (HERD), voor VS geen 'grote investeringen' bij HERD

** Bevat ook ander instellingen dan publieke onderzoekscentra

*** Schatting door secretariaat op basis van nationale bronnen

**** Enkel federale overheid, geen lokale overheden

Tabel 4.17: Internationale vergelijking van de O&O-intensiteit voor de GOVERD en HERD

O&O-intensiteit	GOVERD	HERD
Vlaanderen (2005) (gewest)	0,22%	0,39%
Vlaanderen (2005) (gemeenschap)		0,43%
België* (2005)	0,14%	0,41%
Nederland* (2004)	0,26%	0,50%
Frankrijk (2004)	0,37%	0,41%
Duitsland** (2004)	0,34%	0,41%
VS*** (2004)	0,32%	0,37%
Japan (2005)	0,28%	0,45%
EU-27**** (2004)	0,24%	0,39%
Denemarken** (2004)	0,17%	0,61%
Finland (2005)	0,33%	0,66%
Zweden*** (2004)	0,12%	0,85%
Noorwegen (2005)	0,24%	0,47%

Bron: OECD, Main Science and Technology Indicators, Volume 2007/1

* Voorlopige cijfers voor België, Nederland (HERD) en VS

** Omvat andere dan de publieke onderzoekscentra

*** Enkel federale overheid voor Zweden en VS, voor de VS geen 'grote investeringen' bij de HERD

**** Schatting door secretariaat op basis van nationale bronnen

Tabel 4.18: Internationale vergelijking van de financiering van de HERD en GOVERD door de bedrijven

% door de bedrijven gefinancierd	HERD	GOVERD
Vlaanderen (2005) (gewest)	14,80%	10,60%
België (2003)	11,60%	8,90%
Nederland* (2003)	6,80%	16,20%
Frankrijk (2004)	2,70%	6,40%
Duitsland** (2004)	13,20%	2,50%
VS***,**** (2004)	5,00%	0,00%
Japan (2005)	2,80%	0,70%
EU-27**** (2004)	6,70%	6,10%
Denemarken (2004)	3,00%	1,80%
Finland (2005)	6,50%	12,40%
Zweden*** (2003)	5,50%	1,70%
Noorwegen (2005)	4,70%	10,60%

Bron: OECD, Main Science and Technology Indicators, Volume 2007/1

* Knik in gegevensreeks ten opzichte van vorige jaar voor de GOVERD

** Omvat andere dan de publieke onderzoekscentra

*** Enkel federale overheid, geen lokale overheden

**** Schatting door secretariaat op basis van nationale bronnen

***** VS: geen 'grote investeringen' bij de HERD, voorlopige cijfers

Tabel 4.19: Internationale vergelijking voor het % aandeel vrouwelijke onderzoekers (headcount)

% aandeel vrouwelijke onderzoekers	HERD	GOVERD
Vlaanderen (2005) (gewest)	36,50%	31,10%
België (2003)	35,30%	30,10%
Nederland* (2003 en 2005)	29,00%	29,00%
Frankrijk** (2004)	33,90%	32,70%
Duitsland (2004)	26,10%	28,50%
VS***	-	-
Japan (2005)	21,00%	13,00%
EU-27**** (2004)	-	-
Denemarken (2004)	33,60%	35,50%
Finland (2005)	44,00%	42,00%
Zweden**** (2003)	43,70%	36,40%
Noorwegen**** (2005)	39,00%	37,00%

Bron: OECD, Main Science and Technology Indicators, Volume 2007/1

* Omvat andere dan de publieke onderzoekscentra, GOVERD (2004), HERD (2003), nationale schatting voor de HERD

** Defensieonderzoek uitgesloten

*** Geen recente gegevens voor VS en EU-25

**** Universitaire diploma's ipv onderzoekers voor Noorwegen (HERD en GOVERD) en Zweden (GOVERD)

functiegegevens en niet meer op opleidingsgegevens zoals dit voor 2003 wél het geval was, wijzigt de vergelijkingsbasis enigszins, maar veroorzaakt geen grote wijzigingen in de verhouding onderzoekers / O&O-personeel voor Scandinavië. Het percentage onderzoekers voor de publieke onderzoekscentra blijft voor de Scandinavische landen heel wat hoger liggen.

Tabel 4.16 vergelijkt de O&O-uitgaven binnen de publieke onderzoekscentra (GOVERD) en binnen het hoger onderwijs (HERD) op internationaal vlak in miljoen (PPP \$). Dit laat een objectievere cijfervergelijking toe. Wat de GOVERD betreft valt op dat de uitgaven voor O&O ten opzichte van 2003 voor Vlaanderen behoorlijk gestegen zijn.

Deze werkelijke cijfers voor Vlaanderen zullen zeker hun effect hebben op alle ramingen voor België in de 'MSTI-cijfers' voor 2005. De uitgaven voor de GOVERD liggen hoger voor Vlaanderen dan voor Zweden en voor Denemarken maar de kloof met de andere Scandinavische landen wordt kleiner in absolute cijfers. Het effect op de O&O-intensiteit (zie tabel 4.17) is merkbaar maar toch blijft er nog een kloof met de Scandinavische landen. Wat de HERD betreft valt op dat het cijfer voor Vlaanderen (zowel gewest- als gemeenschapsbenadering) lager ligt dan bijvoorbeeld Nederland, maar ook lager dan de Scandinavische landen. Ook hier stijgen de uitgaven voor O&O ten opzichte van 2003, maar het effect op de O&O-intensiteit is minder groot bij de HERD.

Tabel 4.17 vergelijkt de O&O-intensiteit (O&O-uitgaven als % van het BBP) voor de HERD en de GOVERD internationaal. Tabel 4.17 toont aan dat het gebruik van de gemeenschaps- of gewestbenadering toch wel van belang is bij een internationale vergelijking. Op basis van de gemeenschapsbenadering ligt de O&O-intensiteit van het hoger onderwijs hoger dan bij de buurlanden (Frankrijk en Duitsland) en hoger dan het EU-27 gemiddelde. Wanneer men de gewestbenadering gebruikt voor Vlaanderen, scoort Vlaanderen zoals het EU-27 gemiddelde maar alle andere referentielanden scoren wel heel wat beter. De Scandinavische landen kennen een veel hogere O&O-intensiteit voor het hoger onderwijs, namelijk 0,47% voor Noorwegen en 0,85% zelfs voor Zweden. Internationaal gezien is het beeld rondom de O&O-intensiteit van de HERD ten opzichte van 2003 wisselend. De meeste landen kennen een stagnatie. Vlaanderen blijft ook ongeveer op het zelfde niveau ten opzichte van 2003.

De O&O-intensiteit van de publieke onderzoekcentra (GOVERD) ligt hoger dan die van Zweden en Denemarken, maar ligt toch heel wat lager dan de buurlanden (zoals Nederland, Frankrijk en Duitsland) en het EU-27 gemiddelde niettegenstaande de behoorlijke groei van de O&O-intensiteit van de GOVERD ten opzichte van 2003. Opvallend is dat de O&O-intensiteit voor de GERD voor Vlaanderen sinds 2003 gestegen terwijl die voor de meeste andere landen gedaald is ten opzichte van 2003.

Tabel 4.18 vergelijkt de financiering van de GOVERD en HERD op internationaal vlak. Vlaanderen kent het hoogste percentage voor de HERD qua financiering door de bedrijven (14,8%). Enkel Duitsland kent een vergelijkbaar cijfer. Het Europese gemiddelde bedraagt ongeveer 6%, wat een heel stuk lager is dan het Vlaamse cijfer.

Ook binnen de GOVERD vormen de bedrijven voor Vlaanderen internationaal gezien een belangrijke financieringsbron met 10,6%. Het EU-27 gemiddelde bedraagt 5,9%, een stuk lager. Enkel Nederland en Finland scoren nog hoger wat het aandeel van de bedrijven betreft in de GOVERD. Voor Zweden, Denemarken, Japan en Duitsland ligt het percentage van de GOVERD dat door de bedrijven gefinancierd is lager dan 3%.

Tabel 4.19 vergelijkt het percentage vrouwelijke onderzoekers binnen de publieke onderzoekscentra en het hoger onderwijs op internationaal vlak. Vlaanderen scoort met 36,5% voor het hoger onderwijs niet zo slecht in vergelijking met Duitsland, Nederland en Frankrijk. Ook in vergelijking met de Scandinavische landen, kan Vlaanderen behoorlijke cijfers voorleggen. In Zweden, Finland en Noorwegen ligt het percentage vrouwelijke onderzoekers bij het hoger onderwijs wel nog lichtjes hoger. Ook bij de publieke onderzoekscentra scoort Vlaanderen behoorlijk (beter dan Duitsland en Nederland maar iets lager dan Frankrijk), maar liggen de Vlaamse cijfers wel nog onder die voor de Scandinavische landen.

4.5 BESLUIT

Zowel het opleidingsniveau van het O&O-personeel als het percentage onderzoekers binnen de non-profit nemen toe in vergelijking met 2003. Uit de opsplitsing naar geslacht blijkt dezelfde stijgende tendens, ook al blijken vrouwen minder vaak universitair geschoold en / of onderzoeker te zijn. Er zijn ook verschillen per sector. In de publieke onderzoekscentra hebben minder mensen een universitair diploma en ligt het percentage onderzoekers ook lager dan bij het hoger onderwijs. Het percentage vrouwen binnen het O&O-personeel ligt er ook lager. Vrouwen hebben wel vaker een diploma hoger onderwijs 1 cyclus binnen de publieke onderzoekscentra. Het aandeel van de vrouwen in het totale O&O-personeel is wel lichtjes toegenomen van ongeveer 42% naar 44% sinds 2003, maar de mannen blijven zowel bij het O&O-personeel als bij de onderzoekers sterker vertegenwoordigd.

Wat de verdeling van het O&O-personeel naar wetenschapsgebied betreft, valt vooral de daling op voor de landbouw-wetenschappen en de stijging op bij de toegepaste en natuurwetenschappen bij de publieke onderzoekscentra ten opzichte van 2003. De toegepaste wetenschappen is het onderzoeksdomein (voor het O&O-personeel) binnen de non-profit sector. Binnen het hoger onderwijs zijn de verschuivingen eerder beperkt en blijven de medische en natuurwetenschappen de belangrijke onderzoeksdomeinen.

Het totale O&O-personeel binnen het hoger onderwijs is tussen 2000 en 2005 met ongeveer een kwart toegenomen, terwijl de stijging binnen de publieke onderzoekscentra slechts 12% bedraagt. Daarentegen stegen de O&O-uitgaven de afgelopen vijf jaar het sterkst bij de publieke onderzoekscentra (+63,7%), terwijl de stijging voor het hoger onderwijs met 38% lager ligt.

Een ander opvallend gegeven, hieraan gerelateerd, is dat het aandeel van de personeelsuitgaven in de totale O&O-uitgaven daalt. De O&O-uitgaven voor investeringen stijgen binnen de non-profit. Bij de publieke onderzoekscentra, verantwoordelijk voor deze beweging, belopen de investeringsuitgaven voor onderzoek al een kwart van de onderzoeksmiddelen en maken de personeelskosten nog minder dan de helft van het totaal uit.

Het buitenland als financieringsbron wint aan belang in het onderzoeksgebeuren ten koste van de overheid (binnenland). Het buitenland (omvat middelen van buitenlandse bedrijven én Europese en internationale organisaties) bedraagt voor de publieke onderzoekscentra zelfs 36% van de beschikbare onderzoeksmiddelen. De private financiering binnen de non-profit sector ten opzichte van 2003 is toegenomen. Deze stijging is hoofdzakelijk toe te schrijven aan de publieke onderzoekscentra, waar de onderzoeksmiddelen uit het buitenland en meer bepaald die afkomstig van de buitenlandse bedrijven, sterk gestegen zijn.

Binnen de publieke onderzoekscentra situeren de O&O-uitgaven zich vooral binnen de toegepaste wetenschappen en neemt de dominante positie verder toe (ten kosten van humane en landbouwwetenschappen) in vergelijking met 2003. Voor het hoger onderwijs versterken de medische wetenschappen hun positie als belangrijkste onderzoeksdomein op basis van de O&O-uitgaven.

De O&O-intensiteit binnen de non-profit is gestegen van 0,57% naar 0,63% (gewestbenadering). De stijging ten opzichte van 2003 komt vooral voor rekening van de publieke onderzoekscentra die de grootste stijging optekenen voor de O&O-intensiteit. Wanneer de O&O-intensiteit opgedeeld wordt naar publieke en private financiering is 0,49% afkomstig van publieke financiering en 0,15% afkomstig van private financiering. Met andere woorden, uit de cijfers blijkt zeker dat er de voorbije jaren heel wat inspanningen geleverd zijn binnen de publieke sector om de O&O-intensiteit te verhogen.

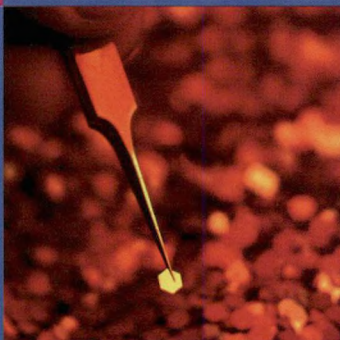
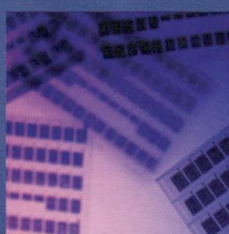
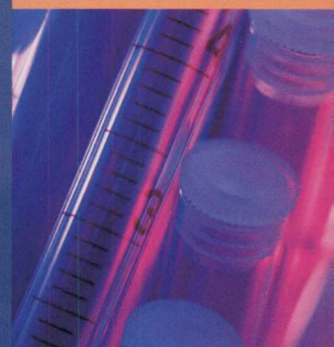
De internationale vergelijking toont aan dat Vlaanderen, wat de HERD en GOVERD betreft, in meerdere opzichten niet zo slecht presteert op Europees vlak maar dat de geleverde inspanningen zeker en vast gehandhaafd moeten worden wil de O&O-intensiteit verder verhoogd worden en Vlaanderen zijn positie als sterke regio handhaven of versterken.



DEEL 1

DE TOTALE O&O-UITGAVEN IN VLAANDEREN: GERD

Door Petra Andries (K.U.Leuven), Hanna Binz (K.U.Leuven), Dirk Czarnitzki (K.U.Leuven),
Koenraad Debackere (K.U.Leuven) en Machteld Hoskens (K.U.Leuven)



5.1 DE GEBRUIKTE INDICATOREN

Vlaanderen heeft zich ten volle geëngageerd in de Europese Lissabon-ambitie en vertaalde die in de Vlaamse context via het Innovatiepact. Dit pact werd ondertekend in maart 2003 en houdt een formeel engagement in van alle betrokken actoren in het Vlaamse innovatielandschap (overheid, bedrijfsleven, universiteiten en onderzoeksinstituten) om door gezamenlijke en complementaire inspanningen de 3%-O&O-norm te realiseren. Deze 3%-norm specificeert dat de uitgaven voor O&O-activiteiten in Vlaanderen over alle actoren heen, ten minste 3% van het Bruto Binnenlands Regionaal Product (BBRP) moet bedragen tegen 2010, verdeeld over zowel publieke als private actoren. In het kader van deze 3%-O&O-norm wordt vandaag algemeen aanvaard dat de diverse Europese overheden ernaar streven om 1% voor hun rekening te nemen, terwijl het bedrijfsleven ernaar streeft 2% voor zijn rekening te nemen. Dit streven heeft ondertussen in verschillende Europese landen en regio's geleid tot het afsluiten van zogenaamde innovatiepacten of de oprichting van innovatieplatformen tussen publieke en private O&O-actoren.

Ter ondersteuning van deze beleidsoptie, is een continue opvolging van de toestand aan de hand van recent en internationaal vergelijkbaar cijfermateriaal nodig. Dit hoofdstuk levert de meest recent beschikbare cijfers over de totale O&O-uitgaven in Vlaanderen.

De bruto binnenlandse uitgaven voor O&O of GERD (Gross Expenditures on Research and Development) worden in hoofdzaak geanalyseerd per uitvoeringssector, waar de uitgaven geïdentificeerd worden volgens locatie van activiteit:

- Bedrijven: **BERD**: Business Expenditures on R&D: de bedrijvencomponent en de Collectieve Onderzoekscentra (COC)*
- Overheden: **GOVERD**: Government Expenditures on R&D
- Hoger Onderwijs: **HERD**: Higher Education Expenditures on R&D (zowel universiteiten, als onderzoeksinstituten verbonden aan universiteiten, als hogescholen)
- Instellingen zonder winstoogmerk: **PNP**: Not for Profit Organisations Expenditures on R&D (zowel semi-publieke als private organisaties en internationale organisaties)*

De gezamenlijke inspanningen van alle sectoren leveren de totale bruto uitgaven voor O&O in een beschouwd geografisch gebied. Dit zijn de Bruto Binnenlandse Uitgaven voor O&O (BUOO) of GERD (Gross Expenditure on R&D). Deze staat voor de som van de BERD, GOVERD, HERD en PNP:

$$\text{GERD} = \text{BERD} + \text{GOVERD} + \text{HERD} + \text{PNP}$$

Het gaat hier om de O&O-activiteiten die worden uitgevoerd binnen de statistische eenheid. Naar bestemming worden enkel de intramurale uitgaven in rekening genomen, ongeacht de herkomst van de middelen.

De O&O-intensiteit drukt de GERD uit relatief ten opzichte van het Bruto Binnenlands Regionaal Product (BBRP). Deze indicator schakelt de invloed van de grootte van een gebied uit en is dus geschikt voor internationale vergelijkingen.

De internationale afspraken specificeren dat de allocatie naar regio's gebeurt via de geografische locatie van de responderende entiteit. In de eigen Belgische context dient men evenwel rekening te houden met de specifieke federale staatsstructuur, die gewest- en gemeenschapsmateries onderscheidt. Bij het toepassen van de internationale definities voor de verschillende regio's in België werd de volgende procedure afgesproken, binnen CFS-STAT. Voor de BERD, de GOVERD, de PNP en het BBP wordt het Gewest als territoriale entiteit gehanteerd. De HERD, de uitgaven in het hoger onderwijs, zijn echter een gemeenschapsmaterie. De O&O-activiteiten van de Vlaamse gemeenschapsinstellingen die in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zijn gevestigd horen bijgevolg bij de Vlaamse Gemeenschap.

De Gewestbenadering is de internationaal gehanteerde procedure om alle componenten van GERD en BBPR op éénzelfde eenheid, in casu het gewest, toe te passen. In dit hoofdstuk volgen we deze internationale procedure. Desondanks rapporteren we ook ter vergelijking de Gemeenschapsbenadering. Het verschil tussen beide benaderingen, zijnde de uitgaven in Vlaamse instellingen uit het hoger onderwijs gevestigd in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, geeft een licht verschil voor de totale GERD cijfers.

* Zie bijlage voor een overzicht van de Collectieve Onderzoekscentra (COC) en van de Not-for-Profit-organisaties (PNP).

5.2 GERD PER UITVOERINGSSECTOR

In een eerste onderdeel wordt een overzicht gegeven van alle componenten van de GERD voor Vlaanderen. Het betreft hier de BERD (met enerzijds de bedrijvencomponent (BERD-bedrijven) en anderzijds de component van de collectieve onderzoekscentra (COC), de GOVERD (de O&O-uitgaven van de overheid)¹ de HERD (de O&O-uitgaven in het Hoger Onderwijs) en de PNP (Instellingen zonder winst oogmerk). De berekening van de HERD kan, zoals eerder aangegeven, op twee manieren gebeuren: volgens gewest en volgens gemeenschap. Tabel 5.1. geeft de internationaal vergelijkbare gewestbenadering in lopende prijzen.

Om een correcte vergelijking over de tijd mogelijk te maken en reële trends te identificeren, drukken we de GERD-cijfers uit in constante prijzen (met basis 2000). De deflator die binnen de overleggroep CFS-STAT gebruikt wordt om de O&O-uitgaven te herrekenen naar constante prijzen is de OESO MSTI-deflator, specifiek voor O&O-uitgaven (Bron: POD WB, januari 2007)³.

Waar historisch de GERD een opwaartse trend vertoonde en 2000 een piekjaar vormde, constateerden we een dalende trend in de GERD voor de periode 2001-2003. Deze stabiliseert in 2004 en voor 2005 merken we dat de GERD duidelijk stijgt en opnieuw het recordniveau van het jaar 2000 bereikt. Zowel de BERD-bedrijven, de Collectieve Onderzoekscentra van de BERD, de GOVERD, en de HERD vertonen in 2005 een stijging ten opzichte van 2004. De PNP-uitgaven voor onderzoek en ontwikkeling bleven in deze periode constant.

Ter vergelijking, wordt in tabel 5.3. de gemeenschapsbenadering⁴ weergegeven in lopende prijzen, in tabel 5.4 volgt dezelfde benadering in constante prijzen (basisjaar 2000).

Uit deze resultaten blijkt dat de bedrijven het overgrote deel van de totale O&O-uitgaven voor hun rekening nemen: in 2005 werden volgens de gewestbenadering 68% van de totale O&O-bestedingen uitgevoerd door de bedrijven. Dit is iets lager dan in 2003, toen het aandeel van de bedrijven nog 71% bedroeg. De universiteiten en hogescholen (HERD) zijn de tweede grootste uitvoerder met (voor 2005) 19% van de totale GERD op gewestniveau.

Tabel 5.1: GERD voor het Vlaams Gewest in miljoen euro (lopende prijzen)*

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
BERD-bedrijven	1.357	1.421	1.472	1.614	1.804	1.897	2.119	2.426	2.659	2.412	2.332	2.313	2.441
Collectieve centra	22	23	24	31	31	43	43	60	59	47	47	37	44
GOVERD	96	104	109	146	160	192	220	232	248	281	261	335	380
HERD	311	331	343	367	400	438	460	482	524	541	600	625	666
PNP	29	32	31	32	32	32	33	34	35	36	36	37	38
GERD	1.815	1.911	1.979	2.190	2.427	2.602	2.875	3.234	3.525	3.317	3.276	3.347	3.569

Tabel 5.2: GERD voor het Vlaams Gewest in miljoen euro (constante prijzen, op basis van 2000: MSTI-deflator)*

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
BERD-bedrijven	1.490	1.528	1.564	1.704	1.881	1.944	2.156	2.426	2.413	2.328	2.213	2.145	2.215
Collectieve centra	24	25	25	33	32	44	44	60	54	45	45	34	40
GOVERD	105	112	116	154	167	197	224	232	225	271	248	311	345
HERDgew	341	356	365	388	417	449	468	482	476	522	569	580	604
PNP	32	34	33	34	33	33	34	34	32	35	34	34	34
GERD	1.992	2.056	2.103	2.313	2.531	2.667	2.925	3.235	3.199	3.202	3.108	3.104	3.239

* Bron: Eigen berekeningen in coördinatie met Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT²

- De instellingen IMEC en VIB worden voor de gehele periode 1993-2005 ingedeeld bij GOVERD en niet bij HERD, zoals in het verleden het geval was.
- Zoals aangegeven in vorig hoofdstuk, bevatten de BERD-bedrijven-cijfers voor 2004 en 2005 voor Vlaanderen extrapolaties bij ontbrekende cijfers die enkel gebaseerd zijn op Vlaamse gegevens. Wanneer de cijfers voor België beschikbaar zullen zijn, kunnen de extrapolaties verder verfijnd worden, wat nog een lichte verandering in de BERD-bedrijven tijdsreeks kan geven, conform met de Belgisch BERD-bedrijven-tijdsreeks. Deze laatste aanpassing is de zogenaamde top-down aanpassing van de tijdsreeks, in aanvulling op de bottom-up extrapolaties die nu gebeurd zijn.
- Deze MSTI deflator is evenwel niet specifiek voor Vlaanderen. De door de VRWB ontwikkelde specifieke O&O-deflator voor Vlaanderen is niet beschikbaar voor de meeste recente jaren. Specifiek voor Vlaanderen en beschikbaar voor de gehele tijdsperiode is de BBRP deflator, maar deze is niet specifiek voor O&O.
- Het verschil tussen de gewest- en de gemeenschapscijfers voor de HERD zijn de instellingen gelokaliseerd in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest: VUB, KUB, Erasmus, EHSAL en Hogeschool voor Wetenschap en Kunst; en Universitair Instituut voor het Jodendom. Deze instellingen zijn niet opgenomen in de HERD_{gewest}, maar wel in de HERD_{gemeenschap}.

Tabel 5.3: GERD voor de Vlaamse Gemeenschap in miljoen euro (lopende prijzen)*

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
BERD-bedrijven	1.357	1.421	1.472	1.614	1.804	1.897	2.119	2.426	2.659	2.412	2.332	2.313	2.441
Collectieve centra	22	23	24	31	31	43	43	60	59	47	47	37	44
GOVERD	96	104	109	146	160	192	220	232	248	281	261	335	380
HERDgem	362	384	402	412	469	500	516	550	588	609	667	693	737
PNP	29	32	31	32	32	32	33	34	35	36	36	37	38
GERDgem	1.866	1.964	2.038	2.235	2.496	2.664	2.931	3.302	3.589	3.385	3.343	3.415	3.640

Tabel 5.4: GERD voor de Vlaamse Gemeenschap in miljoen euro (constante prijzen, op basis van 2000: MSTI-deflator)*

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
BERD-bedrijven	1.490	1.528	1.564	1.704	1.881	1.944	2.156	2.426	2.413	2.328	2.213	2.145	2.215
Collectieve centra	24	25	26	33	32	44	44	60	54	45	45	34	40
GOVERD	105	112	116	154	167	197	224	232	225	271	248	311	345
HERDgem	397	413	427	435	489	512	525	550	534	588	633	643	669
PNP	32	34	33	34	33	33	34	34	32	35	34	34	34
GERDgem	2.049	2.113	2.166	2.359	2.603	2.731	2.982	3.302	3.257	3.267	3.172	3.168	3.303

Tabel 5.5: Het aandeel van de BERD en NonBERD in de GERD voor het Vlaams Gewest (gebaseerd op lopende prijzen)*

(in miljoen euro)	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
BERD	1.379	1.444	1.496	1.645	1.835	1.940	2.162	2.486	2.718	2.459	2.379	2.350	2.485
nonBERD	436	467	483	545	592	662	713	748	807	858	897	997	1.084
GERD	1.815	1.911	1.979	2.190	2.427	2.602	2.875	3.234	3.525	3.317	3.276	3.347	3.569
BERD/GERD	0,76	0,76	0,76	0,75	0,76	0,75	0,75	0,77	0,77	0,74	0,73	0,70	0,70
nonBERD/GERD	0,24	0,24	0,24	0,25	0,24	0,25	0,25	0,23	0,23	0,26	0,27	0,30	0,30

Tabel 5.6: Het aandeel van de BERD en NonBERD in de GERD (Vlaamse Gemeenschap) (gebaseerd op lopende prijzen)*

(in miljoen euro)	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
BERD	1.379	1.444	1.496	1.645	1.835	1.940	2.162	2.486	2.718	2.459	2.379	2.350	2.485
nonBERD	487	520	542	590	661	724	769	816	871	926	964	1.065	1.155
GERDgem	1.866	1.964	2.038	2.235	2.496	2.664	2.931	3.302	3.589	3.385	3.343	3.415	3.640
BERD/GERDgem	0,74	0,74	0,73	0,74	0,74	0,73	0,74	0,75	0,76	0,73	0,71	0,69	0,68
nonBERD/GERDgem	0,26	0,26	0,27	0,26	0,26	0,27	0,26	0,25	0,24	0,27	0,29	0,31	0,32

* Bron: Eigen berekeningen in coördinatie met Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT

Tabel 5.5 splitst de GERD op in twee categorieën van uitvoerders: privaat versus publiek. De eerste categorie omvat de BERD (bedrijvencomponent en collectieve onderzoekscentra). De tweede categorie omvat de GOVERD, de HERD en de PNP. De O&O-uitgaven van beide categorieën worden eerst in absolute getallen weergegeven en daarna procentueel ten opzichte van de totale GERD.

Het aandeel van BERD in de totale GERD loopt sinds 2001 achteruit, een reflectie van de daling in de BERD-uitgaven in de periode 2001-2004, die zich niet heeft voorgedaan in de non-BERD-component, waar we integendeel een stijging blijven zien. In 2005 lijken de aandelen van BERD en non-BERD zich echter te stabiliseren. Ter vergelijking geeft tabel 5.6 de gemeenschapsbenadering.

5.3 O&O-INTENSITEIT: GERD ALS % VAN HET BBRP VOOR VLAANDEREN

Een van de meest gebruikte indicatoren om de O&O-activiteit van een regio weer te geven, is de O&O-intensiteit: het percentage van het BBRP dat besteed wordt aan O&O. Tabel 5.7. geeft het BBRP weer voor Vlaanderen in lopende prijzen.

Wanneer we de totale O&O-uitgaven (GERD) uitdrukken als % van het BBRP bekomen we voor 2005 een percentage van 2,09% voor de GERD op gewestniveau en 2,13% voor de GERD op gemeenschapsniveau. Deze cijfers geven aan dat de 3%-doelstelling nog niet in zicht is. De volledige historische reeksen worden weergegeven in tabel 5.8 en 5.9⁵.

In tabel 5.8 worden ook de 2 componenten van de GERD (namelijk het BERD- en het non-BERD-gedeelte) voorgesteld als percentage van het BBRP. Waar de BERD/BBRP-ratio een stijgende lijn vertoonde tussen 1995 en 2001, daalt de BERD/BBRP-ratio voor Vlaanderen in de periode 2002-2004. Voor 2005 stellen we een lichte stijging vast. De non-BERD/BBRP-ratio blijft in de gehele periode 1995-2005 stijgen. Volgens deze benadering krijgen we voor 2005 een percentage van 1,46% uitgevoerd door de private sector en 0,63% door de publieke sector. Tabel 5.9 geeft vervolgens, ter vergelijking, de zeer vergelijkbare resultaten volgens de gemeenschapsbenadering.

5.4 EEN INTERNATIONALE VERGELIJKING

Om de Vlaamse resultaten naar waarde te kunnen schatten, is een internationale vergelijking noodzakelijk. We vergelijken Vlaanderen met andere Europese landen, de VS en Japan⁶.

In eerste instantie vergelijken we internationaal de grootste GERD-component, zijnde BERD (de bedrijvencomponent en de collectieve onderzoekscentra). Om het grootte-effect uit te schakelen, drukken we BERD uit als % van het BBRP. We herhalen de procedure voor het non-BERD-gedeelte (wat overeenkomt met de GOVERD, de HERD en de PNP).

De ratio BERD/BBRP komt voor Vlaanderen op 1,42% en 1,46%, respectievelijk voor 2004 en 2005 (zie tabel 5.8). Wanneer we dit vergelijken met het gemiddelde van de EU-25 (1,11%) blijkt dat Vlaamse bedrijven relatief meer investeren in O&O, ook in vergelijking met onze buurlanden Nederland, Frankrijk en UK. Maar dit is nog beduidend lager dan in de EU-landen: Finland & Zweden. Bovendien zitten we ook nog ver onder de ratio's voor de VS en Japan. Bij de vergelijking moeten we er rekening mee houden dat de cijfers per land betrekking hebben op een verschillend referentiejaar (zie tabel 5.10).

Tabel 5.7: Bruto Binnenlands Product van Vlaanderen (lopende prijzen) (in duizenden euro)

1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
106.636.909	112.540.312	117.908.700	119.849.000	126.623.300	131.010.200	136.379.300	144.135.800	147.999.400	152.714.900	157.115.100	164.948.300	170.768.666

Bron: APS, 25 januari 2007

Tabel 5.8: BERD, nonBERD en GERD als percentage van het BBRP in het Vlaams Gewest (in %)

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
BERD/BBRP	1,29	1,28	1,27	1,37	1,45	1,48	1,59	1,72	1,84	1,61	1,51	1,42	1,46
nonBERD/BBRP	0,41	0,41	0,41	0,45	0,47	0,51	0,52	0,52	0,55	0,56	0,57	0,60	0,63
GERD/BBRP	1,70	1,70	1,68	1,83	1,92	1,99	2,11	2,24	2,38	2,17	2,09	2,03	2,09

Tabel 5.9: BERD, nonBERD en GERD als percentage van het BBRP (Vlaamse Gemeenschap) (in %)

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
BERD/BBRP	1,29	1,28	1,27	1,37	1,45	1,48	1,59	1,72	1,84	1,61	1,51	1,42	1,46
nonBERD/BBRP	0,46	0,46	0,46	0,49	0,52	0,55	0,56	0,57	0,59	0,61	0,61	0,65	0,68
GERD/BBRP	1,75	1,75	1,73	1,86	1,97	2,03	2,15	2,29	2,43	2,22	2,13	2,07	2,13

5 Aangezien de O&O-intensiteit een ratio is, kan de historische vergelijking gebeuren met beide reeksen (GERD en BBRP) in lopende prijzen. Dit is analoog aan het deflateren van zowel GERD en BBRP met een gezamenlijke deflator, i.c. de BBRP deflator, om vervolgens van beide constante cijferreeksen de ratio te nemen.

6 Een vergelijking met ander regio's zou voor Vlaanderen meer relevant zijn. Maar internationaal vergelijkbare regionale cijfers zijn nog in ontwikkeling, en voorlopig nog niet voldoende gestandaardiseerd en regulier beschikbaar (cf Eurostat, 24 januari 2007)

Tabel 5.10: Internationale vergelijking van de BERD/BBRP en het referentiejaar waarop de gegevens per land betrekking hebben (in %)*

	DK	DE	ES	FR	IE	IT	NL	FI	SE	UK	US	JP	EU25	BE	VLA
BERD/BBRP	1,67	1,71	0,61	1,32	0,90	0,55	1,02	2,42	2,88	1,10	1,84	2,40	1,11	1,24	1,46
Referentiejaar	2005	2005	2005	2005	2006	2006	2005	2006	2005	2005	2006	2003	2005	2005	2005

Tabel 5.11: Internationale vergelijking van de NonBERD/BBRP en het referentiejaar waarop de gegevens per land betrekking hebben (in %)*

	DK	DE	ES	FR	IE	IT	NL	FI	SE	UK	US	JP	EU25	BE	VLA
nonBERD/BBRP	0,78	0,75	0,51	0,81	0,44	0,55	0,75	1,00	1,01	0,68	0,77	0,80	0,66	0,58	0,63
Referentiejaar	2005	2005	2005	2005	2006	2005	2004	2006	2005	2005	2006	2003	2005	2005	2005

Tabel 5.12: Internationale vergelijking van de GERD/BBRP en het referentiejaar waarop de gegevens per land betrekking hebben (in %)*

	DK	DE	ES	FR	IE	IT	NL	FI	SE	UK	US	JP	EU25	BE	VLA
GERD/BBRP	2,45	2,46	1,12	2,13	1,34	1,10	1,78	3,42	3,89	1,78	2,61	3,20	1,77	1,82	2,09
Referentiejaar	2005	2005	2005	2005	2006	2004	2004	2006	2005	2005	2006	2003	2005	2005	2005

* Bron: Eurostat (24 januari 2007) en OECD Main Science and Technology Indicators (vol. 2007/1)

Daarnaast kunnen ook de O&O-uitgaven in publieke instellingen in een internationale context geplaatst worden. Voor Vlaanderen wordt de Non-BERD/BBRP ratio in 2005: 0,63% (zie tabel 5.8). De internationale vergelijking wordt voorgesteld in tabel 5.11. Daaruit blijkt dat de Vlaamse ratio onder het EU25-gemiddelde (0,66%) ligt, en nog verder verwijderd is van de ratio in onze buurlanden, VS, Japan en de Scandinavische landen.

Wanneer we beide ratio's per land samentellen, verkrijgen we de totale O&O-uitgaven GERD/BBRP per land. Dit maakt duidelijk dat de Vlaamse ratio (2,09% in de internationaal vergelijkbare gewestbenadering) nog steeds hoger ligt dan het EU-gemiddelde (voor 25 landen), maar toch beduidend lager dan de Scandinavische landen en de VS & Japan.

5.5 CONCLUSIES

De meest recente cijfers voor de GERD als % van het BBRP geven voor 2005 een percentage van 2,09% (2,03% voor 2004). In vergelijking met de EU, zit Vlaanderen daarmee behoorlijk boven het EU-gemiddelde, maar toch nog een stuk verwijderd van de 3%-O&O-norm, de Barcelona-doelstelling voor 2010.

Ondernemingen staan in voor het leeuwenaandeel van de O&O in Vlaanderen. De BERD als % van het BBRP bedraagt in 2005 1,46%, waarmee Vlaanderen boven het EU25-gemiddelde scoort. De niet-BERD of publieke component van O&O-bestedingen als % van het BBRP bedraagt in Vlaanderen 0,63% voor 2005, onder het EU25-gemiddelde.

Waar historisch de GERD een opwaartse trend vertoonde en 2000 een piekjaar vormde, constateerden we een dalende trend in de GERD voor de periode 2001-2003. Deze stabiliseert in 2004. Voor 2005 merken we dat de GERD sterk stijgt en opnieuw het recordniveau van het jaar 2000 bereikt (in constante prijzen). Zowel de BERD-bedrijven, de Collectieve Onderzoekscentra van de BERD, de GOVERD, en de HERD vertonen in 2005 een stijging ten opzichte van 2004. De PNP-uitgaven voor onderzoek en ontwikkeling bleven in deze periode constant.

5.6 APPENDIX: OVERZICHT VAN DE COLLECTIEVE ONDERZOEKSCENTRA (BERD COLLECTIEVE CENTRA), PUBLIEKE ONDERZOEKSCENTRA (GOVERD), EN PARTICULIERE NON-PROFIT INSTELLINGEN (PNP)

Collectieve Onderzoekscentra

De collectieve centra bevatten zowel sectorale centra (die uitgesplitst worden naar de drie gewesten), autonome centra, als competentiepolen.

- Wetenschappelijk en Technisch Centrum van de Belgische Textielnijverheid (CENTEXBEL) - Vlaams Gewest
- Wetenschappelijk en Technisch Centrum van de Metaalverwerkende Nijverheid (WTCM) - Vlaams Gewest
- Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw (OCW) - Vlaams Gewest
- Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf (WTCB) - Vlaams Gewest
- Wetenschappelijk en Technisch Onderzoekcentrum voor Diamant (WTOCD)
- Centrum voor Research in de Metallurgie (CRM) - Vlaams Gewest
- Belgisch Instituut voor Lastechniek
- Koninklijke Vereniging van Belgische Gasvakielen
- Belgisch verpakkingsinstituut
- Kon. Belg. Inst. tot verbetering v/d biet
- Proefcentrum Fruitteelt vzw
- Proefcentrum voor de Sierteelt
- Proefstation voor de groententeelt
- BECETEL
- Provinciaal onderzoeks- en voorlichtingscentrum voor land- en tuinbouw
- PCF - Proeftuin Aardbeien en Houtig Kleinfruit
- Provinciaal Proefcentr. van de Groententeelt - O.-Vlaanderen vzw
- Nationale Proeftuin voor witloof
- PCF - Proeftuin Pit en Steenfruit
- Vlaamse Rundveeteeltvereniging
- Vlaams Centrum voor de Bewaring van Tuinbouwproducten (VCBT) vzw
- Interprovinciaal Proefcentrum voor de Aardappelteelt - O.-Vlaanderen (PCA)
- Vlaams Kunststofcentrum (VKC)
- Vlaams Instituut voor de Logistiek (VIL)
- Flanders' DRIVE Netwerk

- Incubatiepunt Geo-informatie (IncGEO)
- Productinnovatie en industrieel design
- Flanders' Food vzw
- Flanders' Mechatronics Technology Centre (FMTC)
- Flanders Materials Center (FLAMAC)
- Flanders District of Creativity (Flanders DC) Kenniscentrum
- Clusta vzw

Publieke Onderzoekscentra

Deze omvatten de vier 'grote' onderzoekscentra, de Vlaamse wetenschappelijke instellingen gelegen in het Vlaams Gewest, de federale 'onderzoekinstellingen' die in het Vlaams Gewest gelegen zijn, en de lokale onderzoekinstellingen gelegen in het Vlaams Gewest die aan de provincie verbonden zijn.

- Algemeen Rijksarchief en het Rijksarchief in de Provinciën - Vlaams Gewest
- Belgisch Historisch Instituut te Rome
- Studiecentrum voor Kernenergie - Mol
- Koninklijk Museum voor Midden-Afrika
- Nationale Plantentuin van België
- Koninklijk Museum voor Schone Kunsten - Antwerpen
- Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer - Geraardsbergen (onderdeel van INBO sinds 2006)
- Afdeling Waterbouwkundig Laboratorium en Hydrologisch onderzoek (WLH)
- Centrum voor Landbouwkundig Onderzoek (nu het ILVO)⁷
- Centrum voor Landbouweconomie (nu het ILVO)
- Koninklijke Academie voor Nederlandse Taal- en Letterkunde
- VITO
- IMEC
- VIB
- UNU_CRIS
- Interdisciplinair Instituut Breedbandtechnologie (IBBT)
- Provinciaal Centrum voor opsporing van metabole aandoeningen
- Hooibeekhoeve
- Proefbedrijf voor de veehouderij

⁷ De gegevens hebben betrekking op 2004 en 2005 en dan waren CLO en CLE nog aparte entiteiten.



Onderstaande Vlaamse onderzoekinstellingen worden niet meegerekend voor de Vlaamse O&O-cijfers, aangezien zij in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest gelegen zijn:

- Centrum voor Bevolkings- en Gezinsstudieën
- Instituut voor Natuurbehoud (sinds 2006 onderdeel van INBO)
- Vlaams Instituut voor het Onroerend Erfgoed
- Koninklijke Academie voor Geneeskunde van België
- Stichting Technologie Vlaanderen
- viWTA

Particuliere Non-profit instellingen

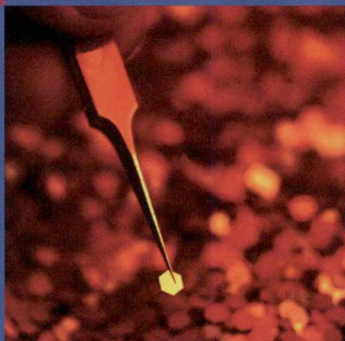
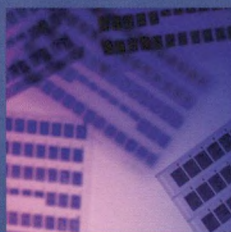
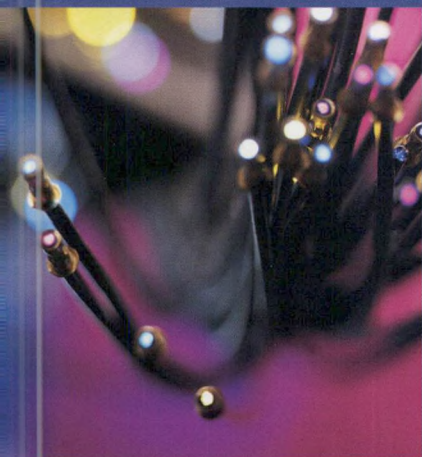
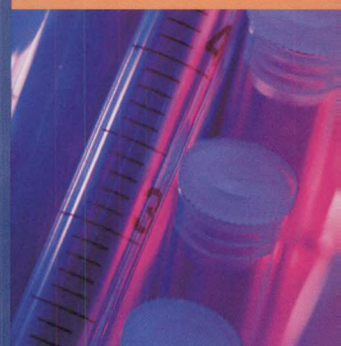
De particuliere non-profit-instellingen bevatten semi-publieke instellingen, particuliere instellingen en internationale instellingen uit het Vlaams Gewest.

- Vlaamse compostorganisatie (VLACO)
- Koninklijke Maatschappij voor Dierkunde
- Mobiel 21 vzw
- BIKIT
- Von Karman Institute for Fluid Dynamics
- Centrum voor Gemeenschappelijk Onderzoek van de EG

DEEL 2

HET TOTALE O&O-PERSONEEL BINNEN VLAANDEREN

Door Peter Viaene (EWI)



5.1 TOTAALBEELD EN INTERNATIONALE VERGELIJKING

Menselijk potentieel is van groot belang in de verdere economische en technologische ontwikkeling van een land of regio. De beschikbaarheid én kwaliteit van menselijk potentieel in wetenschap en technologie vormen daarom cruciale instrumenten zeker in de huidige geglobaliseerde kenniseconomie. In een kenniseconomie staat kennis(ontwikkeling) centraal bij innovatie en economische groei. Daarom vormen investeringen in menselijk potentieel een belangrijk element in een concurrentiële omgeving.

De OESO Canberra Manual¹ onderscheidt voor het meten van het menselijk potentieel twee benaderingen. De eerste benadering kijkt naar het hoogst behaalde opleidingsniveau van het O&O-personeel. Deze benadering wordt gekenmerkt door beperkingen omdat deze werkwijze geen rekening houdt met onderzoekservaring, zelfontwikkeling en kennisuitbouw via netwerking van het O&O-personeel. De andere benadering voor het meten van menselijk potentieel betreft de functie van het personeelslid. Hierbij wordt gekeken naar het type werk dat het personeel in het kader van O&O-activiteiten uitoefent. Het gaat hierbij om onderzoekers, technisch personeel en overig personeel (vaak administratief personeel).

In dit hoofdstuk worden de aparte cijfers voor de non-profit versus profit sector geaggregeerd tot een gezamenlijk cijfer voor het totale O&O-personeel binnen het Vlaams Gewest. Deze Vlaamse cijfers zijn gebaseerd op twee grote informatiebronnen. Enerzijds is er de bevraging die tweejaarlijks door de Vlaamse overheid, Departement Economie, Wetenschap en Innovatie (EWI), georganiseerd wordt met inbreng van de POD Wetenschapsbeleid (voor wat het Vlaamse aandeel van de federale instellingen betreft) voor de O&O-inspanningen uit de non-profit. Anderzijds is er een bevraging, uitgevoerd door het Steunpunt O&O-Indicatoren, die de O&O-inspanningen van de bedrijven bestudeert. De gehanteerde methodiek en het achterliggende referentiekader van beide O&O-enquêtes werden uitvoerig toegelicht in hoofdstuk 4 voor de non-profit sector en hoofdstuk 3 voor de profit (ondernemingen).

De bestaande tijdsreeks (1993-2003) werd verder uitgebreid naar 2004 en 2005 toe. De statistische cijfers rondom O&O-personeel zijn het gevolg van een samenwerkingsakkoord tussen de regionale overheden en de federale overheid betreffende de permanente inventaris van het wetenschappelijk potentieel. Alle bevoegde instanties waken erover dat deze enquête opgesteld wordt volgens internationaal vastgelegde definities.

Licht gewijzigde cijfers ten opzichte van de historische gegevens uit het Vlaams Indicatorenboek WTI 2005 duiden op nieuwe geaggregeerde cijfers van de regionale cijfers naar de Belgische cijfers en de vertaling hiervan in deze publicatie. De tijdsreeks van het totale O&O-personeelseffectief (in voltijdse eenheden) tussen 1993 en 2005 voor het Vlaams Gewest komt in dit hoofdstuk eerst aan bod. Een internationale vergelijking van het O&O-personeel vormt in combinatie met de bevolkingsgegevens een volgend vergelijkingspunt. Vervolgens wordt het O&O-personeel voor 2005 opgesplitst naar geslacht, functie, opleiding, de combinatie functie én geslacht en het opleidingsniveau én geslacht. Voor de bedrijven (profit) gebeurt dit op basis van de geobserveerde ratio's van de steekproefgegevens.

Tabel 5.1 biedt een evolutieoverzicht van het O&O-personeel voor Vlaanderen tussen 1993 en 2005 voor de vier uitvoeringssectoren: de ondernemingen (BERD), de publieke onderzoekscentra (GOVERD), het hoger onderwijs - gewestbenadering (HERD) en de particuliere non-profit organisaties (PNP).

Voor het hoger onderwijs bestaan er twee benaderingen voor het meten van het O&O-personeel binnen de Belgische staatsstructuur. Bij de gemeenschapsbenadering worden de O&O-inspanningen van alle instellingen binnen het hoger onderwijs - ook de Vlaamse instellingen gelegen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest - opgeteld. Bij de gewestbenadering daarentegen, geldt de territoriale opdeling en worden enkel de O&O-inspanningen in rekening gebracht voor de instellingen uit het hoger onderwijs gelegen in het Vlaams Gewest. Met het oog op de internationale vergelijking van de cijfers wordt hier enkel het gewestcijfer opgenomen voor het hoger onderwijs bij de verdere analyses.

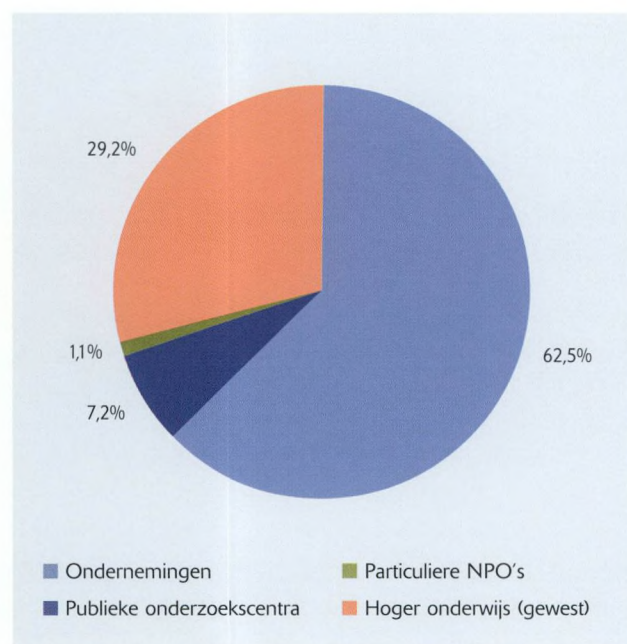
¹ De OESO Canberra Manual 'The Measurement of Human Resources in Science and Technology' opgemaakt in samenwerking met de EU (Eurostat en DG Onderzoek)

Tabel 5.1: Overzicht van het totale O&O-personeel over de verschillende sectoren (in VTE, 1993-2003)

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	%-groei 2000-2005
Ondernemingen	13.205,6	14.230,9	14.853,5	16.549,6	17.449,0	18.609,3	19.700,7	21.838,6	23.708,2	20.865,1	20.454,1	20.663,1	21.360,3	-2,2%
Publieke onderzoekscentra	1.152,8	1.189,6	1.204,6	1.466,7	1.583,4	1.767,7	1.894,8	2.200,1	2.369,6	2.351,30	2.415,00	2.388,40	2.471,20	12,3%
Particuliere NPO's*	294,6	326,6	333,6	340,2	347,4	347,4	347,4	356,2	361,3	366,40	364,30	374,20	368,50	3,5%
Hoger onderwijs (gewest)	5.975,3	5.981,6	6.009,0	5.603,0	5.975,6	6.624,2	7.458,5	7.993,8	8.227,2	8.279,60	8.610,70	9.759,80	9.987,30	24,9%
Totaal met hoger onderwijs gewest	20.628,2	21.728,6	22.400,7	23.959,4	25.355,4	27.348,5	29.401,4	32.388,6	34.666,2	31.862,4	31.844,1	33.185,5	34.187,3	5,6%

* NPO's = non profit organisaties

Figuur 5.1: Het O&O-personeel in het Vlaams Gewest opgedeeld voor 2005 (in VTE)



Bij de trendbreuk in de cijfers voor de bedrijven tussen 2001 en 2002 is enige verduidelijking toch wel gepast. Voor een gedeelte is er een reële daling van het VTE aan O&O-personeel bij de bedrijven voor 2002 en 2003, maar daarnaast werden ook correcties aangebracht voor bedrijven waarvoor uit de O&O-enquête van 2004 bleek dat zij reeds geruime tijd geen O&O-activiteiten meer uitoefenden. De cijfers voor 2001 en vroeger bevatten uiteraard wel nog deze cijfers wat voor een gedeelte ook de trendbreuk met 2001 verklaart. Het O&O-personeel bij de bedrijven stijgt opnieuw lichtjes sinds 2003 maar ten opzichte van 2000 ligt het personeelseffectief objectief gezien nog ongeveer 2% lager. Het O&O-personeel uit het hoger onderwijs binnen het Vlaams Gewest is het sterkst gestegen (+25%) en het O&O-personeel binnen de publieke onderzoekscentra is gestegen met 12,3% tussen 2000 en 2005.

Het totale O&O-personeel voor het Vlaams Gewest is, tussen 2000 en 2005, met 5,6% toegenomen tot ongeveer 34.187 voltijdse equivalenten (VTE).

In figuur 5.1 wordt de verspreiding over de verschillende O&O actoren van het O&O-personeel weergegeven. Hieruit blijkt dat ruim 62% van het O&O-personeel actief is binnen de ondernemingen of de privé-sector. Iets minder dan 30% oefent O&O-activiteiten uit binnen het hoger onderwijs. De publieke onderzoekscentra zijn goed voor een aandeel van 7,2% en de particuliere non-profitorganisaties zijn goed voor het kleinste aandeel (1,1%). De motor voor O&O-activiteiten ligt bij de bedrijven en het hoger onderwijs en in mindere mate bij de publieke onderzoekscentra (overheid).

In tabel 5.2 wordt verder ingegaan op de internationale vergelijking van het O&O-personeel voor Vlaanderen (2005). Het is duidelijk dat deze cijfers enkel richtinggevend zijn om de prestaties van een land of regio te meten. Het gaat hier immers om absolute cijfers van verschillende landen met elk hun eigen omvang en wetenschappelijke structuur. Het O&O-personeels-cijfer voor 2005 ligt lager in Vlaanderen dan in vergelijkbare landen qua bevolking zoals Finland, Denemarken en Noorwegen. Verhoudingsgewijs scoort Vlaanderen ongeveer op het niveau van Nederland. Net als bij het bevolkingsaantal is het O&O-personeelsequivalent voor het Nederlandse cijfer ongeveer 2,7 maal het Vlaamse cijfer.

Bij de ratiogegevens uit tabel 5.3 tot en met tabel 5.7 zijn enkele verduidelijkingen noodzakelijk. De procentuele cijfers voor de instellingen uit de publieke sector en de collectieve centra (analyse voor de non-profit uit hoofdstuk 4) zijn niet gebaseerd op steekproeven maar hebben telkens betrekking op alle instellingen uit de diverse sectoren.

Tabel 5.2: Internationale vergelijking van het O&O-personeel

	Totale O&O-personeel (in VTE)	Totale bevolking***
Vlaanderen (2005) (gewest)	34.187	6.043.161
België* (2004)	53.938	10.445.900
Nederland** (2004)	91.594	16.305.500
Frankrijk (2004)	352.485	60.561.200
Duitsland (2004)	470.971	82.500.800
VS***	-	291.685.100
Japan (2004)	896.211	127.273.800
EU-25**,* (2004)	2.088.449	459.488.400
Denemarken** (2005)	43.545	5.411.400
Finland (2005)	57.471	5.236.600
Zweden (2005)	77.925	9.011.400
Noorwegen (2005)	30.557	4.606.400

Bron: OECD, Main Science and Technology Indicators, December 2006 + Studiedienst Vlaamse Regering (bevolking)

* Schattingen gemaakt door het secretariaat

** Voorlopige cijfers

***Bevolkingscijfers voor 2005, voor Japan en VS voor 2004

Tabel 5.3: O&O-personeel naar functie voor 2005 (%-verdeling naar sector)

	Onderzoekers	Technisch personeel	Overig personeel
Private sector			
Bedrijven*	53,41%	34,73%	11,86%
Collectieve centra	36,63%	50,71%	12,66%
Publieke sector			
Hoger onderwijs (gewest)	77,38%	15,17%	7,45%
Publieke onderzoekscentra	60,11%	25,63%	14,26%
Publieke non-profit organisaties	51,96%	26,68%	21,36%

* Gebaseerd op antwoorden van 333 bedrijven

Tabel 5.4: O&O-personeel naar diploma voor 2005 (%-verdeling per sector)

	Universitaire diploma's	Diploma's hoger onderwijs 1 cyclus	Andere kwalificaties
Private sector			
Bedrijven*,**	54,33%	26,28%	19,39%
Collectieve centra	52,88%	25,73%	21,39%
Publieke sector			
Hoger onderwijs (gewest)	82,29%	10,40%	7,31%
Publieke onderzoekscentra	65,97%	17,34%	16,69%
Publieke non-profit organisaties	62,00%	27,41%	10,58%

* Gebaseerd op antwoorden van 237 bedrijven

** Cijfer voor universitaire diploma's uit 9,56% doctoraten en 44,77% universitaire diploma's

De vergelijkingsbasis voor de bedrijven in deze tabellen is op een andere manier opgebouwd. Enkel volledig (ingevulde) antwoorden uit de beperkte steekproef bij de ondernemingen werden in de analyseresultaten opgenomen. Dit verklaart het verschillende aantal antwoorden per variabele (geslacht, functie, opleidingsgraad en de combinatie tussen meerdere variabelen).

Daarom werd de afspraak gemaakt met het Steunpunt O&O-Indicatoren, dat bij elke variabele uitdrukkelijk vermeld wordt op hoeveel bedrijven de geanalyseerde cijfers betrekking hebben. Later zullen nog geëxtrapoleerde absolute cijfers voor de bedrijven (in voltijdse eenheden) qua geslacht, functie en opleidingsniveau beschikbaar zijn, maar om toch een analyse

Tabel 5.5: O&O-personeel naar geslacht voor 2005 (%-verdeling per sector)

	Mannen	Vrouwen
Private sector		
Bedrijven*	74,15%	25,85%
Collectieve centra	75,29%	24,71%
Publieke sector		
Hoger onderwijs (gewest)	54,10%	45,90%
Publieke onderzoekscentra	66,11%	33,89%
Publieke non-profit organisaties	53,30%	46,70%

* Gebaseerd op antwoorden van 439 bedrijven

te kunnen maken werd ervoor geopteerd om de enquête-resultaten met deze kanttekening op te nemen in dit hoofdstuk. De berekende ratio's voor de bedrijven (voor tabel 5.3 tot en met 5.7) kunnen dan ook niet zomaar toegepast worden op het totale personeelscijfer voor O&O zoals vermeld in tabel 5.1 voor 2005, want dit zou leiden tot statistische vertekeningen van de analyseresultaten. In hoofdstuk 3 vindt men gedetailleerde informatie terug over de O&O-enquête voor de bedrijven en de resultaten worden er ook verder geanalyseerd.

In tabel 5.3 wordt het O&O-personeel voor 2005 opgesplitst naar functie voor zowel de private als de publieke sector. Het hoogste percentage onderzoekers (77,4%) geldt voor de subsector van het hoger onderwijs. Het aandeel onderzoekers bij de bedrijven op basis van de steekproefgegevens bedraagt slechts 53%. Het aandeel technici ligt in de private sector hoger dan bij de publieke sector. In vergelijking met de resultaten uit 2003 (Vlaams Indicatorenboek WTI 2005) is zowel het percentage onderzoekers uit de publieke als voor de private sector gestegen.

Tabel 5.4 geeft een opdeling van het O&O-personeel naar diploma voor alle private en publieke deelsectoren. Iets meer dan de helft van het O&O-personeel uit de private sector heeft een universitair diploma. Dit cijfer stijgt naar meer dan 60% voor zowel de publieke onderzoekscentra als voor de publieke non-profit organisaties, tot meer dan 80% bij het hoger onderwijs. Dat het hoger onderwijs hier opmerkelijk hoog scoort hoeft niet te verbazen daar het zwaartepunt van het wetenschappelijk onderzoek bij de universiteiten te situeren valt en heel wat studenten na afloop van hun studies er onderzoeksactiviteiten blijven uitoefenen (er is nog steeds meer en meer projectonderzoek). Uit de enquête-resultaten voor de bedrijven blijkt ook dat het O&O-personeel daar vaker een diploma hoger onderwijs 1 cyclus heeft. Het aandeel van de universitair geschoolden ligt bij de bedrijven iets lager dan in 2003 volgens de enquête-resultaten.

Een andere invalshoek voor het vergelijken van de non-profit en de profit sector is de opdeling naar geslacht. In de private sector is er op basis van de enquête-resultaten veel meer mannelijk O&O-personeel actief (om en bij de 75%). In de publieke sector ligt het aandeel van de vrouwen hoger met ongeveer 34% bij de publieke onderzoekscentra en bijna 46% bij het hoger onderwijs. In vergelijking met de enquête-resultaten uit 2003, is het aandeel van het vrouwelijk O&O-personeel voor de bedrijven gestegen van 17% naar 25,9%.

Tabel 5.6 groepeerde de combinatie functie en geslacht voor alle uitvoeringssectoren van de publieke en private sector. Bij de bedrijven ligt het aandeel vrouwelijk O&O-personeel voor alle functies het laagst. Het percentage vrouwelijke onderzoekers bedraagt voor de bedrijven slechts 16,5%, maar ook het aandeel vrouwen bij de technici (20,8%) en bij het overig personeel (34,7%) ligt lager dan de deelsectoren van de publieke sector. Het aandeel van de vrouwelijke onderzoekers varieert van 29,6% voor de sector overheid tot 40,8% binnen het hoger onderwijs. Binnen het hoger onderwijs is er zowel voor het technisch als het overige personeel een meerderheid aan vrouwelijk O&O-personeel. Het aandeel van het vrouwelijke O&O-personeel is in vergelijking met 2003 voor alle categorieën (zowel publiek als privaat) met ongeveer 2 à 3% gestegen.

Tabel 5.7 combineert de variabelen geslacht met het opleidingsniveau voor het O&O-personeel. Iets minder dan vier op vijf universitair geschoolde O&O-personeelsleden bij de bevraagde bedrijven zijn mannen. Uit de vergelijking voor alle sectoren blijkt dit het hoogste cijfer te zijn. Het hoger onderwijs scoort het best met 41,4% universitair geschoolde vrouwen. Bij de diploma's hoger onderwijs 1 cyclus ligt het aandeel vrouwen voor de geanalyseerde bedrijven met ongeveer een derde aanzienlijk hoger dan bij de universitair geschoolden (21,3%). Voor het hoger onderwijs loopt het aandeel vrouwen met een diploma hoger onderwijs 1 cyclus zelfs op tot 72%.

Tabel 5.6: O&O-personeel naar functie en geslacht voor 2005 (%-verdeling per sector)

O&O-personeel 2005	Onderzoekers		Technisch personeel		Ander personeel	
	Man	Vrouw	Man	Vrouw	Man	Vrouw
Private sector						
Bedrijven*,**,***	83,46%	16,54%	79,21%	20,79%	65,21%	34,79%
Collectieve centra	77,91%	22,09%	75,33%	24,67%	67,53%	32,47%
Publieke sector						
Hoger onderwijs (gewest)	59,16%	40,84%	36,80%	63,20%	36,72%	63,28%
Publieke onderzoekscentra	70,40%	29,60%	61,49%	38,51%	56,33%	43,67%
Publieke non-profit organisaties	60,58%	39,42%	49,26%	50,74%	40,57%	59,43%

* Onderzoekers gebaseerd op antwoorden van 362 bedrijven

** Technisch personeel gebaseerd op antwoorden van 303 bedrijven

***Overig personeel gebaseerd op antwoorden van 288 bedrijven

Tabel 5.7: O&O-personeel naar opleiding en geslacht voor 2005 (%-verdeling naar sector)

O&O-personeel 2005	Universitaire Diploma's		Diploma's hoger onderwijs 1 cyclus		Andere kwalificaties	
	Man	Vrouw	Man	Vrouw	Man	Vrouw
Private sector						
Bedrijven*,**,***	78,65%	21,35%	66,85%	33,15%	76,55%	23,45%
Collectieve centra	72,36%	27,64%	74,56%	25,44%	83,42%	16,58%
Publieke sector						
Hoger onderwijs (gewest)	58,60%	41,40%	27,98%	72,02%	40,60%	59,40%
Publieke onderzoekscentra	70,36%	29,64%	43,97%	56,03%	72,29%	27,71%
Publieke non-profit organisaties	57,77%	42,23%	49,43%	50,57%	37,00%	63,00%

* Universitaire diploma's (bevatten ook doctoraatgegevens) gebaseerd op antwoorden van 236 bedrijven

** Diploma's hoger onderwijs 1 cyclus gebaseerd op antwoorden van 244 bedrijven

***Andere kwalificaties gebaseerd op antwoorden van 238 bedrijven

Net als bij de opdeling naar functie en geslacht stijgt het aandeel van de vrouwen bij het universitair geschoold O&O-personeel met 2 à 3 % in vergelijking met 2003 voor zowel het hoger onderwijs, de publieke onderzoekscentra en de bedrijven.

5.2 BESLUIT

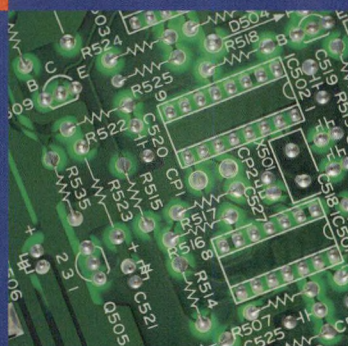
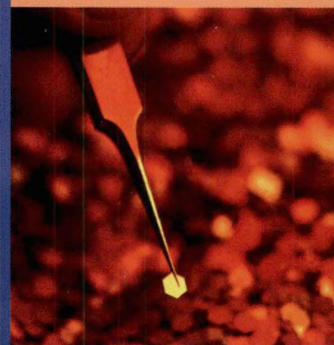
In 2002 en 2003 daalden de totale O&O-personeelsinspanningen licht, vooral door de daling bij de ondernemingen. Het O&O-personeel binnen de non-profit tekende voor die jaren wel nog een lichte stijging op. Uit de analyse van de meeste recente personeelsgegevens (2004 en 2005) blijkt duidelijk een positieve tendens van het totaalcijfer (O&O-personeel). Er is een lichte stijging merkbaar bij de bedrijven en een iets grotere stijging bij het hoger onderwijs. Het O&O-personeel bij de publieke onderzoekscentra is ongeveer onveranderd gebleven sinds 2003.

Uit de internationale vergelijking blijkt dat Vlaanderen minder goed scoort in vergelijking met de Scandinavische landen die qua bevolkingsaantallen vergelijkbaar zijn. Vlaanderen scoort verhoudingsgewijs ongeveer gelijk met Nederland, wanneer de verhouding tussen de bevolkingscijfers toegepast wordt op het O&O-personeel.

Op basis van de geanalyseerde enquêtecijfers blijkt duidelijk dat vrouwelijk O&O-personeel, en zeker de vrouwelijke onderzoekers, ondervertegenwoordigd blijven in de private sector. Maar ten opzichte van 2003 is er wel een lichte stijging meetbaar in het aandeel vrouwen en vrouwelijke onderzoekers bij de ondernemingen op basis van de steekproefgegevens. Los van het gendereffect blijkt immers dat het aandeel tewerkgestelde onderzoekers in de private sector lager ligt dan voor de publieke sector. Ook tussen het geslacht en het opleidingsniveau is er een ook verband voor het O&O-personeel. Het aantal vrouwelijke universitair geschoolde O&O-personeelsleden ligt beduidend lager bij de bedrijven. Vrouwelijk O&O-personeel beschikt ook vaker over een diploma hoger onderwijs 1 cyclus dan mannen.

DE OVERHEIDSKREDIETEN VOOR WETENSCHAP, TECHNOLOGIE EN INNOVATIE IN VLAANDEREN

Door Koen Waeyaert (EWI)



6.1 INLEIDING

De inspanningen van de overheid en de privé-sector voor onderzoek en ontwikkeling (O&O) en innovatie in het algemeen, zijn van groot belang voor de economische en maatschappelijke ontwikkeling van een land of regio. De input voor O&O wordt gemeten aan de hand van de uitgaven en het personeel. De input voor innovatie kan men ruimer zien als alle middelen die worden gespendeerd om wetenschap, technologie en innovatie te stimuleren.

De inspanningen voor O&O kunnen via twee types van gegevens gemeten worden. Vooreerst kunnen ze afgeleid worden uit retrospectieve surveys van de betrokken actoren (universiteiten, bedrijven, ...) die daadwerkelijk het onderzoek uitvoeren. Zij rapporteren hoeveel hun totale uitgaven bedroegen voor O&O voor werking, personeel, uitrusting en investeringen. Gezien het retrospectieve karakter van de surveys is het moeilijk om zeer recente gegevens te bekomen. Verder kunnen een aantal landen slechts ruwe schattingen van de O&O-uitgaven geven, omdat ze moeilijk de correcte O&O-uitgaven voor defensie kunnen inschatten.

Meer actuele informatie over de overheidssteun aan O&O kan afgeleid worden uit de begrotingsgegevens, de 'Government Budget Applications or Outlays for R&D' (GBAORD) zoals gerapporteerd door de financierende ministeries en andere agentschappen. Aangezien deze budgetten zijn afgeleid uit de begroting, kunnen ze gekoppeld worden aan de beleidslijnen en de socio-economische objectieven waarvoor ze bestemd zijn. Ze geven dus een beleid weer op een bepaald moment in de tijd. Bovendien gaan deze budgetten ruimer: niet alleen onderzoek en ontwikkeling, maar ook de andere wetenschappelijke activiteiten die innovatie stimuleren, worden mee in rekening gebracht. Gezien het toenemende belang van de innovatie-activiteiten als geheel naast de O&O-performantie zelf, is het noodzakelijk om ook hierover meer inzicht te bekomen.

Sinds 1996 wordt voor de Vlaamse overheid jaarlijks op systematische wijze het Horizontaal Begrotingsprogramma Wetenschapsbeleid (HBPWB) opgemaakt. Het HBPWB geeft een globaal budgettair overzicht van alle kredieten die in de verschillende departementen en Vlaamse openbare instellingen bestemd zijn voor activiteiten omtrent wetenschap, technologie en innovatie. Het geeft de bestemming van de middelen aan en welke de betrokken actoren zijn. Dit overzicht van de kredieten per jaar, toont de inspanningen van de Vlaamse overheid om wetenschappelijke activiteiten in Vlaanderen te

financieren. Er blijkt meteen ook uit welke accenten worden gelegd binnen het globale wetenschappelijk en technologisch innovatiebeleid. Door de systematische, jaarlijkse opmaak van het HBPWB kan ook de evolutie opgevolgd worden van de kredieten die aan de verschillende grote indelingen binnen het wetenschappelijk en technologisch innovatiebeleid worden toegekend. Ondertussen werd een tijdreeks van 15 jaar (1993-2007) opgebouwd. Bovendien wordt ook jaarlijks een bestedingsanalyse voor wetenschapsbeleid uitgevoerd. Deze meet de daadwerkelijk benutte middelen voor wetenschap en innovatie. Dit betekent dat wordt nagegaan in hoeverre de geplande wetenschapskredieten werden besteed en waaraan. De bestedingsanalyses van het wetenschapsbudget van 1997 tot en met 2005 geven aan dat het geplande budget ook daadwerkelijk voor praktisch 100% werd benut en bovendien in grote mate in overeenstemming is met wat er gepland was. In hoofdstuk IV.1 van de Speurgids WTI 2005 werd de tijdreeks 1997-2003 behandeld.

OESO en EUROSTAT nemen de middelen voor O&O in statistieken op om de inspanningen van overheid en bedrijven in de verschillende landen te kunnen vergelijken. Een goed gestructureerd en correct samengesteld HBPWB is dus van cruciaal belang om op het internationale niveau correcte gegevens te verspreiden aangaande de Vlaamse inspanningen voor wetenschap, technologie en innovatie. Om een internationale vergelijking mogelijk te maken, gebruikt men bij de opmaak van het HBPWB de door de OESO gestandaardiseerde methodologie en definities, zoals omschreven in de FRASCATI-Manual. Hierin wordt de term '**wetenschappelijke activiteiten**' onderverdeeld in:

- **Onderzoek en Ontwikkeling (O&O):** 'Op stelselmatige wijze uitvoeren van creatieve werkzaamheden met het doel het kennisbestand, met inbegrip van kennis van mens, cultuur en maatschappij, te vergroten en deze kennis te gebruiken om nieuwe toepassingen te ontwerpen'.
- **Onderwijs en Vorming (O&V):** 'Alle activiteiten in het kader van het gespecialiseerd niet-universitair hoger onderwijs, het universitair onderwijs, het post-universitair onderwijs en verdere bijscholing en het georganiseerd, continu onderwijs ten behoeve van wetenschappers en ingenieurs'.
- **Wetenschappelijke en Technologische Dienstverlening (W&T):** 'Activiteiten met betrekking tot onderzoek en ontwikkeling, die bijdragen tot het genereren, verspreiden en toepassen van wetenschappelijke en technische kennis'.



De analyse naar O&O, O&V en W&T wordt systematisch uitgevoerd op het HBPWB. Binnen O&O is er een verdere indeling volgens het type van onderzoek:

- **Fundamenteel onderzoek:** 'experimentele of theoretische werkzaamheden die in de eerste plaats tot doel hebben om nieuwe kennis te vergaren over de fundamenteen die aan verschijnselen en waarneembare feiten ten grondslag liggen, zonder daarbij een specifieke toepassing of een specifiek gebruik op het oog te hebben';
- **Toegepast onderzoek:** 'oorspronkelijk onderzoek dat in de eerste plaats is gericht op een specifiek praktisch doel';
- **Experimentele ontwikkeling:** 'systematische werkzaamheden op basis van bestaande, door onderzoek of praktische ervaring opgedane kennis, die tot doel hebben nieuwe of aanzienlijk verbeterde processen, systemen of diensten in te voeren'.

Binnen de O&O-kredieten wordt nog verder aangegeven welke de verdeling is over de verschillende onderzoeksdomijnen, zoals die zijn geklasseerd volgens de NABS¹-codenomenclatuur. Op het HBPWB wordt derhalve ook een volledige NABS-analyse doorgevoerd.

In punt 2 van dit hoofdstuk wordt vooreerst het Horizontaal Begrotingsprogramma Wetenschapsbeleid en de evolutie ervan over de periode 1993-2007 voorgesteld. De verdeling van de Vlaamse overheidskredieten over O&O, O&V en W&T, over de verschillende grote indelingen van het wetenschaps- en technologisch innovatiebeleid, en over de NABS-domeinen wordt aangegeven.

Vervolgens worden kerncijfers gegeven uit de analyse-input (bestedingen, personeel), onder meer van de Vlaamse universiteiten, de Vlaamse onderzoeksinstituten en de Vlaamse wetenschappelijke instellingen.

Er wordt verwezen naar de Speurgidsen Wetenschap, Technologie en Innovatie 1996 - 2006 en de EWI-Speurgids 2007. De meeste van de voorgestelde gegevens werden daarin in extenso gepubliceerd.

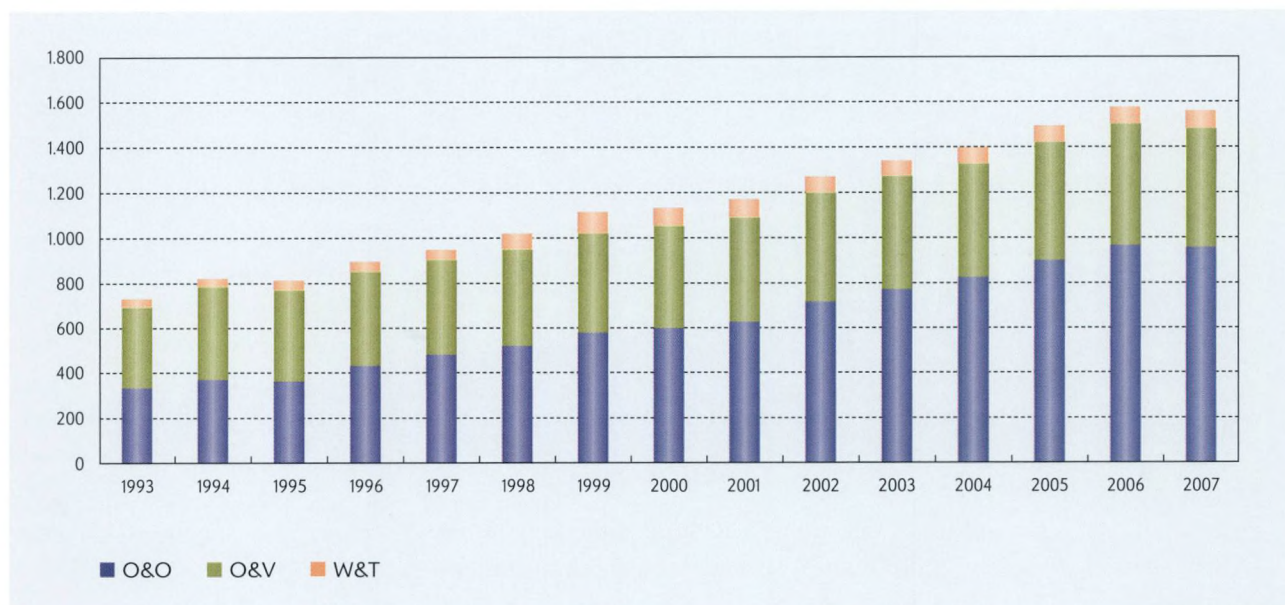
6.2 VLAAMSE OVERHEIDSKREDIETEN VOOR WETENSCHAP, TECHNOLOGIE EN INNOVATIE

Figuur 6.1 geeft de evolutie van de HBPWB's tussen 1993 en 2007 weer, samen met de verdeling naar het type activiteit: O&O, O&V en W&T. De opeenvolgende regeringen stelden het wetenschapsbeleid prioritair én voorzagen er de nodige middelen voor. Dit is duidelijk te zien aan de stijging van de kredieten: 294 miljoen euro tijdens de jaren 1996 tot en met 1999, en 445 miljoen euro tijdens de periode 2000-2006. De oorzaak voor de daling in 2007 ligt bij het feit dat de eenmalige, niet structurele toekenning in 2005 en 2006 van telkens 75 miljoen euro via het VINNOF, niet wordt herhaald in 2007 en niet volledig wordt gecompenseerd door de eenmalige middelen voor het Hermesfonds en de LRM-impulsfinanciering die voor 2007 zijn voorzien. De stijging van de kredieten over de jaren heen is vooral toe te schrijven aan de dynamiek op de programma's voor het 'eigenlijke' wetenschapsbeleid: tijdens de jaren 1996-1999 stegen ze met 266 miljoen euro, tijdens de jaren 2000-2007 met 455 miljoen euro (initiële kredieten). Vanaf 2002 gaf men jaarlijks nog extra impulsen via bijkomende kredietlijnen en financieringsmechanismen. Ondanks het niet herhalen in 2007 van de toekenning van 75 miljoen via het VINNOF, is er toch nog een lichte toename met 6 miljoen euro van het 'eigenlijk' wetenschapsbeleid in 2007 t.o.v. 2006.

W&T neemt slechts een klein aandeel in het HBPWB in. In 1993 is het O&V-aandeel nog groter dan dit voor O&O. Vanaf 1996 komt hier een kentering in. In 1996 zijn het O&O- en het O&V-aandeel nagenoeg gelijk. Van dan af stijgen de O&O-kredieten gestaag, als gevolg van de jaarlijkse stijging - bijna exclusief bestemd voor O&O. In 1996 was het procentueel aandeel van O&O, O&V en W&T respectievelijk 49%, 47% en 4%; in 1999 52%, 40% en 8%. In 2007 is het O&O-aandeel gestegen tot 61,3%. O&V maakt nog slechts 33,8 % en W&T 5,0% uit van het HBPWB 2007.

¹ Nomenclatuur voor de analyse en vergelijking van wetenschapsbegrotingen en -programma's.

Figuur 6.1: Verdeling van het wetenschapsbudget over O&O, O&V en W&T, 1993-2007 (in miljoen euro)



Een doorsnede doorheen het HBPWB kan gemaakt worden volgens zes grote indelingen:

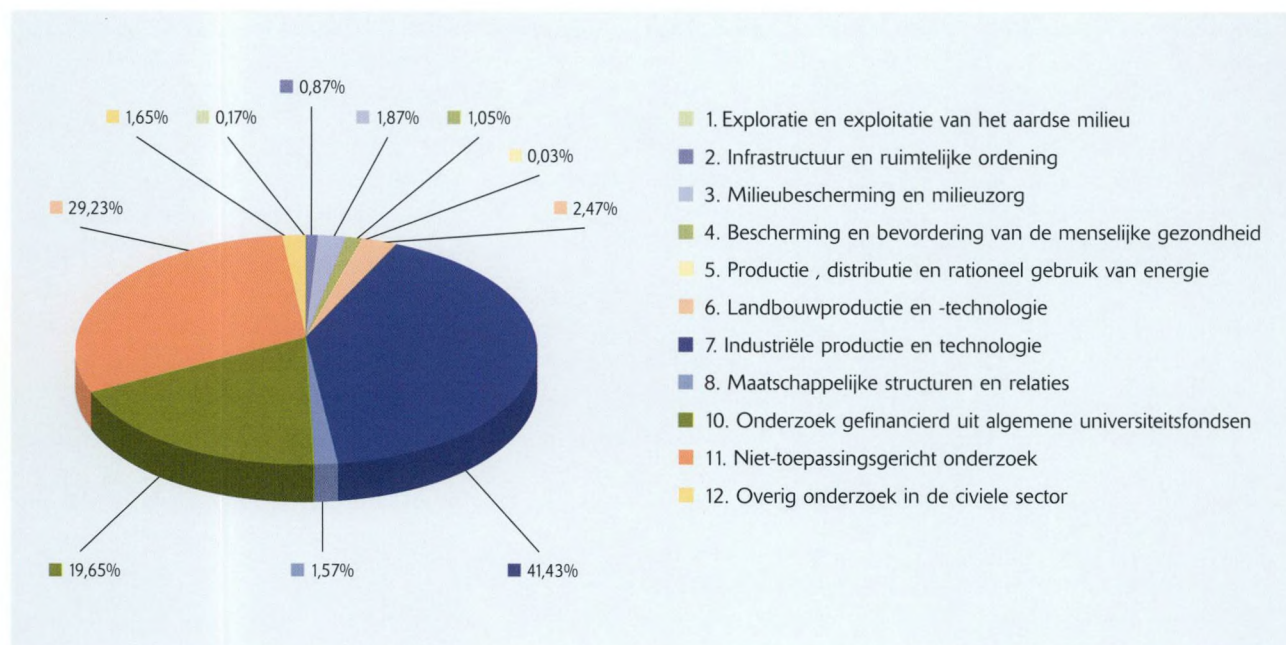
1. Niet-gericht onderzoek aan de universiteiten
2. Werking universiteiten en gelijkgestelde instellingen
3. Financiering van onderzoek en ontwikkeling van nieuwe technologieën ten behoeve van het bedrijfsleven
4. Wetenschappelijke instellingen, departementale diensten en VOI's
5. Sectorale initiatieven en beleidsondersteunend onderzoek en studies
6. Allerhande uitgaven i.v.m. het algemeen wetenschapsbeleid

De verdeling van het totale budget van het HBPWB over deze zes grote indelingen, evenals de sterke stijging die het kent in de periode 1993-2006, wordt gegeven in tabel 6.1. Spectaculaire stijgingen zijn gesitueerd ter hoogte van het niet-gericht onderzoek en de werkingsuitkeringen van de universiteiten enerzijds en anderzijds ter hoogte van het industrieel onderzoek. Door het niet herhalen van de 75 miljoen euro via het VINNOF voor financiering van innovatieprojecten via risicokapitaal, daalt het industrieel onderzoek in 2007 t.o.v. 2006.

Tabel 6.1: Verdeling van het totale budget van het HBPWB (in miljoen euro)

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
1 Niet-gericht onderzoek	76,866	81,487	89,248	106,930	124,926	137,439	155,727	171,906	180,526	190,964	195,554	218,288	233,359	256,512	278,597
2.1 Werkingstoelagen universiteiten	401,472	418,670	434,771	449,777	464,636	479,022	489,009	500,975	512,265	539,532	561,284	577,947	594,462	615,590	633,213
2.2 Andere toelagen universiteiten	75,700	119,152	99,891	91,218	73,848	64,903	83,944	88,260	88,058	88,506	89,112	83,855	85,543	87,926	62,431
2.3 Andere instellingen	9,649	10,015	10,105	10,378	9,165	9,237	11,902	11,225	12,455	13,822	14,382	14,362	14,724	14,968	16,564
3 Industrieel onderzoek	120,873	133,743	121,855	146,549	178,442	207,867	219,446	216,199	227,163	292,746	330,105	378,606	433,491	465,475	426,919
4 Wet. instellingen, dep. diensten en VOI's	15,113	19,246	19,217	40,183	39,890	40,380	45,813	54,372	52,917	48,983	71,795	65,300	69,029	73,091	70,000
5 Sectorale initiatieven - beleidsondersteunend onderzoek	18,927	27,092	25,419	28,333	29,850	41,704	39,338	43,771	68,867	67,338	50,500	31,201	33,857	36,310	39,116
6 Globaal wetenschapsbeleid	6,780	11,140	7,350	17,921	22,099	32,704	61,800	40,348	23,417	26,911	22,465	23,314	24,365	26,325	28,931
TOTAAL	725,380	820,545	807,855	891,288	942,855	1.013,256	1.106,979	1.127,056	1.165,667	1.268,801	1.335,196	1.392,873	1.488,829	1.576,197	1.555,772

Figuur 6.2: De procentuele verdeling van de O&O-kredieten over de NABS-codes



De procentuele verdeling van de O&O kredieten over de NABS-codes voor 2007 wordt weergegeven in figuur 6.2. De toewijzingen zijn benaderend te interpreteren, omdat voor sommige onderzoeksdomeinen de uitgave 1993 van de NABS-codes ondertussen ook al achterhaald is. Het grootste krediet-volume is in 2007 voor het industrieel onderzoek (NABS 7) met 395 miljoen euro (41,5%). Dan volgt niet-gericht onderzoek (NABS 10) samen met de algemene universiteitsfondsen (NABS11): 466 miljoen euro (49%). Dit zijn inderdaad de twee grote polen van het wetenschapsbeleid: het fundamenteel onderzoek als basis voor het verdere technologisch innovatiebeleid.

6.3 OVERHEIDSKREDIETEN VOOR DE VLAAMSE UNIVERSITEITEN

De overheidskredieten voor de universiteiten bestaan uit de eerste en tweede geldstroom.

De **eerste geldstroom** bevat de werkingsuitkeringen van de universiteiten. De werkingsuitkeringen zijn de middelen die de universiteiten ontvangen voor hun gewone werking voor academisch onderwijs, wetenschappelijk onderzoek en wetenschappelijke dienstverlening.

Tabel 6.2 geeft een overzicht van de universitaire werkingstoelagen voor de jaren 1993-2007. Van het totaal van de kredieten voor wetenschapsbeleid nemen de toelagen

voor de universiteiten een belangrijk deel voor hun rekening. Voor 2007 is dit 611,137 mln. EUR (39%). Van dit bedrag is 75% bestemd voor Onderwijs en Vorming (O&V), terwijl 25% gaat naar Onderzoek en Ontwikkeling (O&O).

De **tweede geldstroom** omvat de middelen voor het fundamenteel, niet-gericht onderzoek.

Tabel 6.3 geeft de evolutie (1993-2007) van de middelen bestemd voor het niet-gericht onderzoek aan de universiteiten - m.a.w. het onderzoek op vrij initiatief van de vorser. De middelen van het Bijzonder Onderzoeksfonds (BOF) gaan rechtstreeks naar de universiteiten en worden door de onderzoeksraad verdeeld in functie van het universitaire onderzoeksbeleid. De middelen voor de specialisatiebeurzen van het IWT en voor de mandaten en projecten van het FWO worden indirect verdeeld door deze intermediairen, volgens vastgelegde kwaliteitscriteria en een evaluatie op basis van peer review.

Deze middelen stegen sterk door de forse inhaalbeweging van de Vlaamse regering én door een heroriëntering van de middelen met beleidsaccent op de stimulering van het fundamenteel, grensverleggend onderzoek.

Het relatieve aandeel en de evolutie van de middelen voor het niet-gericht onderzoek verdeeld via BOF, FWO en IWT (1993-2007) worden op hun beurt gegeven in figuur 6.3.

Tabel 6.2: Werkingsuitkeringen aan de universiteiten (in miljoen euro)

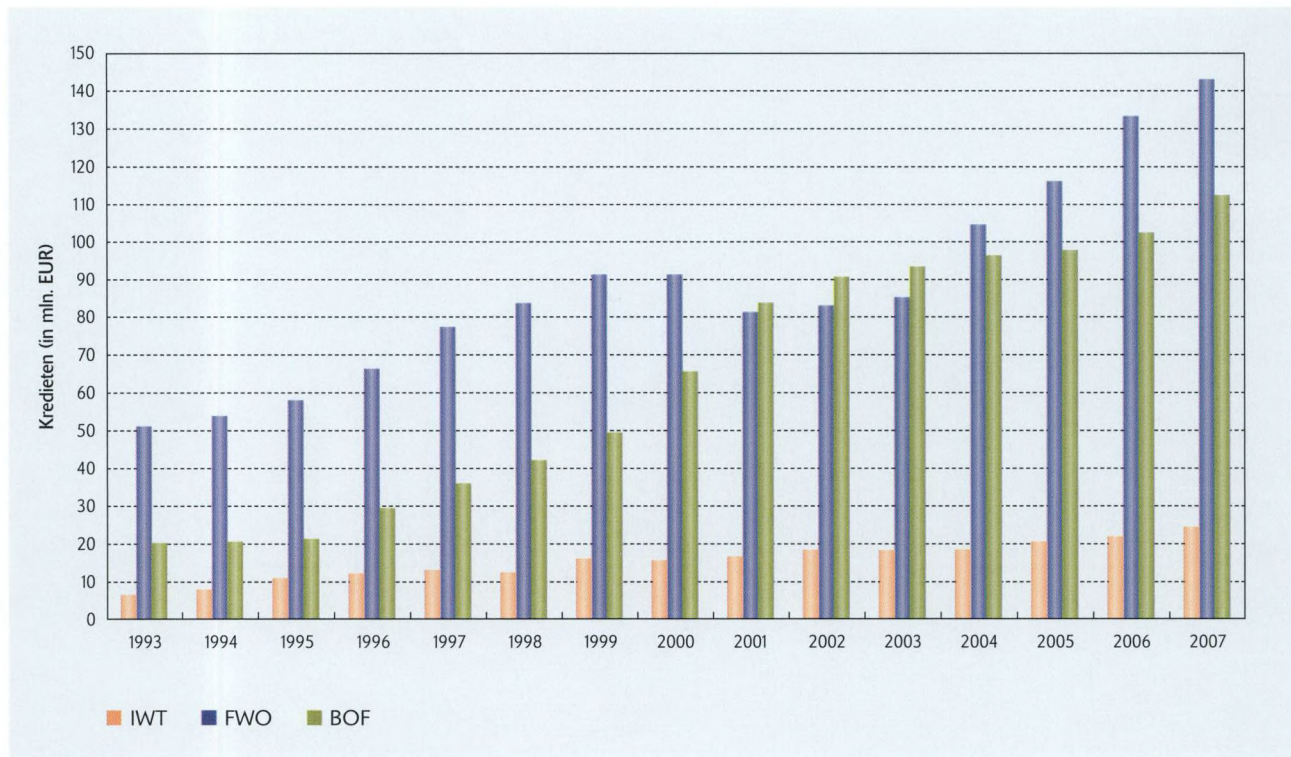
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
KU Brussel	4,351	4,586	4,603	4,698	4,762	5,228	4,960	4,968	4,742	4,984	5,068	5,177	5,259	5,349	5,421
KU Leuven	164,115	169,418	173,597	178,349	183,109	187,504	189,688	192,370	194,544	200,420	204,136	207,890	211,105	214,659	217,568
UHasselt	11,619	14,792	16,554	16,537	16,924	16,351	16,889	17,236	17,625	14,535	14,661	15,047	15,289	15,828	16,298
tUL									0,087	5,202	5,898	6,174	6,620	7,106	7,236
UGent	104,271	108,778	117,264	124,244	130,186	138,228	142,695	147,846	154,058	161,344	166,422	171,482	176,804	182,460	190,852
UA	58,437	61,059	61,945	64,035	66,140	67,765	69,286	71,544	72,748	75,899	78,177	80,096	81,251	83,048	84,315
RUCA	16,872	18,027	18,547	19,425	20,340	20,615	21,029	21,718	22,067						
UFSIA	18,709	19,353	19,261	19,479	20,069	20,501	20,964	21,465	21,715						
UIA	22,856	23,679	24,137	25,131	25,731	26,649	27,293	28,361	28,966						
VUB	58,679	60,037	60,808	61,914	63,515	63,324	65,491	67,011	68,461	70,551	72,044	73,388	74,524	75,777	76,805
Totaal werkingsuitkeringen	401,472	418,670	434,771	449,777	464,636	478,400	489,009	500,975	512,265	532,935	546,406	559,254	570,852	584,227	598,495
Verhoging basissubsidie						0,622									
Aanvullende werkingsmiddelen - BAMA									0,000	6,597	7,425	7,531	12,225	12,574	12,642
Totaal werkingsuitkeringen + aanvullende middelen						479,022			512,265	539,532	553,831	566,785	583,077	596,801	611,137
Enveloppe hogescholen- onderwijs academiseringsgelden (2 cycli) + elektrongelden											7,453	8,562	8,785	14,189	14,476
LRM impulsfinanciering tUL											2,600	2,600	2,600	2,600	2,600
Onderzoeksbetrokkenheid academische opleidingen aan de hogescholen														2,000	5,000
Algemeen totaal	401,472	418,670	434,771	449,777	464,636	479,022	489,009	500,975	512,265	539,532	561,284	577,947	594,462	615,590	633,213

Tabel 6.3: Middelen voor het niet-gericht onderzoek (in miljoen euro)

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Specialisatiebeurzen IWT	6,130	7,600	10,697	11,936	12,747	12,181	15,791	15,486	16,247	18,265	17,786	18,053	20,269	21,729	24,255
FWO	18,396	19,098	19,844	20,521											
FWO - beurzen en mandaten				15,615											
FWO - projecten				27,129											
FWO - toelage projecten	2,573	2,648	2,695	2,592											
FWO - geassocieerde fondsen	29,767	31,730	34,866												
FWO-Vlaanderen					76,686	83,359	90,960	90,969	80,883	82,408	84,784	92,514	103,922	120,288	112,531
FWO-Vlaanderen (Nat. Loterij)												11,712	11,700	11,712	11,712
FWO-Vlaanderen internat.															
Onderzoeksfaciliteiten														0,750	0,941
Odysseus-programma															12,171
Herculesstichting															5,000
BOF	20,000														
BOF - speciale fondsen		10,369	10,558	14,229											
BOF - overlegde programma's		10,042	10,588	14,908											
Subsidie BOF					35,493	41,899	48,976	65,451	83,396	90,291	92,984	96,009	97,468	99,033	100,444
Methusalem-progr.														3,000	10,043
ZAP-mandaten															1,500
Algemeen totaal	76,866	81,487	89,248	106,930	124,926	137,439	155,727	171,906	180,526	190,964	195,554	218,288	233,359	256,512	278,597



Figuur 6.3: Het relatieve aandeel en de evolutie van de middelen van het niet-gericht onderzoek verdeeld via BOF, FWO en IWT (1993-2007)



6.4 BESTEDING VAN DE MIDDELEN VERDEELD VIA HET FONDS VOOR WETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK (FWO-VLAANDEREN)

De evolutie 1992-2006 van de Vlaamse overheidskredieten voor het FWO-Vlaanderen, evenals de verdeling van de kredieten

over de drie luiken: de individuele kredieten en mandaten, de projecten en de diversen, is terug te vinden in tabel 6.4; de evolutie en verdeling van het globale mandatenbestand volgens wetenschapssector in de figuren 6.4 en 6.5; de evolutie en verdeling van de projectkredieten over de wetenschapssectoren in figuur 6.6 en 6.7.²

Tabel 6.4: Evolutie van de toelagespreiding over de actiemiddelen van het FWO-Vlaanderen (in miljoen euro)

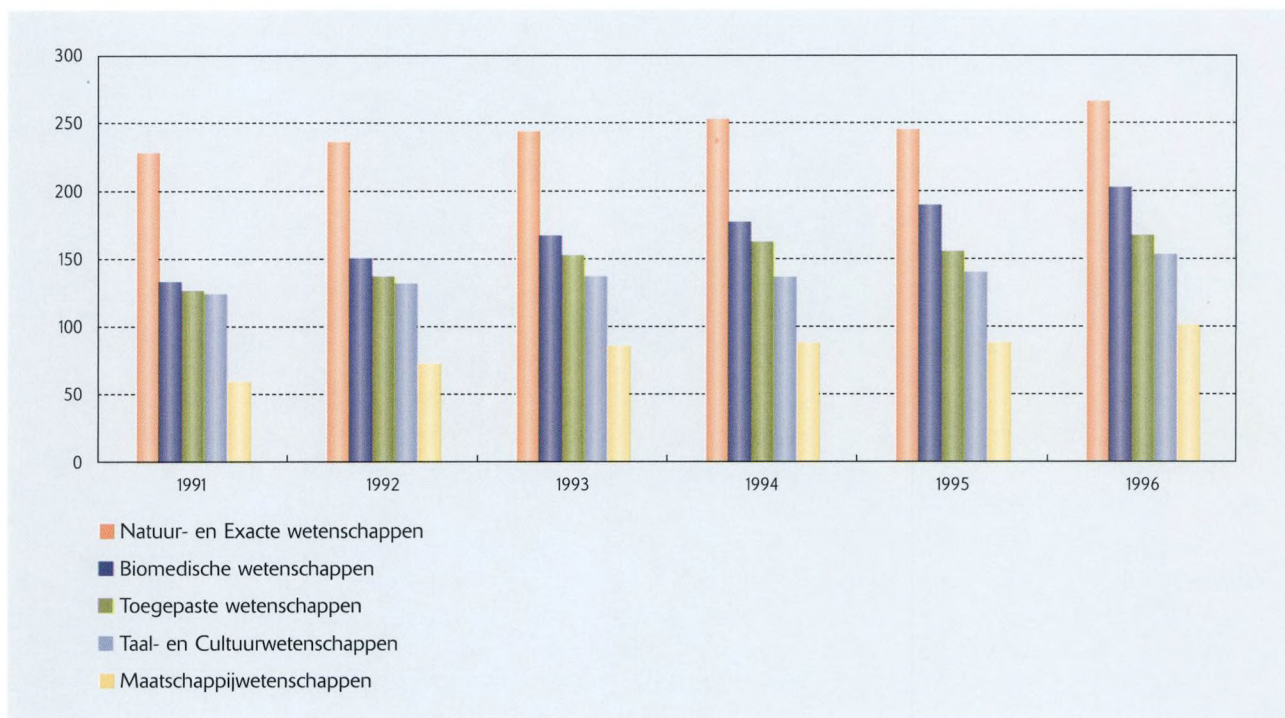
Uitgaven	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Mandaten	28,06 45%	31,78 45%	35,05 47%	37,90 47%	38,84 44%	43,28 46%	49,26 46%	53,72 48%	55,57 48%	44,55 42%	49,66 42%	51,53 40%	56,33 44%	57,23 41%	60,19 40%
Wetenschappelijke contacten	2,08 3%	2,01 3%	1,91 3%	1,91 3%	2,73 3%	2,88 3%	2,33 2%	2,48 2%	2,20 2%	3,41 3%	2,66 2%	2,68 2%	2,94 2%	3,41 2%	3,59 2%
Kredieten aan navorsers	1,07 2%	0,94 1%	2,35 3%	2,33 3%	2,88 3%	2,75 3%	0,97 1%	1,66 1%	1,77 2%	1,67 2%	2,24 2%	1,70 1%	1,57 1%	2,08 2%	1,71 1%
Onderzoeksprojecten	28,28 45%	32,33 46%	31,95 43%	34,90 43%	39,74 45%	41,62* 44%	50,72* 47%	50,07* 45%	50,93 44%	53,02 49%	58,44 50%	67,27 53%	63,54 49%	70,61 51%	78,24 52%
Diversen	2,85 5%	3,00 5%	3,30 4%	3,69 5%	3,89 5%	4,36 4%	4,51 4%	4,51 4%	4,59 4%	4,67 4%	4,66 4%	4,87 4%	4,94 4%	5,08 4%	5,58 4%
TOTAAL	62,34 100%	70,06 100%	74,56 100%	80,73 100%	88,08 100%	94,89 100%	107,79 100%	112,44 100%	115,05 100%	107,32 100%	117,67 100%	128,05 100%	129,31 100%	138,41 100%	149,31 100%

De kostprijs van de permanente onderzoekers is continu opgenomen bij mandaten, terwijl die eertijds boekhoudkundig bij de onderzoeksprojecten hoorde. Vanaf 1/10/2000 zijn deze onderzoekers echter naar het Z.A.P. overgeheveld.

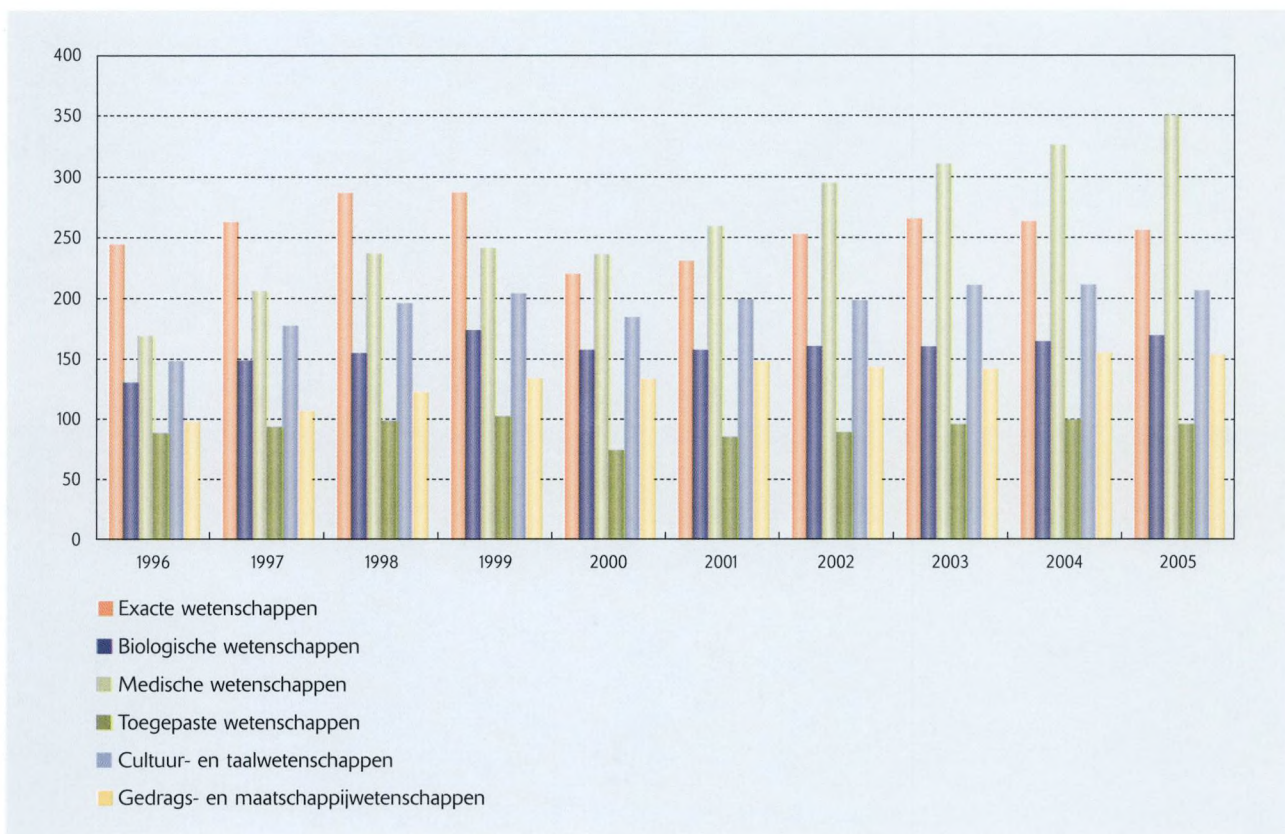
* Gelden voor het Max-Wildiersfonds worden besteed vanaf 2000 e.v.

2 Een uitgebreide beschrijving van de besteding van de middelen van het FWO werd opgenomen in de Speurgids WTI 2006, hoofdstuk IV.1. Basisteksten en gegevens werden aangeleverd door B. Hinnekint, FWO-Vlaanderen.

Figuur 6.4: Evolutie van het mandatenbestand volgens wetenschapsector 1991-1996 (FWO)

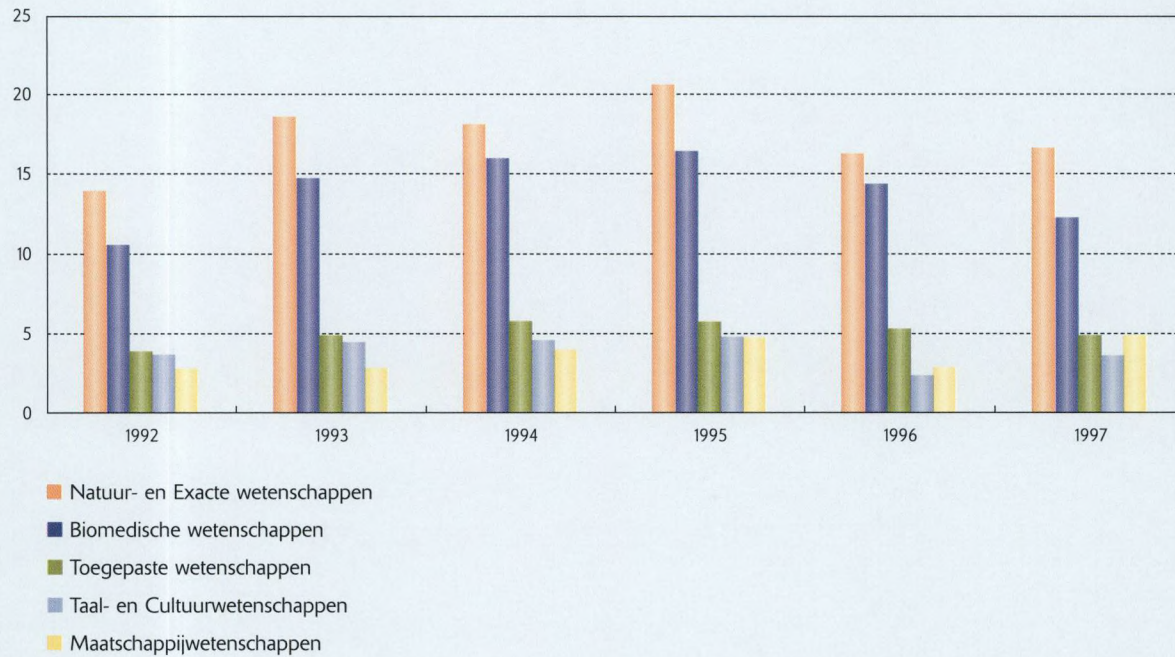


Figuur 6.5: Evolutie van het mandatenbestand volgens wetenschapsgebied 1996-2005 (FWO)

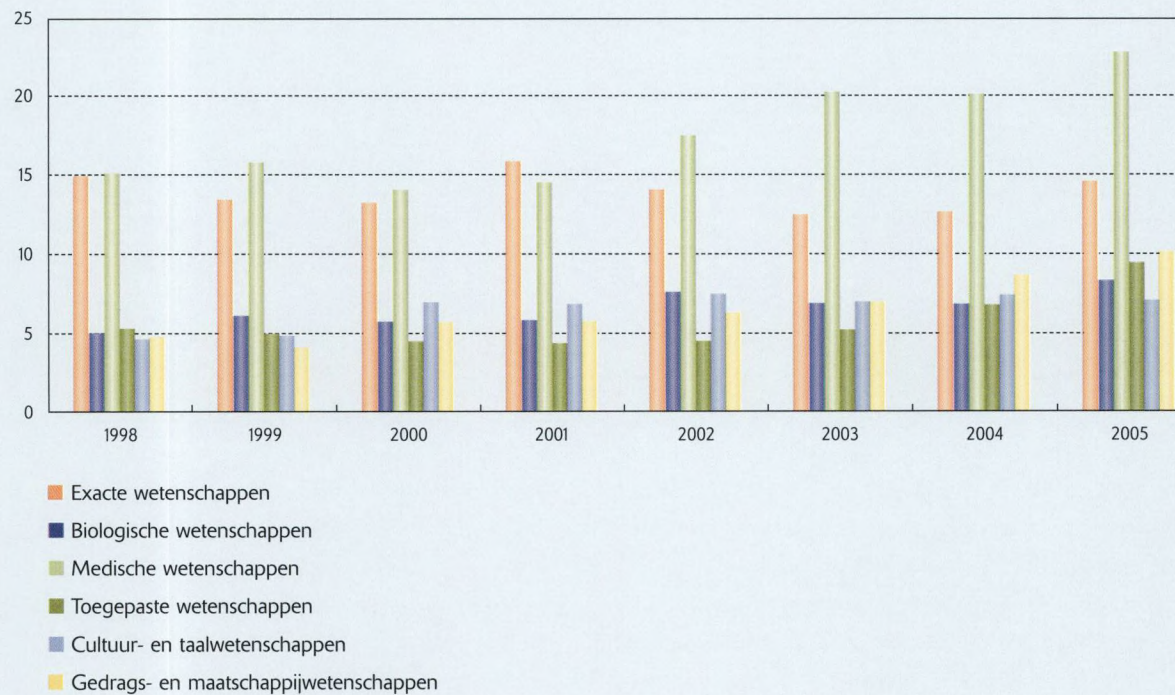




Figuur 6.6: Evolutie van de kredieten van de onderzoeksprojecten, uitgesplitst per wetenschapsgebied 1992-1997 (FWO) (in miljoen euro)



Figuur 6.7: Evolutie van de kredieten van de onderzoeksprojecten, uitgesplitst per wetenschapsgebied 1998-2005 (FWO) (in miljoen euro)



Tabel 6.5: Financiering van onderzoek en ontwikkeling van nieuwe technologieën ten behoeve van het bedrijfsleven (in miljoen euro)

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
IWT - initiatief Vlaamse regering (vroegere FIOV)	31,854	53,297	38,748	26,051	34,762	38,104	54,321	29,435	32,848	37,744	11,048	6,186	13,750	8,751	26,468
IWT - initiatief bedrijven en innovatie samenwerkingsverbanden	37,184	27,268	20,662	29,668	41,993	53,590	54,289	77,777	82,734	82,484	101,503	96,863	98,213	119,275	121,721
IWT - innovatieve mediaprojecten											5,445	13,457	11,839	10,901	11,065
IWT - Vlaams Innovatie Netwerk (VIN)														0,814	0,826
IWT - werking	3,966	4,333	4,442	3,461	4,291	4,162	7,095	8,042	8,215	9,581	10,811	11,012	11,090	11,601	11,780
Vergoeding geleverde prestaties IWT			1,450	1,006	2,910	2,866									
IMEC	22,065	23,166	24,316	24,316	27,055	27,271	27,618	28,245	28,659	33,652	34,308	34,481	35,033	35,625	38,909
VITO	24,274	24,281	25,808	26,569	27,075	25,821	27,499	27,772	29,353	29,934	31,263	33,501	33,101	37,754	35,131
VITO-Prodem				1,487	2,181	2,132									
VIB				22,806	23,490	24,194	24,921	25,669	26,034	27,817	28,595	29,453	30,366	31,334	38,104
IBBT													17,000	17,287	23,046
Landbouwonderzoek										9,265	10,794	9,602	9,602	9,602	9,602
STV	1,530	1,398	1,470	1,591	1,760	1,834	1,896	1,916	1,943	1,973	1,973	2,002	2,165	2,200	2,231
IWT-TETRA (HOBV) Fonds				2,479	3,927	4,358	4,358	5,935	5,949	5,949	5,949	5,949	5,949	6,999	7,399
PWO											3,000	3,000	11,500	9,000	9,000
Technopolis					1,239	7,437									
Strategisch basisonderzoek SBO (GBOU)				2,157	2,801	9,901	16,192	10,139	10,139	16,840	16,840	37,488	37,488	38,604	38,604
Preklinisch toegepast onderzoek														5,000	5,000
Biotech-fonds Vlaanderen			4,958	4,958	4,958	4,958									
Interfacediensten						1,239	1,257	1,269	1,289	0,327	1,326	1,345	1,365	2,087	2,717
FFEU - wetenschapsbeleid										37,180	37,250	14,278			
Vlaamse excellentiepolen											30,000	30,000			
Innovatie													30,000	30,000	30,000
Participaties O&O via P.M.V.												17,989			
P.M.V. - VINNOF													75,000	75,000	
Industrieel Onderzoeksfonds												2,000	10,030	11,341	11,503
Onderzoek Staalindustrie												30,000			
vzw Flanders DC														2,300	2,374
Limburgplan															1,439
Totaal	120,873	133,743	121,855	146,549	178,442	207,867	219,446	216,199	227,163	292,746	330,105	378,606	433,491	465,475	426,919

6.5 OVERHEIDSKREDIETEN VOOR INDUSTRIEEL ONDERZOEK

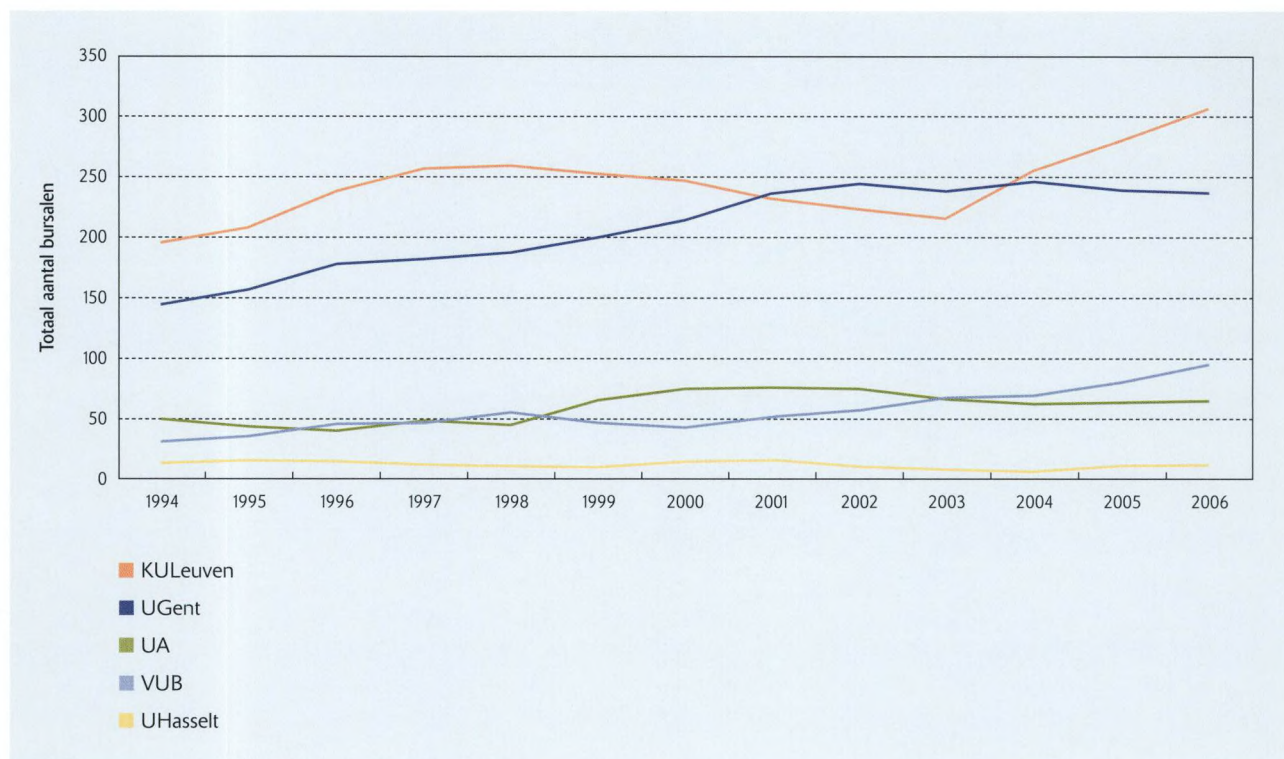
De verdeling en evolutie van de middelen voor industrieel onderzoek over de periode 1993-2007 wordt gegeven in tabel 6.5. De evolutie van de onderscheiden beleidsinitiatieven en bijhorende kredieten kunnen gevolgd worden over verschillende jaren. Een constante zijn de IWT-kredietlijnen en de onderzoeksinstellingen IMEC, VITO, VIB en vanaf 2005 ook IBBT, evenals STV. De meest markante wijzigingen zijn de opkomst van het strategisch basisonderzoek en de aandacht voor het onderzoek in de hogescholen. Vanaf 2003 zijn er extra middelen voor de Vlaamse excellentiepolen en zijn ook door de defederalisering van de beleidspost Landbouw de kredieten voor het landbouwonderzoek ingeschreven in de Vlaamse begroting. In 2007 bedraagt het krediet voor IWT ten behoeve van het initiatief bedrijven en innovatie samenwerkingsverbanden 121,721 mln. EUR.

6.6 BESTEDING VAN DE MIDDELEN VERDEELD VIA HET INSTITUUT VOOR DE AANMOEDIGING VAN INNOVATIE DOOR WETENSCHAP EN TECHNOLOGIE IN VLAANDEREN (IWT-VLAANDEREN)

Het IWT heeft sinds 1994 de opdracht de specialisatiebeurzen (doctoraatsbeurzen) te beheren. De evolutie van de IWT-specialisatiebeurzen per discipline, wordt gegeven in figuur 6.8.³

³ Een uitgebreide beschrijving van de besteding van de middelen van het IWT werd opgenomen in de Speurgids WTI 2006, hoofdstuk IV.2. Referentie: Dirk Maeckelberghe, IWT-Vlaanderen

Figuur 6.8: Evolutie van de bursalen over de Vlaamse universiteiten in de periode 1994-2006



6.7 O&O-INPUT VOOR DE VLAAMSE ONDERZOEKSINSTELLINGEN IMEC, VITO, VIB EN IBBT

De input van middelen en personeel, en de evolutie over de periode 1992-2005, voor de onderzoeksinstituten IMEC (Interuniversitair Centrum voor Micro-elektronica), VITO (Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek), VIB (Vlaams Interuniversitair Instituut voor Biotechnologie) en IBBT (Interdisciplinair instituut voor BreedBand Technologie) wordt weergegeven in tabel 6.6. Een meer uitgebreide beschrijving van de besteding van de middelen van IMEC, VITO en VIB werd opgenomen in de Speurgids 2002, deel IV.

IMEC genereert hierbij diverse inkomsten uit voornamelijk contractonderzoek, waarbij onderzoeksprojecten met regionale en internationale partners worden uitgebouwd. De jaarlijkse overheidstoelage stelt IMEC in staat om het basisonderzoek op lange termijn te financieren, waarmee de strategische 'background know-how' wordt ondersteund, los van de specifieke samenwerkingsverbanden. IMEC's onderzoeksactiviteiten zijn georganiseerd in divisies, waarvan procestechnologie (micro-elektronica) de belangrijkste is. Daarnaast zijn er de onderzoeksdivisies in nanotechnologie, ontwerpmethodes en technologieën voor ICT-systemen.

IMEC kende vanaf de start een sterke groei in haar personeelsbestand. In 2006 steeg het aantal medewerkers (payroll + non-payroll) van 1418 naar 1506.

VITO voert contractonderzoek uit en ontwikkelt innovatieve producten en processen in de domeinen energie, leefmilieu en materialen, zowel voor de overheid als het bedrijfsleven en met de nadruk op het bevorderen van duurzaam gebruik van grondstoffen en energie. De onderzoeksactiviteiten zijn georganiseerd in twee clusters van telkens vier expertisecentra die zich respectievelijk richten op wetenschappelijke diagnose (centra voor evaluatie en metingen) en innovatie (remediërende en toegepaste productontwikkeling). VITO is binnen de eerste cluster het Vlaams referentielaboratorium en structurele wetenschappelijke partner van de Vlaamse milieudministraties. VITO levert, net als IMEC, grote inspanningen voor het verwerven van meer contractwerk. Daarbij blijft het evenwel prominent aanwezig op het internationaal wetenschapsforum, in het bijzonder dat van de Europese Kaderprogramma's. Sedert 1996 verhoogde het personeelsbestand met 18%, een stijging die zich vooral bij hoger geschoolden situeert. De aantrekkelijkheid voor jonge onderzoekers wordt o.a. gewaarborgd via een vlotte en erkende doorstroming naar zowel de private als openbare sector.

Tabel 6.6: Input aan middelen en personeel voor de Vlaamse onderzoeksinstituten IMEC, VITO, VIB en IBBT

Onderzoeksinstituut	Vlaamse overheid (toelage) (mln. EUR)	Contractonderzoek (mln. EUR)	Diverse (mln. EUR)	Personeel Hoger geschoold*	Personeel Ander
1992					
IMEC	21,02	16,06	0,64	292	103
VITO	22,05	5,61	0,66	145	188
1993					
IMEC	22,06	18,84	0,30	312	109
VITO	24,27	5,31	0,75	153	204
1994					
IMEC	23,18	19,86	0,79	333	117
VITO	24,27	6,96	0,43	165	208
1995					
IMEC	24,32	23,13	2,13	352	124
VITO	25,81	7,27	0,78	175	208
1996					
IMEC	24,32	29,15	2,82	375	132
VITO***	26,46	9,72	1,36	173	207
VIB**	22,81	0,70	0,62	138	136
1997					
IMEC	27,06	35,15	6,41	414	145
VITO	27,56	13,04	1,85	193	211
VIB	23,50	2,68	0,28	144	165
1998					
IMEC	27,59	38,70	6,52	464	163
VITO	24,45	16,14	6,58	212	212
VIB	25,18	4,34	1,17	169	165
1999					
IMEC	27,95	42,50	10,11	504	177
VITO	27,50	17,57	0,38	236	211
VIB	24,92	5,74	1,25	199	165
2000					
IMEC	28,25	70,48	4,13	542	191
VITO	27,77	17,72	0,17	233	216
VIB	25,67	5,41	0,42	199	164
2001					
IMEC	27,42	87,71	3,43	622	218
VITO	29,35	19,04	0,18	253	212
VIB	26,03	5,63	0,35	175	173
2002					
IMEC	33,65	103,39	1,36	738	259
VITO	29,93	21,88	-	247	204
VIB	27,81	5,19	0,48	219	214
2003					
IMEC	34,31	108,93	2,07	754	263
VITO	31,26	24,30	-	264	201
VIB	28,60	5,80	1,14	228	193
2004					
IMEC	34,48	118,14	6,29	790	261
VITO	33,50	26,64	-	261	201
VIB	29,45	8,11	2,11	261	193
2005					
IMEC	35,03	157,24	4,35	814	274
VITO	33,10	29,11	-	271	199
VIB	30,37	9,28	2,27	297	205
IBBT****	17,00	1,06	-	8	

* Doctor, Burg. Ir., licentiaat, Ind. Ir.

** Het VIB werd opgericht in 1995 en werd operationeel in 1996

*** Globale basistoelage, recente referentietaken en doelfinanciering inbegrepen

**** Personeel IMEC: alleen payroll (koppen)

***** Personeel IBBT centrale functies

VIB is een onderzoekscentrum voor biotechnologie waarin de mogelijkheden worden geëxploreerd rond de combinatie van innovatief basisonderzoek met tech transfer. De ontwikkeling van industriële activiteiten in de biotechnologiesector is sterk afhankelijk van de aanwezigheid van een technologieplatform. Daartoe voert VIB, naast strategisch basisonderzoek via een groeiende publicatieperformantie, een proactief technologie-transferbeleid, met name het vertalen van uitvindingen in economische groei, nieuwe jobs en op termijn nieuwe producten. VIB fungeert meer en meer als - internationale - katalysator voor de Vlaamse biotechbedrijven en staat ondertussen bekend als centrum waar overheid en publiek terecht kunnen voor correcte, wetenschappelijk onderbouwde informatie over biotechnologie en haar toepassingen. Sinds de opstart van het instituut in 1995 is het personeelsbestand gegroeid van 504 naar 1030 (31 december 2006). De sterke innovatieve oriëntatie zorgt dat onderzoekers in een creatieve en autonome omgeving goed kunnen functioneren.

IBBT is gericht op onderzoek in Informatie- en Communicatietechnologie (ICT) in het algemeen, en de ontwikkeling van breedbandtoepassingen in het bijzonder. Dit onderzoek is interdisciplinair en vraaggedreven en vindt plaats in nauwe samenwerking met zowel bedrijven als de overheid. Het heeft tot doel oplossingen te bieden voor complexe problemen en zo tegemoet te komen aan toekomstige uitdagingen van de maatschappij. Toepassingen van IBBT-onderzoek zijn er binnen een breed gamma aan domeinen zoals eHealth en ouderenzorg, mobiliteit en logistiek, nieuwe media en eGovernment. IBBT's multidisciplinair onderzoek bouwt bruggen tussen kennisinstellingen, de industrie en de overheid en verzekert de opbouw van hoogcompetent menselijk kapitaal.

6.8 O&O-INPUT VOOR DE VLAAMSE WETENSCHAPPELIJKE INSTELLINGEN

De input aan middelen en personeel, en de evolutie over de periode 1992-2005, voor de Vlaamse wetenschappelijke instellingen word weergegeven in tabel 6.7.

6.9 O&O-UITGAVEN IN DE PUBLIEKE SECTOR IN VLAANDEREN: EEN INTERNATIONALE VERGELIJKING

Door de OESO worden de uitgaven voor O&O als een bijzonder belangrijke indicator beschouwd voor het meten van de O&O-intensiteit en innovatie. Deze uitgaven kunnen worden uitgedrukt in een percentage van het regionale BBP en worden gerelateerd aan het aantal inwoners. Als basisindicator worden de O&O-uitgaven gefinancierd door de overheid genomen. Deze kan worden uitgedrukt in de nationale munt, maar ook geconverteerd naar USD door gebruik te maken van de purchasing power parities (PPP). Afgeleide indicatoren zijn echter nodig om zinvolle vergelijkingen mogelijk te maken, bijvoorbeeld om de invloed van de omvang van het land of de regio te elimineren. De 'O&O-uitgaven gefinancierd door de overheid in % van het BBP' en de 'O&O-uitgaven gefinancierd door de overheid per capita' worden als afgeleide indicatoren gezien.

Tabel 6.8 geeft een overzicht van de overheidskredieten die in Vlaanderen voor O&O beschikbaar zijn (Vlaamse kredieten + Vlaams aandeel van de federale kredieten + het aandeel in de EU overheidskredieten) als %BBP-Vlaanderen - ofwel het bruto binnenlands product per regio. Uit deze tabel blijkt duidelijk de sinds 1996 volgehouden inhaalbeweging.

Tabellen 6.9 en 6.10 geven voor de afgeleide indicatoren - % BBP en per capita - een vergelijking van Vlaanderen met de belangrijkste EU-landen, aangevuld met de Verenigde Staten en Japan. Er dient hier opgemerkt dat Vlaanderen quasi 60% van de bevolking van België levert, maar dat het Vlaamse aandeel van de federale kredieten zelfs niet de 56% bereikt - de ESA-kredieten komen slechts voor 35,5 % Vlaanderen ten goede (Bron: VRWB).

In 1996 situeert Vlaanderen zich nog op een relatief bescheiden niveau. Uit de tabellen blijkt dat Vlaanderen zijn positie aanzienlijk verbeterd heeft en op een vergelijkbaar niveau komt met de belangrijkste EU-partners.



Tabel 6.7: Input aan middelen en personeel voor de Vlaamse wetenschappelijke instellingen

Wet. instelling	Vlaamse overheid (mln. EUR)	Andere inkomsten (mln. EUR)	Personeel Hoger geschoold*	Personeel Ander
1992				
IN	0,75	0,05	25	9
IBW	0,55	0,35	11	20
IAP	0,45	0,23	17	43
CBGS	0,27	0,35	17	9
KMSKA			17	64
1993				
IN	0,75	0,29	29	11
IBW	0,70	0,30	12	22
IAP	0,53	0,56	17	71
CBGS	0,28		17	9
KMSKA	1,07	0,15	17	64
1994				
IN	1,20	0,24	31	13
IBW	1,22	0,53	15	23
IAP	0,54	0,71	18	60
CBGS	0,28	0,01	17	9
KMSKA	0,72	0,23	17	64
1995				
IN	1,19	0,38	31	13
IBW	1,54	0,41	22	31
IAP	0,59	0,66	19	65
CBGS	0,29	0,02	17	9
KMSKA	1,47	0,43	19	63
1996				
IN	1,48	0,37	30	17
IBW	1,94	0,36	22	33
IAP	0,42	0,68	19	64
CBGS	0,28	0,02	17	9
KMSKA	1,49	0,30	20	62
1997				
IN	1,77	1,43	48	21
IBW	2,11	0,49	26	38
IAP	0,74	0,92	20	76
CBGS	0,29	0,10	17	9
KMSKA	1,52	0,65	20	62
1998				
IN	1,89	1,16	38	20
IBW	2,33	0,59	31	44
IAP	0,94	0,03	18	55
CBGS	0,30	0,03	17	9
KMSKA	1,53	1,08	25	75
1999				
IN	2,85	0,82	54	16
IBW	2,40	0,69	31	50
IAP	0,82	0,03	20	55
CBGS	0,31	0,03	17	9
KMSKA	1,79	0,98	25	75
2000**				
IN	3,84	0,83	61	28
IBW	3,02	0,64	41	70
IAP	2,56	0,03	31	73
CBGS	1,59	0,03	20	9
KMSKA	4,23	0,29	25	75
2001				
IN	4,36	0,97	96	28
IBW	3,84	1,02	44	66
IAP	3,60	0,03	60	84
CBGS	1,62	0,03	21	9
KMSKA	4,74	1,02	25	75



Tabel 6.7: Input aan middelen en personeel voor de Vlaamse wetenschappelijke instellingen (vervolg)

Wet. instelling	Vlaamse overheid (mln. EUR)	Andere inkomsten (mln. EUR)	Personeel Hoger geschoold*	Personeel Ander
2002				
IN	4,84	1,04	104	31
IBW	4,73	0,68	52	68
IAP	4,37	0,23	61	55
CBGS	1,87	0,06	21	6
KMSKA	5,58	0,00	27	72
2003				
IN	5,14	1,26	80	29
IBW	4,93	0,86	56	72
IAP***	4,81	0,24	52	53
CBGS	1,66	0,05	19	7
KMSKA	4,85	0,00	26	68
CLO	12,57	9,30	13	402
CLE	2,92	0,00	22	51
2004				
IN	4,44	1,00	83	36
IBW	5,15	1,04	53	78
VIOE	4,27	0,18	34	73
CBGS	1,85	0,07	22	6
KMSKA	4,75	0,00	29	72
CLO	15,03	10,10	121	348
CLE	3,33	0,34	27	56
2005				
IN	4,66	1,09	85	49
IBW	6,10	0,58	58	84
VIOE	4,83	0,19	54	80
CBGS****	1,88	0,09	22	7
KMSKA	4,64	0,00	30	68
CLO*****	14,35	10,97	121	342
CLE*****	2,31	0,53	21	50

* Doctor, burg. ir., bio-ingenieur, licentiaat, ind ir.

** Vanaf 2000 worden de salarissen en toelagen van het personeel voor de wetenschappelijke instellingen (behalve voor het IBW) vermeld als onderdeel van de middelen van de Vlaamse overheid. Deze informatie is gebaseerd op de O&O-uitgaven zoals vermeld in de OESO O&O-enquête en wordt toegevoegd aan de middelen afkomstig van de Vlaamse overheid.

*** Vanaf 2004: Vlaams Instituut voor het Onroerend Erfgoed (VIOE)

**** CBGS werd in 2006 opgeheven

***** Vanaf 2006 vormen CLO en CLE samen het ILVO (Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek)

Tabel 6.8: O&O-overheidskredieten als percentage BBP-Vlaanderen (kredieten in miljoen euro)

VLAAMSE OVERHEID			
Jaar	BBP-Vlaanderen	O&O-kredieten	% O&O/BBP-Vlaanderen
1995	117.908,7	365,400	0,31
1996	119.849,0	429,670	0,36
1997	126.623,3	479,620	0,38
1998	131.010,2	518,640	0,40
1999	136.379,3	575,120	0,42
2000	144.135,8	595,685	0,41
2001	147.999,4	625,071	0,42
2002	152.714,9	711,258	0,47
2003	157.115,1	770,687	0,49
2004	164.948,3	820,666	0,50
2005	170.768,7	898,638	0,53
2006	180.284,9	966,137	0,54
2007	188.487,9	953,584	0,51

Tabel 6.8: O&O-overheidskredieten als percentage BBP-Vlaanderen (kredieten in miljoen euro) (vervolg)

VLAAMSE OVERHEID + VLAAMS AANDEEL FEDERALE OVERHEID			
Jaar	BBP-Vlaanderen	Vlaamse + Vlaams aandeel Federale O&O-kredieten *	% O&O/BBP-Vlaanderen
1995	117.908,7	570,238	0,48
1996	119.849,0	635,946	0,53
1997	126.623,3	700,292	0,55
1998	131.010,2	746,690	0,57
1999	136.379,3	801,236	0,59
2000	144.135,8	831,333	0,58
2001	147.999,4	865,123	0,58
2002	152.714,9	946,773	0,62
2003	157.115,1	1.023,284	0,65
2004	164.948,3	1.069,544	0,65
2005	170.768,7	1.132,233	0,66
2006	180.284,9	1.219,024	0,68
2007	188.487,9	1.188,807	0,63
VLAAMSE OVERHEID + VLAAMS AANDEEL FEDERALE + VLAAMS AANDEEL EU-OVERHEID			
Jaar	BBP-Vlaanderen	Vlaamse + Vlaams aandeel Federale + EU O&O-kredieten **	% O&O/BBP-Vlaanderen
1995	117.908,7	638,588	0,54
1996	119.849,0	704,296	0,59
1997	126.623,3	768,642	0,61
1998	131.010,2	815,040	0,62
1999	136.379,3	869,586	0,64
2000	144.135,8	901,033	0,63
2001	147.999,4	935,845	0,63
2002	152.714,9	1.017,495	0,67
2003	157.115,1	1.094,006	0,70
2004	164.948,3	1.140,266	0,69
2005	170.768,7	1.202,955	0,70
2006	180.284,9	1.289,747	0,72
2007	188.487,9	1.259,529	0,67

* Verdeelsleutel ESA aan 35,5% Vlaams (Bron VRWB - 1997-2003) en de rest van de Federale kredieten aan 56% Vlaams

** Geraamd volgens berekende return van 2,38% voor het Vierde Kaderprogramma (1994-1998) en berekende return van 2,19% voor het Vijfde Kaderprogramma (1998-2002)
Bron BBP-Vlaanderen: Studiedienst van de Vlaamse Regering (SVR) - Vlaamse overheid (versie 25 januari 2007 van de berekeningen), op basis van diverse bronnen:
2001-2004: INR; 2005-2007: raming SVR

Tabel 6.9: Internationale vergelijking van de O&O-overheidsuitgaven (GBAORD), uitgedrukt in %BBP

O&O-overheidsuitgaven (GBAORD) in %BBP										
	1996	1998	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007 ¹
Vlaanderen*	0,36	0,40	0,41	0,42	0,47	0,49	0,50	0,53	0,54	0,51
Vlaanderen**	0,53	0,57	0,58	0,58	0,62	0,65	0,65	0,66	0,68	0,63
Vlaanderen***	0,64	0,66	0,66	0,65	0,69	0,71	0,71	0,72	0,73	0,69
België	0,54	0,56	0,57	0,59	0,60	0,61	0,59	0,60	0,62	
Duitsland	0,88	0,81	0,79	0,78	0,78	0,79	0,77	0,77	0,77	
Frankrijk	1,07	0,96	0,96	0,99	1,00	0,99	0,96	0,93	geen data	
Verenigd Koninkrijk	0,75	0,66	0,69	0,68	0,77	0,76	0,71	0,72	geen data	
Ierland	0,32	0,27	0,30	0,32	0,33	0,34	0,44	0,47	0,48	
Nederland	0,81	0,79	0,77	0,75	0,74	0,74	0,73	0,70	0,73	
Denemarken	0,71	0,74	0,76	0,75	0,73	0,73	0,72	0,71	0,71	
Finland	0,95	1,07	0,98	0,97	0,96	1,00	1,01	1,03	0,99	
Zweden	1,07	0,77	0,71	0,84	0,90	0,95	0,90	0,89	0,87	
Italië	0,57	0,56	0,64	0,68	geen data	geen data	geen data	0,67	0,62	
Portugal	0,48	0,51	0,58	0,60	0,67	0,61	0,63	0,73	0,72	
Spanje	0,47	0,55	0,60	0,66	0,74	0,73	0,80	0,84	geen data	
Verenigde Staten	0,89	0,85	0,86	0,91	0,99	1,05	1,08	1,06	1,03	
Japan	0,56	0,60	0,65	0,70	0,72	0,73	0,72	0,71	0,70	
EU-25	0,75	0,71	0,72	0,73	0,75	0,74	0,74	0,72	geen data	

Main Science and Technology Indicators, OECD, Volume 2007/1

* Vlaamse overheidskredieten

** Vlaamse overheidskredieten + verdeelsleutel ESA aan 35,5% ESA + rest federale kredieten aan 56% V + EU-KP Vlaams aandeel

*** Vlaamse overheidskredieten + Vlaams aandeel 56% van de federale kredieten + EU-KP Vlaams aandeel



Tabel 6.10: Internationale vergelijking van de O&O-overheidsuitgaven (GBAORD) per capita (in lopende PPP\$)

O&O-overheidsuitgaven (GBAORD) per capita (in lopende PPP\$)					
	2001	2002	2003	2004	2005
Vlaanderen*	113	131	141	150	165
Vlaanderen**	169	187	201	208	221
Vlaanderen***	175	193	206	215	226
België	164	176	188	190	198
Duitsland	205	212	229	230	236
Frankrijk	270	280	274	278	282
Verenigd Koninkrijk	184	223	226	225	238
Ierland	100	109	119	161	181
Nederland	230	231	235	246	246
Denemarken	224	221	225	230	242
Finland	268	276	278	301	317
Zweden	231	255	281	279	286
Italië	181	geen data	geen data	geen data	190
Portugal	115	132	116	123	146
Spanje	148	175	183	207	231
Verenigde Staten	321	358	395	430	442
Japan	183	194	203	212	220
EU-25	176	189	191	200	203

Main Science and Technology Indicators, OECD, Volume 2007/1

* Vlaamse overheidskredieten

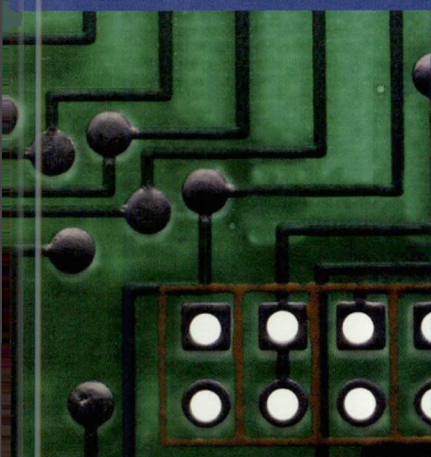
** Vlaamse overheidskredieten + verdeelsleutel ESA aan 35,5% ESA + rest federale kredieten aan 56% V + EU-KP Vlaams aandeel

*** Vlaamse overheidskredieten + Vlaams aandeel 56% van de federale kredieten + EU-KP Vlaams aandeel

6.10 REFERENTIES

- 'Main Science and Technology Indicators', OESO, Volume 2007/1
- Bestedingsanalyses 1991-2000 en 2000-2004; Jaarverslagen 2001-2004, Jaarboek 2005, FWO-publicaties op www.fwo.be (via Benno Hinnekint)
- De Vlaamse deelname aan de ESA-ruimteonderzoeksprogramma's, VRWB, Vlaams Indicatorenboek WTI 2005
- Basisgegevens BBPR en statistische gegevens in verband met de bevolking: Studiedienst van de Vlaamse regering, Vlaamse overheid
- IWT Activiteitenverslagen 2001-2005

Door Kris Aerts (K.U.Leuven), Petra Andries (K.U.Leuven), Dirk Czarnitzki (K.U.Leuven)
en Machteld Hoskens (K.U.Leuven)



7.1 INLEIDING

Op de Europese Raad van Lissabon in 2000 heeft de Europese Unie de lat voor de toekomst zeer hoog gelegd: ze wil "de meest concurrerende economie ter wereld worden die in staat is tot duurzame economische groei, met meer en betere banen en een hechtere sociale samenhang" (Commissie van de Europese Gemeenschappen, september 2000).

Doorheen de decennia heeft men verschillende factoren als drijfveer van het concurrentievermogen beschouwd. In de jaren '60 en '70 van de 20ste eeuw lag de klemtoon op efficiëntie. Tijdens de jaren '70 verschoof de focus naar kwaliteit. De volgende decennia werd flexibiliteit de nieuwe kracht. Vanaf de jaren '90 is men innovatie gaan beschouwen als dé ultieme competitieve kracht (Debackere, 2002, p. 2). Ook de Europese Unie is tot dat inzicht gekomen en doet dan ook heel wat inspanningen om het innovatiepeil in de Unie op te krikken, om zo haar ambitieuze doelstelling te realiseren.

Een krachtig meetinstrument om de innovatieactiviteiten te meten is hierbij een noodzaak. Sinds het begin van de jaren '90 werd hard gewerkt aan een instrumentarium om innovatie te meten. Hieruit ontstond de "Oslo manual" (OECD, 1997), een rapport van de OECD met richtlijnen voor de verzameling en de interpretatie van gegevens over technologische innovatie. De laatste jaren is het bewustzijn gegroeid dat innovatie breder is dan technologische innovatie en werd gewerkt aan een nieuwe versie van deze handleiding, waarin ook organisatorische en marketinginnovatie de nodige aandacht krijgen. Deze nieuwe versie van de handleiding is ondertussen klaar, maar werd nog niet gebruikt in de CIS4-enquête.

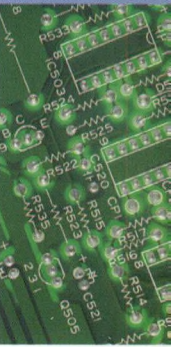
Op basis van de principes in deze Oslo manual worden de innovatie-inspanningen in de Europese Unie systematisch gemeten aan de hand van een geüniformiseerde enquête: de Community Innovation Survey (CIS). De Europese Commissie (via Eurostat) is de opdrachtgever. De eerste Vlaamse CIS-enquête werd uitgevoerd in 1993. Een tweede en derde CIS-enquête volgden in 1996 en in 2000. In 2005 werd de vierde CIS-enquête gelanceerd. De drie eerste CIS-enquêtes werden uitgevoerd door het Instituut voor Wetenschap en Technologie (IWT). Het Steunpunt O&O Statistiek - het huidige Steunpunt O&O Indicatoren - heeft deze taak overgenomen en stond in voor de uitvoering van de CIS4-enquête, in samenspraak met de federale en regionale overheden. Momenteel voert het Steunpunt O&O Indicatoren de CIS2006-enquête (een kortere versie van de CIS-vragenlijst) uit.

De twee vorige Indicatorenboeken bevatten reeds een hoofdstuk waarin de resultaten van de CIS3 werden voorgesteld (Delanghe et al., 2003; Aerts, 2005). De daarin bevroegde periode loopt van 1998 tot 2000. In dit Indicatorenboek worden de belangrijkste resultaten van de CIS4-enquête beschreven. Na een korte schets van de methodologische aspecten, rapporteren we de kernresultaten van de CIS4-enquête.

7.2 METHODOLOGIE

De methodologische aanbevelingen die Eurostat uitschreef voor het afnemen van de enquête in alle EU-lidstaten werden gevolgd op het niveau van de Vlaamse regio. Merk op dat het huidige rapport niet volledig vergelijkbaar is met eerdere afnames van de CIS in Vlaanderen, zoals het CIS3 rapport voor 2001 (Delanghe et al., 2003). Ten eerste zijn de bevroegde sectoren veranderd (naast een reeks sectoren die door Eurostat worden aangeraden als "optioneel", bevat CIS4 meer sectoren dan CIS3; en meer bepaald de NACE sectoren 45, 50 en 52, die respectievelijk (a) de bouwnijverheid; (b) de verkoop, onderhoud en reparatie van motorvoertuigen en motorrijwielen; en (c) de kleinhandel vertegenwoordigen, en die samen goed zijn voor bijna 30% van de populatie). Ten tweede volgde de datavoorbereiding van de CIS4 veel nauwer de aanbevelingen van Eurostat met betrekking tot gegevensopkuis, imputatie van ontbrekende waarden, behandeling van non-respons, en het berekenen van gewichten voor de extrapolatie van steekproef-naar populatiresultaten.

Voor de Vlaamse CIS-enquête wordt een steekproef getrokken uit de populatie van Vlaamse ondernemingen op basis van grootte (meer dan 10 werknemers) en sector. De meest recente versie van het werkgeversbestand van de Belgische Rijksdienst voor Sociale Zekerheid (RSZ), namelijk de versie van 31 december 2004, fungeerde als referentiepopulatie. Deze data werden verfijnd op basis van informatie van het internet, de Algemene Directie Statistiek en Economische Informatie, en de Nationale Bank van België via Bureau Van Dijk. Uit deze resterende populatie van 15.775 bedrijven werden uiteindelijk 4.024 bedrijven geselecteerd voor bevraging. Hiervan hadden 72 bedrijven minder dan 10 werknemers, en 61 bedrijven hadden 10 of meer werknemers, hun hoofdkwartier in Brussel maar belangrijke activiteiten in Vlaanderen, of waren actief in sectoren die niet behandeld worden in de Eurostat-rapportering. Deze bedrijven werden bevroegd voor onderzoeksdoeleinden.



In totaal beantwoordden 1.727 bedrijven de vragenlijst. Hiervan beantwoordden 58 enkel de algemene vragen, maar geen enkele kernvraag betreffende innovatie. Wanneer we deze 58 bedrijven buiten beschouwing laten, komen we dus tot 1.669 bruikbare antwoorden, of een responsgraad van 41%.

7.3 ANALYSE

De manier van rapporteren aan de hand van frequentie- en kruistabellen is consistent met het vorige Indicatorenboek. De twee basisdimensies (grootte en sector) van de steekproeftrekking worden - in een meer geaggregeerde vorm, voor de validiteit van de gegevens - verwerkt in deze tabellen. De grootteklassen zijn: kleine bedrijven (10 tot 49 werknemers), middelgrote bedrijven (50 tot 249 werknemers) en grote bedrijven (vanaf 250 werknemers). De Nace-sectoren worden ondergebracht in elf grote categorieën. Deze worden weergegeven in tabel 7.1.

Tabel 7.1: Aggregaten van NACE-sectoren*

Textiel	17, 18, 19
Hout/Papier/Druk	20, 21, 22
Chemie/Plastics	23+24-244+25, 244
Metaal	27, 28
Machines	29, 34, 35
Elektronica en Elektromechanica	30, 31, 32, 33
Overige Industrie	1, 14, 15, 16, 26, 36, 37, 40, 41, 45
Handel	50, 51, 52
Transport	60, 61, 62, 63, 64
Informatiediensten	72, 73, 74.2, 74.3
Andere diensten	65, 66, 67 (except 74.2, 74.3), 85, 90

* De appendix bevat een overzicht van de twee cijferige NACE-codes

In een eerste sectie wordt een profiel geschetst van de respondenten. Daarna worden de innovatieactiviteiten van de respondenten besproken. Voor deze laatste analyses wordt steeds gewerkt met gewogen resultaten, omdat op die manier de resultaten bekomen met de steekproef veralgemeend kunnen worden naar de beoogde populatie (voor meer details in verband met de steekproeftrekking en de weging, zie Aerts, Cassiman, Czarnitzki, Hoskens, Vanhee & Veugelaers, 2006).

7.4 PROFIEL VAN DE RESPONDENTEN

De helft (47%) van de respondenten maakt deel uit van een ondernemingsgroep. Van ongeveer de helft (51%) van deze bedrijven is de hoofdzetel in België gevestigd. Daarna volgen bedrijven met hoofdzetel in Nederland (14%), de V.S. (10%), Duitsland (6%), Frankrijk (5%) en Groot-Brittannië (3%). Andere landen zijn onder andere Japan, Zwitserland en Luxemburg.

Meer dan de helft (57%) van de respondenten rapporteert exportactiviteiten. Ondernemingsgrootte is duidelijk gerelateerd aan exportgedrag: 55% van de kleine bedrijven, 69% van de middelgrote bedrijven, en 72% van de grote bedrijven exporteert. De dienstenbedrijven die bevestigd werden, exporteren minder dan de productiebedrijven.

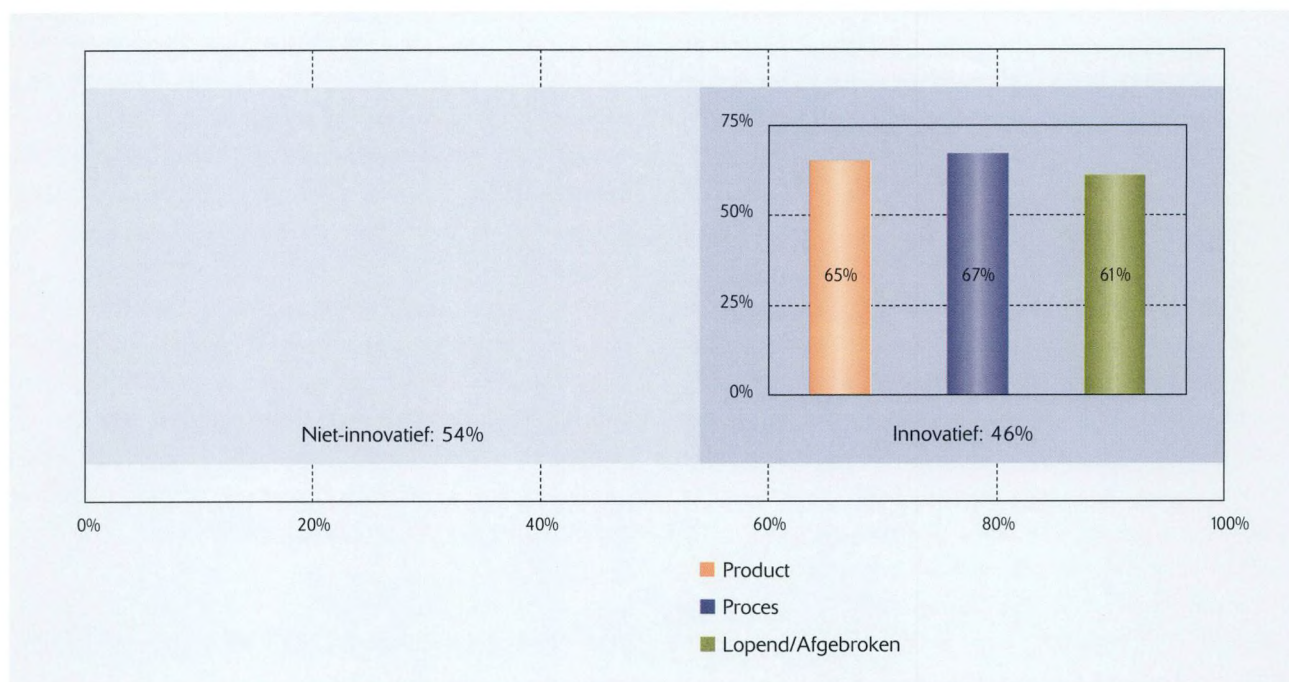
7.5 INNOVATIEACTIVITEIT IN VLAANDEREN

7.5.1 De innovatieve onderneming

Eurostat toetst de innovativiteit van een onderneming op vier dimensies. Een onderneming is innovatief als ze voldoet aan minstens één van de volgende criteria:

- de onderneming heeft nieuwe of duidelijk verbeterde producten (goederen of diensten) op de markt gebracht (tussen begin 2002 en eind 2004);
- de onderneming heeft nieuwe of duidelijk verbeterde productieprocessen geïntroduceerd, inclusief methoden om producten en diensten te leveren (tussen begin 2002 en eind 2004);
- de onderneming was eind 2004 bezig met activiteiten (inclusief O&O) om nieuwe of duidelijk verbeterde producten (goederen of diensten) of processen te ontwikkelen of op de markt te brengen, maar deze waren nog niet afgewerkt op het moment van bevestiging;
- de onderneming heeft activiteiten (inclusief O&O) verricht om nieuwe of duidelijk verbeterde producten (goederen of diensten) of processen te ontwikkelen of op de markt te brengen, maar heeft deze voortijdig stopgezet (tussen begin 2002 en eind 2004).

Figuur 7.1: Innovatieve ondernemingen in Vlaanderen



Uit de dataset blijkt dat 46% van de Vlaamse ondernemingen innovatief is. In figuur 7.1 wordt de groep van innovatieve ondernemingen verdeeld over de verschillende dimensies van innovativiteit. Deze dimensies zijn niet mutueel exclusief. De meeste Vlaamse innovatieve bedrijven zijn procesinnovators (67%).

In tabel 7.2 wordt de innovatiegraad gegeven per sector en per grootteklasse. We zien dat de grote bedrijven meer innovatief zijn dan de kleinere bedrijven (77% versus 61% en 43%). De Elektronikasector (84%) is de meest innovatieve sector.

Tabel 7.2: Innovatieve ondernemingen in Vlaanderen, opgedeeld volgens grootte en sector

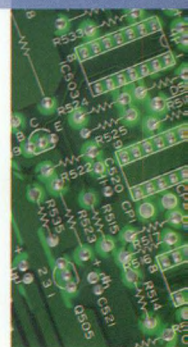
	Innovatiegraad
Textiel	51%
Hout/Papier/Druk	60%
Chemie/Plastics	79%
Metaal	62%
Machines	75%
Elektronica en Elektromechanica	84%
Overige Industrie	39%
Handel	41%
Transport	36%
Informatiediensten	78%
Andere diensten	34%
Totaal	46%
Kleine bedrijven	43%
Middelgrote bedrijven	61%
Grote bedrijven	77%
Totaal	46%

7.5.2 Ontwikkeling van nieuwe of duidelijk verbeterde producten en/of processen

In de tweede en derde kolom van tabel 7.3 ligt de klemtoon op bedrijven die een innovatie geïntroduceerd hebben, hetzij een productinnovatie, hetzij een procesinnovatie. Hieruit blijkt opnieuw dat de grote bedrijven en de middelgrote bedrijven meer innovaties introduceren dan de kleine ondernemingen.

7.5.3 Nog niet voltooide en/of stopgezette innovatie-activiteiten

Bij innovatieactiviteiten heerst er altijd een grote mate van onzekerheid: niet alle innovatie-inspanningen leiden effectief tot een innovatie. Daarom loont het de moeite om ook te kijken naar bedrijven die zich geëngageerd hebben in innovatieactiviteiten, maar (nog) geen succesvolle innovaties geïntroduceerd hebben.



Tabel 7.3: Type van innovatie, opgedeeld naar ondernemingsgrootte

	Nieuw of duidelijk verbeterd product geïntroduceerd	Nieuw of duidelijk verbeterd proces geïntroduceerd	Lopende / afgebroken innovatieactiviteiten
Kleine bedrijven	27%	28%	25%
Middelgrote bedrijven	41%	45%	39%
Grote bedrijven	59%	62%	64%
Totaal	30%	31%	28%

Tabel 7.4: Wie heeft de nieuwe of duidelijk verbeterde producten ontwikkeld?

	In hoofdzaak de onderneming(sgroep)	De onderneming in samenwerking met andere bedrijven of instellingen	In hoofdzaak andere ondernemingen of instellingen
Kleine bedrijven	70%	15%	15%
Middelgrote bedrijven	81%	16%	3%
Grote bedrijven	86%	13%	2%
Totaal	73%	15%	12%

Tabel 7.5: Wie heeft de nieuwe of duidelijk verbeterde processen ontwikkeld?

	In hoofdzaak de onderneming(sgroep)	De onderneming in samenwerking met andere bedrijven of instellingen	In hoofdzaak andere ondernemingen of instellingen
Kleine bedrijven	65%	24%	10%
Middelgrote bedrijven	65%	28%	7%
Grote bedrijven	71%	25%	5%
Totaal	65%	25%	9%

Tabel 7.6: Innovatie activiteiten, opgedeeld naar ondernemingsgrootte

	Interne O&O	Externe O&O	Aankoop van machines	Verwerving externe kennis	Training	Marktintrductie van innovaties	Design, andere productie / leveringsvoorbereidingen
Kleine bedrijven	43%	19%	70%	15%	56%	32%	29%
Middelgrote bedrijven	62%	31%	76%	27%	71%	41%	37%
Grote bedrijven	75%	58%	81%	41%	84%	57%	61%
Totaal	48%	23%	71%	19%	60%	35%	32%

Het profiel van deze ondernemingen is weergegeven in de rechterkolom van tabel 7.3. Hieruit blijkt dat heel wat bedrijven actief innovatie-inspanningen leveren, maar dat dit niet noodzakelijk gereflecteerd wordt in de introductie van een innovatie.

Tot nu toe werden in de analyses alle bedrijven betrokken. In de volgende secties (7.6 t.e.m. 7.12) zullen we de eigenschappen van de groep van innovatieve ondernemingen (46%) verder onderzoeken.

7.6 ACTOREN IN HET INNOVATIEPROCES VAN DE ONDERNEMING

Uit vele analyses van het innovatiesysteem blijkt dat ondernemingen steeds vaker samenwerken met andere organisaties voor innovatieactiviteiten. Daarom wordt in de CIS-enquête ook gepeild naar de actoren die betrokken zijn bij de ontwikkeling van een innovatie. De actoren die betrokken waren bij de product- en procesinnovaties worden getoond in tabellen 7.4 en 7.5. De cijfers duiden op het belang van andere organisaties in het innovatieproces. Bij procesinnovaties wordt meer samengewerkt dan bij productinnovaties.

7.7 INNOVATIEACTIVITEITEN IN 2004

Innovatieactiviteiten omvatten een brede waaier van engagement, gaande van O&O (intern of extern) tot aankoop van uitrusting en kennis. Deze verschillende activiteiten en het belang ervan zijn terug te vinden in Tabel 7.6. Wat opvalt, is dat de grote bedrijven zeer actief zijn in interne O&O-activiteiten. Dit blijkt ook uit hoofdstuk 3 van dit Indicatorenboek, dat de resultaten van de profit O&O-enquête van 2006 beschrijft: het O&O-gebeuren in Vlaamse bedrijven is zeer scheef verdeeld. Dit wordt verder besproken in de volgende sectie.

7.8 ONDERZOEK EN ONTWIKKELING (O&O)

Van de innovatieve ondernemingen die intern aan O&O doen, doet gemiddeld 31% slechts occasioneel aan O&O en 69% permanent. Grote bedrijven doen meer op systematische wijze aan O&O dan middelgrote bedrijven, en deze doen op hun beurt meer aan O&O dan kleine bedrijven. Elektronica/elektromechanica (88%), Hout/papier/druk (82%) en Machines (78%) zijn sectoren waar het overgrote deel van de innovatieve ondernemingen permanent aan O&O doet. Tabel 7.7 geeft meer cijfers.

Tabel 7.7: Karakter van de O&O-activiteiten van de innovatieve ondernemingen

	Permanent	Occasioneel
Textiel	58%	42%
Hout/Papier/Druk	82%	18%
Chemie/Plastics	72%	28%
Metaal	40%	60%
Machines	78%	22%
Elektronica en Elektromechanica	88%	12%
Overige Industrie	69%	31%
Handel	71%	29%
Transport	72%	28%
Informatiediensten	75%	25%
Andere diensten	66%	34%
Totaal	69%	31%
Kleine bedrijven	66%	34%
Middelgrote bedrijven	73%	27%
Grote bedrijven	84%	16%
Totaal	69%	31%

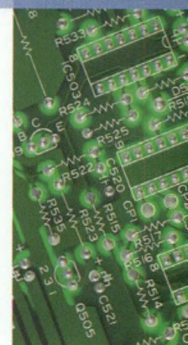
7.9 PUBLIEKE FINANCIERING VAN INNOVATIE

Van de Vlaamse innovatieve ondernemingen kon gemiddeld 12% in de periode 2002-2004 een beroep doen op financiële ondersteuning van de regionale overheid in de vorm van beurzen en leningen inclusief subsidies en leningsgaranties maar exclusief overheidsbestellingen. De nationale overheid ondersteunde 9% van de ondernemingen. Slechts 3% van de populatie ontving financiële steun van de Europese overheid. Maar 2% van de ondernemingen was betrokken in een kaderprogramma voor Onderzoek en Technologische Ontwikkeling van de Europese Unie (het vijfde (1998-2002) of het zesde (2003-2006)). Deze percentages worden in tabel 7.8 verder opgesplitst naar sector en grootte. Sectoren van Papier/hout/druk, Elektronica en elektromechanica, en Informatiediensten worden relatief sterker ondersteund door de regionale overheid. De Europese overheid financiert ook vooral bedrijven in de sector Informatiediensten. We zien ook dat grote ondernemingen veel externe fondsen ontvangen.

7.10 SAMENWERKINGSPATRONEN VAN INNOVATIEVE ONDERNEMINGEN

Gemiddeld werkt een derde (34%) van de populatie voor innovatieprojecten samen met een partner. Bij grote bedrijven ligt dit gemiddelde veel hoger (72%). Bedrijven in de Chemie (59%), Metaal (55%), Informatiediensten (49%), Elektronica (47%), en Machines (41%) zijn ook relatief meer geneigd tot samenwerken. De percentages worden weergegeven in tabel 7.9.

In deze samenwerkingsverbanden zijn leveranciers (27%) en klanten (20%) de belangrijkste partners. Daarna volgen de andere bedrijven in de groep (16%) en consultants/commerciële laboratoria/private O&O-bedrijven (15%). Universiteiten of instellingen van hoger onderwijs zijn eveneens een belangrijke partner (13%). In Tabel 7.10 wordt de verdeling weergegeven van het belang van elke partner in samenwerkingsverbanden van Vlaamse bedrijven voor innovatieactiviteiten.



Tabel 7.8: Publieke financiering van de innovatieactiviteiten

	Regionale overheid	Belgische overheid	EU	Europees Kaderprogramma
Textiel	12%	23%	1%	1%
Hout/Papier/Druk	25%	15%	1%	1%
Chemie/Plastics	13%	19%	3%	0%
Metaal	19%	14%	7%	6%
Machines	19%	13%	0%	0%
Elektronica en Elektromechanica	22%	7%	8%	8%
Overige Industrie	9%	7%	4%	1%
Handel	6%	6%	1%	0%
Transport	3%	3%	0%	0%
Informatiediensten	29%	10%	14%	10%
Andere diensten	5%	6%	1%	1%
Totaal	12%	9%	3%	2%
Kleine bedrijven	11%	8%	2%	1%
Middelgrote bedrijven	13%	11%	4%	2%
Grote bedrijven	23%	10%	13%	9%
Totaal	12%	9%	3%	2%

Tabel 7.9: Samenwerkingspatronen van innovatieve ondernemingen

Textiel	34%
Hout/Papier/Druk	19%
Chemie/Plastics	59%
Metaal	55%
Machines	41%
Elektronica en Elektromechanica	47%
Overige Industrie	22%
Handel	31%
Transport	28%
Informatiediensten	49%
Andere diensten	35%
Totaal	34%
Kleine bedrijven	29%
Middelgrote bedrijven	48%
Grote bedrijven	72%
Totaal	34%

Tabel 7.11 geeft weer hoeveel bedrijven samenwerkingspartners hebben in België, de EU, de V.S. en in andere landen. We zien dat kleine en middelgrote bedrijven vooral samenwerkingspartners binnen België hebben. Grote ondernemingen (250 werknemers en meer) werken vooral samen met Europese partners. Zij hebben ook heel wat samenwerkingsverbanden in de V.S. en in andere landen. Wanneer we naar de sectoren kijken, zien we dat Textiel, Chemie, en Machines relatief veel samenwerkingsverbanden met Europese partners hebben. Textiel, Chemie, Machines, Elektronica en Informatiediensten werken voor hun innovatie-inspanningen relatief veel samen met partners in de V.S.

Tabel 7.10: Belang van partners in samenwerkingsverbanden

Leveranciers van uitrusting, materiaal, componenten en software	27%
Klanten of afnemers	20%
Andere bedrijven in de groep	16%
Universiteiten of andere instellingen van hoger onderwijs	13%
Consultants / Commerciële laboratoria / O&O-bedrijven	15%
Publieke onderzoeksinstituten	10%
Concurrenten en andere bedrijven uit dezelfde industriële sector	12%

Tabel 7.11: Belang van partners in samenwerkingsverbanden, volgens geografische locatie

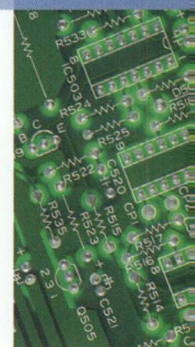
	België	EU	VS	Andere landen
Textiel	34%	30%	8%	6%
Hout/Papier/Druk	19%	12%	0%	0%
Chemie/Plastics	49%	44%	13%	6%
Metaal	48%	30%	5%	2%
Machines	35%	30%	10%	6%
Elektronica en Elektromechanica	41%	23%	16%	10%
Overige Industrie	21%	16%	2%	1%
Handel	27%	19%	5%	6%
Transport	25%	18%	4%	3%
Informatiediensten	45%	31%	13%	7%
Andere diensten	29%	15%	3%	2%
Totaal	30%	22%	5%	4%
Kleine bedrijven	26%	16%	3%	2%
Middelgrote bedrijven	42%	34%	11%	8%
Grote bedrijven	61%	63%	28%	19%
Totaal	30%	22%	5%	4%

Tabel 7.12: Informatiebronnen voor de innovatieactiviteiten

Interne bronnen	
Ondememing zelf en andere bedrijven binnen de groep (voor ondernemingen die deel uitmaken van een groep)	49%
Marktbronnen	
Leveranciers van uitrusting, materiaal, componenten en software	31%
Klanten of afnemers	36%
Concurrenten en andere bedrijven uit dezelfde industriële sector	16%
Institutionele bronnen	
Consultants	4%
Universiteiten of andere instellingen van hoger onderwijs	4%
Publieke of particuliere non-profit instellingen	3%
Andere bronnen	
Beurzen, tentoonstellingen, conferenties	14%
Tijdschriften, publicaties	10%
Professionele associaties	10%

Tabel 7.13: Resultaten van de innovatieactiviteiten

Productgerichte resultaten	
Betere kwaliteit van goederen of diensten	42%
Groter aanbod van goederen of diensten	29%
Grotere markt of groter marktaandeel	28%
Procesgerichte resultaten	
Grotere productiecapaciteit	25%
Grotere productieflexibiliteit	22%
Arbeidskostenverlaging per producteenheid	16%
Minder materiaal- en energieverbruik per productie-eenheid	9%
Andere resultaten	
Beter milieu of beter gezondheids- en veiligheidsaspecten	13%
Tegemoetkomen aan overheidsregels of -normen	14%



Tabel 7.14: Belemmering van innovatieactiviteiten

	Afgebroken in conceptstadium	Afgebroken na start	Ernstig vertraagd
Textiel	7%	4%	8%
Hout/Papier/Druk	3%	1%	13%
Chemie/Plastics	17%	18%	31%
Metaal	11%	1%	31%
Machines	8%	14%	25%
Elektronica en Elektromechanica	12%	8%	20%
Overige Industrie	13%	6%	21%
Handel	5%	4%	25%
Transport	6%	6%	6%
Informatiediensten	12%	7%	27%
Andere diensten	13%	7%	23%
Totaal	9%	6%	22%
Kleine bedrijven	8%	4%	21%
Middelgrote bedrijven	11%	9%	21%
Grote bedrijven	26%	21%	34%
Totaal	9%	6%	22%

7.11 INFORMATIEBRONNEN

De informatiebronnen die aan de basis liggen van de innovatieactiviteiten werden ook bevraagd in de CIS4. Uit de antwoorden blijkt dat de meeste informatie uit interne bronnen (49%) gehaald wordt. Andere belangrijke bronnen zijn leveranciers (31%), en klanten of afnemers (36%). In mindere mate zijn ook concurrenten (16%) een bron van informatie. Naast deze actoren die rechtstreeks aan de onderneming verbonden zijn, spelen ook een aantal indirecte bronnen een rol, zoals beurzen en tentoonstellingen (14%), professionele associaties (10%), en tijdschriften / publicaties (10%). Consultants (4%), universiteiten en andere instellingen van hoger onderwijs (4%) en publieke of particuliere non-profit instellingen (3%) zijn relatief minder belangrijk. Tabel 7.12 vat deze informatie kort samen.

7.12 RESULTATEN VAN DE INNOVATIE- ACTIVITEITEN

Om de innovatiegraad te analyseren moet, naast de inputzijde, ook de outputkant bekeken worden: leiden de geleverde innovatie-inspanningen uiteindelijk ook tot resultaten? In deze sectie gaan we kort in op de effecten van innovatie, zoals de bedrijven dat zelf percipiëren. Deze subjectiviteit is een belangrijke nuance. Tabel 7.13 toont het belang van de output-dimensies van innovatieactiviteiten van de Vlaamse bedrijven.

De belangrijkste output (42%) van innovatieactiviteiten is een stijging van de kwaliteit van de producten. Op een duidelijke afstand volgen de realisatie van een groter aanbod (29%), een grotere markt of groter marktaandeel (28%), een grotere productiecapaciteit (25%), een grotere productieflexibiliteit (22%), maar ook lagere arbeidskosten (16%) en lagere kosten voor energie en materiaal (9%). De resultaten zijn dus zowel product- als procesgericht.

7.13 BELEMMERING VAN INNOVATIE- ACTIVITEITEN

De innovatieve ondernemingen geven aan dat ze toch in enige mate belemmeringen ondervinden op hun innovatieactiviteiten. Dit is te zien in tabel 7.14. 9% van de projecten wordt reeds afgebroken in het conceptstadium en 6% na het begin van het project. Een vierde (22%) van de ondernemingen heeft innovatieprojecten die ernstige vertraging hebben opgelopen. Vooral de Chemie- en Metaalsector (beide 31%) en de Informatiediensten (27%) ondervinden dit. Grote bedrijven ondervinden duidelijk meer hinder dan middelgrote en kleine bedrijven.

Tabel 7.15: Oorzaken van de afwezigheid van innovatieactiviteiten

	Geen behoefte wegens vroegere innovaties	Geen behoefte wegens marktomstandigheden
Textiel	2%	22%
Hout/Papier/Druk	7%	11%
Chemie/Plastics	2%	5%
Metaal	6%	10%
Machines	3%	7%
Elektronica en Elektromechanica	0%	14%
Overige Industrie	11%	18%
Handel	2%	16%
Transport	7%	18%
Informatiediensten	2%	9%
Andere diensten	6%	16%
Totaal	5%	15%
Kleine bedrijven	5%	16%
Middelgrote bedrijven	6%	11%
Grote bedrijven	4%	11%
Totaal	5%	15%

Tabel 7.16: Innovatiebelemmerende factoren*

Kostenfactoren	
Gebrek aan interne financieringsbronnen	14%
Gebrek aan externe financieringsbronnen	8%
Te hoge innovatiekosten	16%
Kennisfactoren	
Gebrek aan gekwalificeerd personeel	11%
Gebrek aan technologie-informatie	4%
Gebrek aan marktinformatie	4%
Moeilijkheden om geschikte partners te vinden	6%
Marktfactoren	
Dominantie van bestaande bedrijven	14%
Onzekere vraag naar innovatieve producten/diensten	10%
Andere factoren	
Problemen met regelgeving of standaarden	12%
Interne weerstand tegen verandering	4%
Innovatie kan te gemakkelijk gecopieerd worden	9%

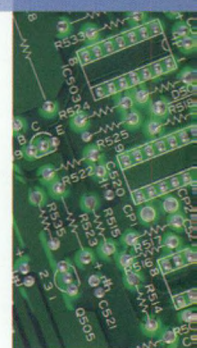
* In deze tabel wordt enkel de score 'van groot belang' meegenomen

7.14 OORZAKEN VAN DE AFWEZIGHEID VAN INNOVATIEACTIVITEITEN

Het percentage van innovatieve ondernemingen ligt in Vlaanderen op 46%; er is dus ook een aanzienlijk aantal bedrijven dat niet innoveert. Het loont de moeite om de oorzaak hiervan te onderzoeken (zie tabel 7.15). De belangrijkste oorzaak (relevant voor 15% van de bedrijven) ligt in de marktomstandigheden. Het ontbreken van de behoefte aan innovatie wegens recent doorgevoerde innovaties speelt voor 5% van de bedrijven een rol.

7.15 INNOVATIEBELEMNERENDE FACTOREN

Voor alle bedrijven, zowel innoverende als niet-innoverende, werd gepeild naar de factoren die de innovatieactiviteiten belemmeren. Er werden vier categorieën onderscheiden: kostenfactoren, kennisfactoren, marktfactoren en andere factoren. Bij de kostenfactoren bleek de hoge innovatiekost de belangrijkste factor (16%). Gebrek aan interne financieringsbronnen (14%) legt eveneens een zware druk op de innovatieactiviteiten. Gebrek aan gekwalificeerd personeel is een belangrijke inhiberende kennisfactor (11%).



Tabel 7.17: Bescherming van innovaties in innovatie-actieve ondernemingen: verschillende methoden

	Octrooien	Industriële ontwerpen	Handelsmerken	Auteursrecht
Textiel	8%	7%	21%	2%
Hout/Papier/Druk	2%	1%	11%	10%
Chemie/Plastics	20%	3%	13%	1%
Metaal	6%	4%	4%	0%
Machines	18%	6%	5%	1%
Elektronica en Elektromechanica	19%	12%	24%	1%
Overige Industrie	2%	1%	4%	1%
Handel	4%	3%	7%	1%
Transport	0%	0%	3%	1%
Informatiediensten	13%	1%	12%	7%
Andere diensten	1%	0%	4%	3%
Totaal	5%	2%	7%	2%
Kleine bedrijven	3%	2%	5%	1%
Middelgrote bedrijven	9%	4%	15%	2%
Grote bedrijven	24%	11%	23%	5%
Totaal	5%	2%	7%	2%

Verder vinden we belangrijke belemmerende effecten van de dominantie van bestaande bedrijven (14%), de onzekere vraag naar innovatieve producten/diensten (10%), en problemen met regelgeving of standaarden (12%). Een overzicht van alle factoren wordt gegeven in tabel 7.16.

7.16 BESCHERMING VAN INNOVATIE

Innovatie-inspanningen zijn zeer belangrijk, maar het is ook belangrijk dat bedrijven de geleverde inspanningen voldoende kunnen afschermen om zo de maximale opbrengst uit de investering te realiseren. Een zeer belangrijke - maar zeker niet steeds waterdichte - manier is de aanvraag van een octrooi. In eerste instantie kijken we in deze sectie naar de octrooi-aanvragen. Deze geven een indicatie van de innovatieoutput die bedrijven proberen te beschermen. In de tweede kolom van tabel 7.17 wordt het percentage van bedrijven dat minstens één octrooiaanvraag ingediend heeft, weergegeven. Gemiddeld is dat slechts 5%. Grote bedrijven en bedrijven in de sectoren Chemie, Elektronica, en Machines zijn duidelijk meer actief in octrooiaanvragen.

Naast octrooiaanvragen wordt er nog een hele waaier andere beschermingsmethoden toegepast. Tabel 7.17 geeft ook drie andere mogelijkheden: het registreren van industriële ontwerpen, handelsmerken, en auteursrechten. We zien dat de handelsmerken het belangrijkste zijn, en dan vooral voor bedrijven in de sectoren Elektronica en Textiel. Ook het registreren van industriële ontwerpen blijkt het meest relevant in de Elektronica-sector.

Auteursrechten worden echter vooral in de sector Papier/Hout gebruikt. Grote ondernemingen zijn duidelijk meer actief in de vier beschermingsmethoden die werden bevraagd.

7.17 BESLUIT

In dit hoofdstuk werden de CIS4-resultaten kort samengevat in een aantal kerntabellen. De innovatiegraad van de Vlaamse bedrijfswereld bedraagt 46%. De meeste Vlaamse innovatieve bedrijven zijn procesinnovators (67%), maar productinnovatie komt bijna even vaak voor (65%). De belangrijkste reden voor bedrijven om niet te innoveren ligt in de marktomstandigheden.

Van de Vlaamse bedrijven die innoveren, ontving in de periode 2002-2004 gemiddeld 12% financiële ondersteuning van de regionale overheid, 9% van de nationale overheid, en 3% van de Europese overheid. Vooral de grote ondernemingen ontvingen veel externe fondsen.

Samenwerkingverbanden voor innovatieprojecten blijken zeer belangrijk. Leveranciers en klanten zijn de belangrijkste partners. Deze twee groepen vormen ook een belangrijke bron van informatie die aan de bron ligt van innovatieactiviteiten.

Het gebruik van verschillende beschermingsmethoden voor innovatie is sectorafhankelijk. In het algemeen blijkt wel dat grote bedrijven meer actief zijn in het beschermen van hun innovaties.

7.18 REFERENTIES

- AERTS, K. (2005), Hoofdstuk 7: Innovatie-inspanningen van Vlaamse ondernemingen: kernresultaten van de CIS-3 enquête, pp. 113-127, In: Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, 2005, Vlaamse Indicatorenboek, Brussel, N'lil Specialised Communication.
- AERTS, K. CASSIMAN, B., CZARNITZKI, D., HOSKENS, M., VANHEE, M., & VEUGELERS, R. (2006), Research, Development and Innovation in Flanders 2004. IWT-studie 55, Brussel, IWT.
- Commissie van de Europese Gemeenschappen, september 2000, Innovatie in een kenniseconomie, Brussel.
- DEBACKERE, K., 2002, Universities as Incubators, Science Alliance Conference, Den Haag.
- DELANGHE, H., TIRI, M., LAROSSE, J., en CARCHON, D., Hoofdstuk 8: Innovatie-inspanningen van Vlaamse ondernemingen: een exploratie van de CIS3-enquête, pp.103-124, in: Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, 2003, Vlaams indicatorenboek, Brussel, N'lil Specialised Communication.
- European Communities, 2004, Innovation in Europe: Results for the EU, Iceland and Norway, Luxemburg.
- OECD/EUROSTAT, 1997, The Measurement of Scientific and Technological Activities. Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data: Oslo Manual, Paris, OECD.
- TIRI, M., PEETERS, L., LAROSSE, J., 2005 (te verschijnen), New insights on the Flemish CIS-3, Brussel, IWT.
- TIRI, M., 2004 (niet gepubliceerd), Doctoraatsproefschrift: An Assessment of the Innovation Performance of Flemish Firms based on the CIS-3, an Investigation of Patterns of Innovation, and an Estimation of the Innovation Propensity in the Presence of Unobserved Firm-Heterogeneity. Essay 1: The Third Community Innovation Survey for Flanders: Discussion of methodological issues and critical assessment of results.



7.19 APPENDIX: SECTOREN (OP BASIS VAN DE NACE-BEL CLASSIFICATIE) WEERHOUDEN DOOR EUROSTAT

Primaire sector	
Winning van delfstoffen	
10	Winning van steenkool, bruinkool en turf
11	Winning van aardolie en aardgas en aanverwante diensten
12	Winning van uranium- en thoriumerts
13	Winning van metaalerts
14	Overige winning van delfstoffen
Verwerkende nijverheid	
Voedingsproducten, dranken en tabak	
15	Vervaardiging van voedingsmiddelen en dranken
16	Vervaardiging van tabaksproducten
Textiel, kleding, bontnijverheid en leernijverheid	
17	Vervaardiging van textiel
18	Vervaardiging van kleding en bontnijverheid
19	Leernijverheid en vervaardiging van schoeisel
Hout, papier, drukkerijen	
20	Houtindustrie en vervaardiging van artikelen van hout, kurk, rieten vlechtwerk
21	Papier- en kartonnijverheid
22	Uitgeverijen, drukkerijen en reproductie van opgenomen media
Cokes, petroleum, kernbrandstof, chemische producten, rubber en kunststoffen	
23	Vervaardiging van cokes, geraffineerde aardolieproducten en splijt- en kweekstoffen
24	Chemische nijverheid
244	Farmaceutische nijverheid
25	Rubber- en kunststofnijverheid
Niet-metaalhoudende minerale producten	
26	Vervaardiging van overige niet-metaalhoudende minerale producten
Metallurgie	
27	Metallurgie
Vervaardiging van producten in metaal (exclusief machines en werktuigen)	
28	Vervaardiging van producten van metaal
Machines, materialen, werktuigen en transport	
29	Vervaardiging van machines, apparaten en werktuigen
30	Vervaardiging van elektrische en elektronische apparaten en instrumenten
31	Vervaardiging van elektrische machines en apparaten
32	Vervaardiging van audio-, video- en telecommunicatie-apparatuur
33	Vervaardiging van medische apparatuur, van precisie- en optische instrumenten en van uurwerken
34	Vervaardiging en assemblage van auto's, aanhangwagens en opleggers
35	Vervaardiging van overige transportmiddelen
Meubels, overige industrie	
36	Vervaardiging van meubels, overige industrie
Recuperatie van recycleerbaar afval	
37	Recuperatie van recycleerbaar afval
Productie en distributie van elektriciteit, gas en water	
40	Productie en distributie van elektriciteit, gas, stoom en warm water
41	Winning, zuivering en distributie van water

Dienstensector**Bouwnijverheid**

45 Bouwnijverheid

Motorvoertuigen en motorrijwielen

50 Verkoop, onderhoud en reparatie van motorvoertuigen en motorrijwielen; detailhandel in motorbrandstoffen

Groothandel

51 Groothandel en handelsbemiddeling, met uitzondering van de handel in motorvoertuigen en motorrijwielen

Kleinhandel52 Detailhandel, met uitzondering van de detailhandel in motorvoertuigen en motorrijwielen;
reparatie van consumentengoederen**Vervoer, opslag**

60 Vervoer te land

61 Vervoer over water

62 Luchtvaart

63 Vervoersondersteunende activiteiten

Post en telecommunicatie

64 Post en telecommunicatie

Financiële instellingen (inclusief verzekeringen)

65 Financiële instellingen

66 Verzekeringswezen

67 Hulpbedrijven ivm financiële instellingen

Informatica en aanverwante activiteiten

72 Informatica en aanverwante activiteiten

Onderzoek en ontwikkeling

73 Speur- en ontwikkelingswerk

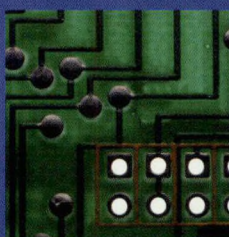
Overige zakelijke dienstverlening

742 Technisch advies, architecten en ingenieurs

743 Technische tests en analyses

BIBLIOMETRISCHE ANALYSE VAN HET VLAAMS ONDERZOEK IN DE LEVENS-, NATUUR- EN TECHNISCHE WETENSCHAPPEN. HET VLAAMS ONDERZOEK IN EUROPESE CONTEXT

Door Koenraad Debackere (K.U.Leuven), Wolfgang Glänzel (K.U.Leuven) en Bart Thijs (K.U.Leuven)



8.1 INLEIDING

Bij het concipiëren, het opvolgen en het evalueren van het O&O-beleid van de overheid maar ook van universiteiten, onderzoeksinstituten en bedrijven, groeit de nood aan kwantitatieve informatie. Hoewel kwantitatieve gegevens nooit toelaten de werkelijkheid volledig te omschrijven, vormen ze wel onmisbare achtergrond-informatie.

Naast informatie over onder meer de O&O-bestedingen door de verschillende actoren en de verdeling van deze middelen over de verschillende domeinen, hebben beleidsmakers ook behoefte aan gegevens over de wetenschappelijke en technologische output. Bibliometrische analyses, die gebaseerd zijn op de bibliografische gegevens van publicaties vormen een van de methoden om het onderzoekspotentieel in kaart te brengen.

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de omvang en de impact van het Vlaams onderzoek in de natuur-, levens- en technische wetenschappen zoals dat kan worden zichtbaar gemaakt aan de hand van publicaties verschenen in tijdschriften die worden verwerkt voor de Science Citation Index en aan de hand van papers voorgesteld op internationale/nationale conferenties en opgenomen in de Proceedings databank.

8.2 BIBLIOMETRISCHE STUDIES EN DE BIBLIOGRAFISCHE GEGEVENS-BESTANDEN VAN DE ISI

Bibliometrische analyses van publicaties laten toe onderzoeksprestaties in kaart te brengen. Voor de wetenschapsbeoefening wordt hierbij een model gebruikt, waarvan we hier even de krijtlijnen schetsen. Fundamenteel onderzoek leidt tot nieuwe inzichten in de mens en zijn omgeving. De praktische toepassing van de resultaten van dit soort onderzoek zijn echter zelden onmiddellijk duidelijk en vragen vaak nog belangrijke investeringen. Fundamenteel onderzoek wordt dan ook grotendeels gefinancierd met publieke middelen. De resultaten ervan vormen een quasi-publiek goed. Ze maken deel uit van het cultureel en maatschappelijk patrimonium.

Publicaties in de open literatuur vormen de meest gebruikte maar niet enige manier om deze resultaten bekend te maken. Het is daarbij gebruikelijk dat onderzoekers door vermeldingen in voetnoten of in een referentielijst aangeven op welke wijze ze voortbouwden op eerder werk. Daarom kan men de wetenschap bestuderen aan de hand van de wetenschappelijke

literatuur zelf, die tot op zekere hoogte een weerspiegeling vormt van de activiteiten.

De diverse wetenschappelijke domeinen hebben wel een eigen typische onderzoeks- en publicatiecultuur. Zo spelen in de natuur- en levenswetenschappen tijdschriften een essentiële rol in de communicatie tussen vakgenoten. Voor de technische wetenschappen nemen conferentieproceedings en rapporten daarnaast een belangrijke plaats in. De natuur- en levenswetenschappen en ook de basisdisciplines in de technische wetenschappen zijn bovendien sterk internationaal gericht - waarbij het Engels dominant is bij de informatieuitwisseling.

In deze disciplines kan dan ook een onderscheid worden gemaakt tussen de 'centrale' en de meer 'perifere' tijdschriften. De eerste zijn grosso modo de internationaal toonaangevende publicaties, met een goed functionerend referee-systeem. De andere zijn wat minder belangrijk en vaak meer nationaal georiënteerd.

Bibliometrische macro- en meso-analyses zijn vandaag de dag dan ook ondenkbaar zonder te vertrekken van een veel-omvattende, multidisciplinaire bibliografische databank. Voor de bibliometrische analyse van de onderzoeksprestaties van landen, regio's, instituten en onderzoeksgroepen is bovendien de recurrente beschikbaarheid van een citatie-index een noodzakelijke voorwaarde. De bibliografische databestanden van het Amerikaanse Instituut voor Wetenschappelijke Informatie (Thomson Scientific - ISI, Philadelphia, PA, USA) vormen in deze optiek een onmisbaar vertrekpunt voor om het even welke bibliometrische analyse. Tijdens de voorbije vijftig jaar is de Science Citation Index (SCI®) en later ook het Web of Science® een van de meest geaccepteerde en onderzochte bronnen voor bibliometrische analyses geworden. Hoewel er ook kritische bedenkingen te geven zijn (bijvoorbeeld voor wat betreft de tijdschriftendekking en de aanpak van het ISI in verband met de dataverwerking bij de ontwikkeling en invulling van de SCI), zijn de unieke kenmerken van de SCI tegenwoordig algemeen aanvaarde onderdelen geworden van de bibliometrische technologie. Van deze kenmerken zijn vooral de volgende vermeldenswaard:

- **'Multidisciplinariteit':** De SCI is uniek door zijn brede dekking. Alle wetenschapsgebieden in de levenswetenschappen, de natuurwetenschappen evenals de basisdisciplines van de technische wetenschappen zijn in het gegevensbestand aanwezig.

- **'Selectiviteit'**: alle wetenschappelijke tijdschriften die in de SCI opgenomen zijn, werden op grond van kwantitatieve criteria (impactmaatstaven) gekozen en de selectie door ISI wordt in het algemeen ook door de opinie van experts in de betreffende disciplines gevalideerd en aanvaard.
- **'Volledige dekking'**: alle publicaties in tijdschriften die in de SCI opgenomen zijn, worden ook geïndexeerd.
- **'Volledigheid van adressen'**: de werkadressen van alle auteurs worden vermeld. Dit kenmerk maakt dus de analyse van wetenschappelijke samenwerking en de toepassing van een volledig of een gefractioneerd telschema (waarbij een publicatie geheel of gedeeltelijk aan bijvoorbeeld elke auteur, instelling of land wordt toegewezen) mogelijk.
- **'Bibliografische referenties'**: Samen met de documenten worden ook hun referenties verwerkt. De herdefinitie van deze referenties als brondocumenten maakt het mogelijk om citatiepatronen te onderzoeken en citatieindicators te construeren.
- **'Beschikbaarheid'**: De SCI is beschikbaar als gedrukte versie, elektronisch op magneetband, on-line en als CD-editie. Vooral de laatstgenoemde is in de negentiger jaren zeer populair geworden. Een meer uitgebreide versie van dit databestand, de SCI expanded, is onderdeel van het Web of Science (WoS®), dat eveneens door het ISI geproduceerd wordt. Dat is meestal on-line beschikbaar. De SCI Expanded (SCIE) heeft duidelijk een bredere tijdschriftendekking dan de 'gewone' SCI. De volledige Web of Science bevat naast de SCIE ook nog de SSCI (Social Science Citation Index) en de A&HCI (Arts&Humanities Citation Index).

Er zijn zonder twijfel enkele kritische bedenkingen te formuleren over de databestanden van het ISI. Naast de twee reeds genoemde aspecten (dekkingsgraad en verwerking bij aanmaak) moet ook nog de oververtegenwoordiging van publicaties afkomstig uit Engelstalige landen, in het bijzonder van publicaties uit de Verenigde Staten, vermeld worden. Ondanks deze bedenkingen is de SCIE momenteel de meest geschikte bibliografische bron voor uitgebreide, alle vakgebieden omvattende, bibliometrische analyses.

8.3 DATABRONNEN EN DATAVERWERKING

Alle bibliometrische gegevens die in dit hoofdstuk gebruikt worden, zijn gebaseerd op de bibliografische 'ruwe' data geëxtraheerd uit de 1992-2005 cumulatieve databestanden van de Science Citation Index Expanded® (SCIE). Om de literatuurdekking ietwat uit te breiden wordt als bijkomende databron de Science & Technology Edition van de ISI Proceedings (STP) gebruikt. Omdat conferentiebijdragen ook in tijdschriften worden gepubliceerd is de overlap van de twee databronnen aanzienlijk. Bij de bijkomende publicaties gaat het echter om conferentiebijdragen die niet reeds - bijv. in het kader van speciale journal issues - in het WOS zijn opgenomen. Bij de "zuivere" proceedingsliteratuur kan echter enkel een publicatie-analyse gebeuren en geen citatie-analyse daar er met ISI nog geen overeenstemming bestaat over de juiste wijze waarop de impact moet berekend worden in geval van de Proceedings. Bovendien is voor de periode 1992-1994 enkel één adres per publicatie vermeld zodat voor deze periode ook geen analyse van wetenschappelijke samenwerking kan worden uitgevoerd.

De bibliometrische analyse die in het vervolg van dit hoofdstuk wordt weergegeven, is gebaseerd op de vier zogenaamde 'relevante' of 'citeerbare' documenttypes, namelijk (1) articles, (2) letters, (3) notes en (4) reviews. De publicaties van de laatste veertien jaar, d.w.z. van de periode 1992-2005, werden voor deze analyses geselecteerd.

Sinds het verschijnen van de laatste editie van het indicatorenboek heeft Thomson - ISI regelmatig bestanden met correcties aangeleverd. Deze gegevens corrigeren niet alleen bibliografische of citatiegegevens maar tevens worden ook volledige issues aan vorige jaarlijkse volumes toegevoegd of in vroegere updates verwijderd. Door deze aanpassingen is het nu mogelijk de SOOI gegevens met de actuele versie van het WoS in overeenstemming te brengen. Door deze aanpassingen kunnen zowel de Vlaamse indicatoren alsook de kencijfers van de referentielanden lichtjes veranderen. Wij raden dus aan ook telkens de actuele versie van het Indicatorenboek te raadplegen.

Aan de basis van de toewijzing van publicaties aan Vlaanderen en aan de referentielanden lagen de werkadressen. De nationaliteit van een auteur was dus niet doorslaggevend maar wel zijn of haar adres van institutionele affiliatie. Er is verder een 'volledig' telschema toegepast, met andere woorden, indien een publicatie co-auteurs met werkadressen in verschillende landen heeft, dan wordt deze publicatie aan alle betrokken landen als één

volledige publicatie toegewezen. Er wordt dus niet gefractioneerd tussen de landen. Doch in het geval een publicatie meer dan één werkadres in hetzelfde land vermeldt, dan wordt dit document enkel één keer aan het betrokken land toegewezen. Anderzijds kan ook één publicatie van één auteur wel als afkomstig van twee landen en dus als een internationale co-publicatie beschouwd worden, indien deze auteur werkadressen in twee verschillende landen heeft vermeld.

De bepaling van Vlaamse publicaties was iets ingewikkelder dan die van de Europese referentielanden. Een document werd beschouwd als afkomstig van Vlaanderen op voorwaarde dat het tenminste één (co)auteur een Vlaams werkadres heeft. Verder werden 20% van het aantal publicaties en citaties van alle brondocumenten die enkel een Brussels doch geen Vlaams werkadres hebben, bij de berekening van de Vlaamse basisindicatoren gevoegd. Dit betekent concreet dat 20% van alle instellingen met een Brussels werkadres aan Vlaanderen werden toegewezen. Uitzonderingen vormen de Nederlandstalige Vrije Universiteit Brussel (VUB) die aan Vlaanderen wordt toegewezen en ULB/ULC met toekenning aan Wallonië. Verder werden alle bijkomende Brusselse gegevens manueel geverifieerd en aan de betreffende gemeenschap toegekend. Enkel op de federale en andere niet onmiddellijk toekenbare instellingen werd dus de 20/80 regel toegepast. Deze allocatieregel werd reeds in het Indicatorenboek 2005 toegepast.

Voor de vergelijkende analyses werden, net als in het Indicatorenboek 2005, de volgende elf Europese referentielanden in aanmerking genomen: België, Denemarken, Duitsland, Finland, Frankrijk, Ierland, Italië, Nederland, Spanje, Verenigd Koninkrijk en Zweden.

De toewijzing van publicaties aan wetenschapsgebieden is gebaseerd op een disciplinetoekenning vertrekkend van het door het ISI ontwikkelde Subject Category System waarbij tijdschriften worden gegroepeerd in cognitief logische discipline-groepen. Het hier toegepaste disciplinestelsel is een verdere groepering van de afgerond 200 discipline-codes van het ISI en bevat 60 deelgebieden en 12 hoofdgebieden. In het kader van deze studie werd het Vlaams onderzoek op niveau van de hoofdgebieden geanalyseerd. Deze hoofdgebieden zijn:

1. Agronomie en omgevingswetenschappen
2. Biologie (op het organisme- en het supraorganisme-vlak)
3. Biowetenschappen (algemene, cellulaire en subcellulaire biologie; genetica)

4. Biomedisch onderzoek
5. Klinische en experimentele geneeskunde I (algemene en interne geneeskunde)
6. Experimentele geneeskunde II (niet-interne vakken)
7. Neuro- en gedragswetenschappen
8. Chemie
9. Fysica
10. Aard- en ruimtewetenschappen
11. Technische wetenschappen
12. Wiskunde

De citatiegegevens werden bepaald via een op een speciale identificatiesleutel gebaseerd koppelingsalgoritme. Hierbij worden de individuele bronpublicaties gekoppeld met de individuele bestanddelen van de referentielijsten van alle bronpublicaties. Het aantal citaties dat een bronpublicatie in elk jaar na het jaar van zijn publicatie krijgt is natuurlijk niet constant. Het is aan veranderingen onderworpen die eigen zijn aan het proces van veroudering van (wetenschappelijke) informatie. Het citatieproces is dus niet homogeen. De keuze van een geschikt citatievenster is daarom van groot belang. Het in dit hoofdstuk gekozen venster is in overeenstemming met de resultaten van recente methodologische studies en met de praktische ervaring die gangbaar is in het bibliometrisch onderzoek (bijv. Glänzel en Schoepflin, 1995, van Raan, 2006). Er werd op basis van deze inzichten een vast tijdvenster van drie jaar, beginnend met het jaar van publicatie, toegepast. Aldus werden bijvoorbeeld voor publicaties die in de jaargang 2003 van het SCI Expanded opgenomen zijn, alle citaties gedurende de periode 2003-2005 geteld. Dankzij dit citatievenster konden alle tussen 1992 en 2003 gepubliceerde en in het SCIE geïndexeerde documenten in aanmerking genomen worden voor de citatieanalyse.

8.4 BIBLIOMETRISCHE INDICATOREN

Een basismaatstaf van de wetenschappelijke output is het aantal publicaties, of om precies te zijn, het aantal publicaties in het gebruikte bibliografisch databestand. De dekkingsgraad en het profiel van de SCIE is onderworpen aan jaarlijkse wijzigingen en aanpassingen. Daarom moet het meten van de regionale of nationale publicatieoutput altijd in samenhang met de ontwikkeling van het gegevensbestand als geheel beschouwd worden. Een logische consequentie hiervan is dat voor het onderzoek van publicatietrends, het nationale aandeel in het totaal van de wereld-output gemeten wordt in plaats van de nationale publicatieoutput als dusdanig.



Het institutionele, regionale of nationale onderzoeksprofiel voor een gegeven systeem van wetenschapsgebieden kan door de zogeheten Activiteitsindex (AI) uitgedrukt worden. Frame (1977) heeft deze indicator als een bibliometrische versie van de 'Comparative Advantage Index' ingevoerd. De Activiteitsindex voor landen wordt op de volgende manier gedefinieerd:

$$AI = \frac{C_i / C}{W_i / W},$$

waarbij C_i/C het aandeel nationale publicaties in een gegeven gebied i in de nationale publicaties over alle gebieden en W_i/W het aandeel publicaties van de wereld in hetzelfde gebied i over de publicaties van de wereld in alle gebieden is.

In eerdere studies konden de volgende vier verschillende 'paradigmatische' patronen in nationale publicatieprofielen onderscheiden worden (bijv. REIST-2, 1997):

1. Het 'westerse' model met biowetenschappen en medische wetenschappen als overheersende gebieden,
2. De typische patronen van de voormalige socialistische landen met overheersende activiteit in chemie en fysica,
3. Het 'bio-omgevingsmodel' met biologie en aard- en ruimtewetenschappen op de voorgrond en
4. Het 'japans' model met overheersende oriëntatie in de richting van technische wetenschappen en chemie.

De neutrale waarde van deze indicator is 1. $AI > 1$ betekent dus publicatieactiviteit boven de wereldstandaard, $AI = 1$ betekent een publicatiepatroon overeenkomstig de wereldstandaard en $AI < 1$ drukt uit dat de activiteit van het land in het betrokken onderzoeksgebied beneden de wereldstandaard ligt.

Drie indicatoren werden toegepast om verschillende aspecten van de impact van het Vlaams wetenschappelijk onderzoek in de Europese context te kenmerken.

De eerste indicator is de gemiddelde geobserveerde citatiefrequentie (Mean Observed Citation Rate: MOCR). Deze indicator is gedefinieerd als het quotiënt van het aantal citaties geobserveerd in een bepaalde periode (bijv. drie jaar beginnend met het jaar van publicatie) en het aantal aan de basis liggende publicaties. De MOCR weerspiegelt de feitelijke impact van een onderzoeksgroep, instituut, regio of land.

De gemiddelde verwachte citatiefrequentie (Mean Expected Citation Rate: MECR) geeft een vergelijkingswaarde voor de feitelijke citatieimpact op basis van de impactmaatstaven van de tijdschriften. Het verwachte aantal citaties van een publicatie is gedefinieerd als de gemiddelde citatiefrequentie van alle publicaties die in hetzelfde tijdschrift in hetzelfde jaar verschenen zijn. Om een compatibele verwachtingswaarde te kunnen definiëren, moeten natuurlijk de citatievensters gehanteerd voor beide indicatoren (MOCR en MECR) overeenstemmen. In plaats van het citatievenster van één jaar t voor publicaties verschenen in de twee voorafgaande jaren $(t-1)$ en $(t-2)$ (zoals gehanteerd in de definitie van de impact factor in de Journal Citation Report uitgegeven door het ISI), zal in dit hoofdstuk eveneens een venster van drie jaar toegepast worden. Voor een verzameling van publicaties die aan een bepaalde onderzoeksgroep, instituut, regio of land wordt toegekend is deze indicator dus de verhouding van alle individuele verwachte citatiefrequenties tot alle publicaties in de beschouwde verzameling.

De derde indicator is de zogeheten relatieve citatiefrequentie (Relative Citation Rate: RCR). Deze indicator wordt gedefinieerd als het quotiënt van de gemiddelde geobserveerde en gemiddelde verwachte citatiefrequentie, dus $RCR = MOCR/MECR$. RCR drukt uit of de publicaties van een onderzoeksgroep, instituut, regio of land meer of minder citaties hebben aangetrokken dan verwacht op basis van de citatiefrequenties van de tijdschriften. Omdat de citatiescores van de artikelen relatief ten opzichte van de citatiestandaard van de opgenomen tijdschriften gemeten worden, is deze indicator relatief ongevoelig tegenover de grote verschillen die tussen de citatiepraktijken in de verschillende wetenschapsgebieden optreden.

$RCR = 0$ reflecteert 'ongeciteerdheid', $RCR < 1$ betekent dat de betrokken eenheid (onderzoeksgroep, instituut, regio of land) lager dan de wereldstandaard presteert, $RCR > 1$ betekent hoger dan de wereldstandaard en $RCR = 1$ drukt uit dat de betrokken eenheid gemiddeld evenveel citaties heeft gekregen als werd verwacht op basis van de citatiepatronen van de tijdschriften.

De drie indicatoren werden geïntroduceerd door Schubert et al. (1983) en worden sedertdien regelmatig toegepast in vergelijkende meso- en macrostudies. Versies van deze indicatoren, namelijk Citations per Paper (CPP strookt met MOCR), Mean Citation Rate of Journal Packet (JCSm komt overeen met MECR) en CPP/JCSm (komt overeen met RCR) worden ook aan het CWTS in Leiden gebruikt (bijv. Moed et al., 1995).

8.5 DE EVOLUTIE VAN DE VLAAMSE PUBLICATIES IN DE LEVENS-, NATUUR- EN TECHNISCHE WETENSCHAPPEN

Zoals in de derde sectie van dit hoofdstuk beschreven, waren de werkadressen doorslaggevend bij de toewijzing van publicaties aan Vlaanderen en aan de referentielanden. Er werd een 'volledig' telschema gebruikt, d.w.z. indien een publicatie co-auteurs met werkadressen in verschillende landen heeft, dan werd deze aan alle betrokken landen als één volledige publicatie toegewezen. Om de toename van publicaties en de wijzigingen aan de tijdschriftendekking van het SCI-Expanded bronbestand te kunnen compenseren, werden het Vlaamse en het nationale aandeel in het wereldtotaal tijdens de periode 1992-2005 berekend. Tabel 8.1 geeft de evolutie van de publicatieoutput weer op basis van publicatie activiteit van Vlaanderen en de elf referentielanden per 10.000 inwoners in alle wetenschapsgebieden samen.

De berekening van de Vlaamse publicatieoutput, rekening houdend met Brusselse publicaties, is hoger beschreven. De bevolkingstallen zijn gebaseerd op openbare informatie gepubliceerd door EUROSTAT. Het aantal publicaties per 10.000 inwoners splitst Vlaanderen en de referentielanden in twee groepen op: landen met relatief lage output per hoofd - zoals Duitsland, Frankrijk, Ierland, Italië en Spanje - en landen met hoge activiteit per hoofd - zoals de Scandinavische referentielanden, België en het Verenigde Koninkrijk. De regio Vlaanderen maakt deel uit van de laatstgenoemde groep. Het aantal publicaties per hoofd neemt in alle referentielanden en in

Vlaanderen toe - maar niet overal in dezelfde mate. De groei in Vlaanderen, België is duidelijk sterker dan in Duitsland en Frankrijk: terwijl hun per capita activiteit in 1992 nog op hetzelfde niveau was, is er in 2005 een geprononceerd verschil waarneembaar. De evolutie is nog duidelijker als de proceedings-literatuur word meegenomen. Hier heeft de per capita productie in 2005 al het niveau van Nederland bereikt (zie tabel 8.2). Enkel de Scandinavische landen zijn nog productiever dan Vlaanderen.

Tabel 8.3 geeft de evolutie van de publicatieoutput weer op basis van het procentuele aandeel van Vlaanderen en de elf referentielanden in het wereldtotaal in alle wetenschapsgebieden samen. Het Vlaamse aandeel in het wereldtotaal is vanaf 1992 tot 2005 met meer dan 50% gestegen. Deze ontwikkeling is tijdens de eerste tien jaar van de volledige periode vergelijkbaar met die van Finland. Hoewel het Vlaamse procentuele aandeel iets kleiner is dan dat van Finland, lopen hun beide trendlijnen tot en met 2001 nagenoeg parallel. Vanaf 2001 wordt de Finse groei stopgezet om tijdens de laatste twee jaar weer te dalen. De Vlaamse groeidynamiek wordt enkel door die van Ierland en Spanje overtroffen. Op de oorzaken van de groei in die laatstgenoemde landen werd op verschillende plaatsen gewezen (bijv. Cano en Julian, 1992, Román en Méndez, 1994, Gómez et al., 1995, REIST-2, 1997). De ononderbroken stijging van deze landen kan namelijk in grote mate als een gevolg van de integratie van deze landen in de organisaties en de kaderprogramma's van de Europese Gemeenschap beschouwd worden.

Tabel 8.1: Evolutie van de publicatieoutput van Vlaanderen en de elf referentielanden per 10.000 inwoners (alle vakgebieden samen; enkel tijdschriftenliteratuur)

Jaar	VL	BEL	DNK	FIN	FRA	DEU	IRL	ITA	NLD	ESP	SWE	GBR
1992	6.70	6.78	10.94	9.46	6.50	5.99	4.46	3.78	9.69	3.41	12.83	9.91
1993	6.74	6.90	11.09	10.00	6.63	5.92	4.68	3.87	10.08	3.56	13.35	10.02
1994	7.46	7.62	12.19	10.89	7.05	6.33	4.99	4.28	10.57	3.89	14.04	10.73
1995	8.14	8.29	12.51	11.52	7.51	6.71	5.51	4.61	11.16	4.23	14.90	11.22
1996	8.87	8.89	12.82	12.16	7.77	7.13	5.96	5.01	11.45	4.60	15.85	11.66
1997	9.05	9.00	13.13	12.70	7.94	7.48	6.23	5.10	11.81	5.02	15.89	11.24
1998	10.26	9.82	14.66	13.40	8.49	8.28	7.06	5.48	12.23	5.49	17.08	12.15
1999	10.63	10.08	14.62	14.05	8.55	8.27	7.08	5.58	12.04	5.75	17.37	12.24
2000	10.54	9.83	14.78	14.47	8.30	8.27	7.17	5.57	12.08	5.76	16.96	12.37
2001	11.16	10.24	15.08	14.88	8.49	8.45	7.32	5.93	12.30	6.06	18.09	12.16
2002	11.13	10.35	14.54	14.38	8.10	8.22	7.52	5.99	12.19	6.20	17.38	11.70
2003	12.54	11.62	16.40	15.80	8.89	8.89	8.31	6.75	13.57	6.64	18.53	12.57
2004	12.55	11.32	15.43	14.97	7.92	8.38	8.64	6.61	13.03	6.58	17.42	12.06
2005	14.61	13.05	17.44	16.46	9.00	9.60	10.41	7.40	15.17	7.46	19.78	13.45

* Bevolkingsdata op basis van EUROSTAT

Tabel 8.2: Evolutie van de publicatieoutput van Vlaanderen en de elf referentielanden per 10.000 inwoners
(alle vakgebieden samen; tijdschriften- en proceedingsliteratuur)

Jaar	VL	BEL	DNK	FIN	FRA	DEU	IRL	ITA	NLD	ESP	SWE	GBR
1992	6.81	6.88	11.04	9.53	6.60	6.08	4.48	3.87	9.86	3.42	13.01	10.04
1993	6.84	7.04	11.26	10.15	6.80	6.04	4.71	3.95	10.32	3.59	13.56	10.16
1994	8.55	8.72	13.60	12.26	8.09	7.29	5.57	5.08	12.26	4.23	15.56	12.18
1995	9.57	9.70	14.28	13.24	8.83	7.92	6.23	5.69	13.01	4.67	16.77	12.97
1996	10.14	10.13	14.11	13.87	8.79	8.31	6.49	5.88	13.01	5.07	17.47	13.12
1997	10.22	10.11	14.34	14.47	8.98	8.49	6.79	5.89	13.22	5.43	17.45	12.45
1998	11.62	11.05	15.92	15.34	9.47	9.41	7.66	6.35	13.87	6.04	18.75	13.46
1999	11.84	11.20	15.77	15.69	9.47	9.24	7.59	6.29	13.24	6.21	18.98	13.31
2000	11.75	10.93	15.97	16.20	9.11	9.23	7.69	6.28	13.33	6.18	18.50	13.47
2001	12.47	11.39	16.01	16.48	9.28	9.40	8.03	6.69	13.54	6.54	19.56	13.33
2002	12.73	11.65	15.77	16.80	9.15	9.37	8.44	6.94	13.68	6.86	19.19	13.07
2003	13.99	12.79	17.55	17.98	9.80	9.94	9.45	7.71	14.95	7.26	20.02	13.65
2004	14.06	12.52	16.44	16.79	8.79	9.41	9.57	7.48	14.25	7.19	18.84	13.07
2005	16.46	14.57	18.83	19.11	9.98	10.72	12.39	8.51	16.64	8.25	21.53	14.60

Tabel 8.3: Evolutie van het aandeel van Vlaanderen en elf Europese referentielanden in het totaal van de databank
(alle vakgebieden samen; enkel tijdschriftenliteratuur)

Jaar	VL	BEL	DNK	FIN	FRA	DEU	IRL	ITA	NLD	ESP	SWE	GBR
1992	0,61%	1,03%	0,86%	0,72%	5,65%	7,32%	0,24%	3,27%	2,23%	2,02%	1,69%	8,73%
1993	0,62%	1,06%	0,88%	0,77%	5,83%	7,34%	0,26%	3,37%	2,35%	2,13%	1,78%	8,92%
1994	0,65%	1,11%	0,91%	0,80%	5,84%	7,41%	0,26%	3,52%	2,34%	2,20%	1,77%	9,01%
1995	0,67%	1,15%	0,89%	0,80%	5,92%	7,47%	0,27%	3,60%	2,35%	2,27%	1,79%	8,96%
1996	0,72%	1,20%	0,90%	0,83%	6,00%	7,78%	0,29%	3,83%	2,36%	2,42%	1,87%	9,13%
1997	0,73%	1,22%	0,92%	0,87%	6,14%	8,17%	0,30%	3,90%	2,45%	2,64%	1,87%	8,81%
1998	0,80%	1,28%	0,99%	0,88%	6,34%	8,70%	0,33%	4,04%	2,45%	2,78%	1,93%	9,19%
1999	0,82%	1,30%	0,98%	0,91%	6,31%	8,56%	0,33%	4,05%	2,39%	2,88%	1,94%	9,17%
2000	0,82%	1,27%	1,00%	0,95%	6,17%	8,60%	0,34%	4,07%	2,43%	2,91%	1,90%	9,33%
2001	0,85%	1,30%	1,00%	0,95%	6,19%	8,60%	0,35%	4,24%	2,43%	3,02%	1,99%	9,00%
2002	0,85%	1,32%	0,97%	0,93%	5,96%	8,42%	0,36%	4,29%	2,44%	3,15%	1,92%	8,68%
2003	0,88%	1,36%	1,00%	0,93%	5,99%	8,30%	0,37%	4,42%	2,48%	3,12%	1,87%	8,54%
2004	0,91%	1,38%	0,97%	0,91%	5,75%	8,10%	0,41%	4,48%	2,48%	3,26%	1,83%	8,43%
2005	0,93%	1,39%	0,96%	0,88%	5,73%	8,07%	0,44%	4,41%	2,52%	3,27%	1,81%	8,22%

Tabel 8.4: Evolutie van het aandeel van Vlaanderen en elf Europese referentielanden in het totaal van de databank
(alle vakgebieden samen; tijdschriften- en proceedingsliteratuur)

Jaar	VL	BEL	DNK	FIN	FRA	DEU	IRL	ITA	NLD	ESP	SWE	GBR
1992	0,52%	0,88%	0,73%	0,61%	4,83%	6,26%	0,20%	2,82%	1,91%	1,71%	1,44%	7,46%
1993	0,53%	0,92%	0,76%	0,66%	5,05%	6,33%	0,22%	2,91%	2,04%	1,82%	1,53%	7,65%
1994	0,63%	1,08%	0,87%	0,76%	5,72%	7,28%	0,25%	3,57%	2,31%	2,04%	1,67%	8,72%
1995	0,66%	1,12%	0,85%	0,77%	5,80%	7,34%	0,25%	3,71%	2,28%	2,09%	1,68%	8,62%
1996	0,70%	1,16%	0,84%	0,80%	5,76%	7,69%	0,27%	3,81%	2,28%	2,26%	1,74%	8,70%
1997	0,71%	1,17%	0,86%	0,84%	5,94%	7,93%	0,28%	3,85%	2,34%	2,44%	1,76%	8,35%
1998	0,78%	1,23%	0,92%	0,86%	6,04%	8,45%	0,31%	4,00%	2,37%	2,61%	1,81%	8,70%
1999	0,80%	1,26%	0,92%	0,89%	6,10%	8,35%	0,31%	3,99%	2,30%	2,72%	1,85%	8,71%
2000	0,80%	1,25%	0,95%	0,94%	5,98%	8,46%	0,32%	4,04%	2,36%	2,76%	1,83%	8,96%
2001	0,83%	1,26%	0,92%	0,92%	5,91%	8,33%	0,33%	4,17%	2,33%	2,85%	1,87%	8,60%
2002	0,82%	1,25%	0,88%	0,91%	5,66%	8,05%	0,34%	4,18%	2,30%	2,92%	1,78%	8,14%
2003	0,84%	1,28%	0,92%	0,91%	5,66%	7,95%	0,36%	4,33%	2,35%	2,92%	1,73%	7,95%
2004	0,88%	1,31%	0,89%	0,88%	5,46%	7,79%	0,39%	4,34%	2,32%	3,05%	1,70%	7,83%
2005	0,89%	1,32%	0,88%	0,87%	5,42%	7,68%	0,44%	4,32%	2,35%	3,08%	1,68%	7,61%

Tabel 8.5: Evolutie van het aandeel van Vlaamse publicaties in het wereldtotaal voor twaalf vakgebieden (enkel tijdschriftenliteratuur)

Jaar	AGRI	BIOL	BIOS	BIOM	CLI1	CLI2	NEUR	CHEM	PHYS	GEOS	ENGN	MATH
1992	0,53%	0,76%	0,89%	0,76%	0,76%	0,68%	0,33%	0,50%	0,61%	0,36%	0,52%	0,50%
1993	0,48%	0,75%	0,88%	0,80%	0,79%	0,70%	0,36%	0,53%	0,60%	0,27%	0,53%	0,48%
1994	0,48%	0,83%	0,95%	0,81%	0,79%	0,73%	0,40%	0,57%	0,63%	0,31%	0,52%	0,62%
1995	0,58%	0,92%	0,99%	0,75%	0,87%	0,72%	0,45%	0,56%	0,62%	0,31%	0,54%	0,63%
1996	0,68%	0,95%	1,04%	0,85%	0,80%	0,76%	0,38%	0,62%	0,78%	0,42%	0,63%	0,77%
1997	0,73%	0,98%	1,02%	0,91%	0,89%	0,81%	0,53%	0,63%	0,69%	0,37%	0,64%	0,74%
1998	0,88%	1,04%	1,10%	1,02%	1,01%	0,84%	0,57%	0,68%	0,76%	0,47%	0,74%	0,85%
1999	0,89%	1,11%	1,10%	0,97%	0,99%	0,85%	0,57%	0,73%	0,85%	0,49%	0,78%	0,89%
2000	0,91%	1,17%	1,01%	0,98%	1,00%	0,88%	0,58%	0,71%	0,80%	0,46%	0,80%	0,77%
2001	0,97%	1,19%	1,08%	0,97%	0,97%	0,87%	0,71%	0,76%	0,88%	0,49%	0,83%	0,91%
2002	1,03%	1,18%	1,03%	0,98%	0,99%	0,87%	0,72%	0,71%	0,88%	0,56%	0,87%	0,86%
2003	1,06%	1,20%	1,00%	0,91%	0,99%	0,87%	0,78%	0,74%	0,89%	0,60%	0,94%	0,98%
2004	1,11%	1,20%	1,04%	1,00%	1,05%	0,98%	0,82%	0,70%	0,97%	0,64%	0,96%	1,02%
2005	1,23%	1,28%	1,08%	0,98%	1,12%	0,94%	0,96%	0,75%	0,91%	0,68%	0,93%	0,94%

Tabel 8.6: Evolutie van het aandeel van Vlaamse publicaties in het wereldtotaal voor twaalf vakgebieden (tijdschriften- en proceedingsliteratuur)

Jaar	AGRI	BIOL	BIOS	BIOM	CLI1	CLI2	NEUR	CHEM	PHYS	GEOS	ENGN	MATH
1992	0,53%	0,76%	0,89%	0,76%	0,76%	0,68%	0,33%	0,50%	0,61%	0,36%	0,52%	0,50%
1993	0,48%	0,75%	0,88%	0,80%	0,79%	0,70%	0,36%	0,53%	0,60%	0,27%	0,53%	0,48%
1994	0,53%	0,85%	0,94%	0,77%	0,79%	0,72%	0,42%	0,55%	0,60%	0,30%	0,51%	0,62%
1995	0,60%	0,89%	0,97%	0,74%	0,88%	0,74%	0,45%	0,54%	0,65%	0,33%	0,57%	0,64%
1996	0,68%	0,92%	1,01%	0,80%	0,79%	0,75%	0,37%	0,62%	0,75%	0,43%	0,62%	0,73%
1997	0,76%	0,98%	0,99%	0,88%	0,89%	0,80%	0,55%	0,60%	0,66%	0,34%	0,59%	0,77%
1998	0,85%	1,04%	1,07%	0,99%	1,02%	0,83%	0,56%	0,67%	0,75%	0,42%	0,69%	0,82%
1999	0,92%	1,10%	1,08%	0,92%	0,98%	0,85%	0,56%	0,71%	0,81%	0,52%	0,70%	0,85%
2000	0,95%	1,16%	1,00%	0,96%	1,00%	0,89%	0,57%	0,70%	0,77%	0,48%	0,74%	0,77%
2001	1,00%	1,19%	1,06%	0,98%	0,97%	0,87%	0,69%	0,76%	0,84%	0,47%	0,74%	0,90%
2002	0,99%	1,17%	1,02%	0,92%	0,98%	0,87%	0,72%	0,71%	0,80%	0,53%	0,73%	0,89%
2003	1,01%	1,14%	0,99%	0,87%	0,98%	0,85%	0,77%	0,73%	0,84%	0,54%	0,76%	0,89%
2004	1,11%	1,21%	1,03%	0,96%	1,04%	0,97%	0,81%	0,71%	0,90%	0,60%	0,80%	0,94%
2005	1,24%	1,27%	1,06%	0,93%	1,12%	0,92%	0,94%	0,74%	0,88%	0,61%	0,82%	0,90%

Er wordt een meer of minder grote stijging van de relatieve output van alle referentielanden waargenomen, hoewel de groei in enkele landen (vooral Frankrijk en Verenigd Koninkrijk) in de laatste jaren eerder stagneert. Deze waarnemingen zijn in lijn met de algemene groei van de publicatieoutput van de Europese Gemeenschap (REIST-2, 1997, REIST-3, 2003).

Opmerkelijk is ook dat het aandeel van de Vlaamse publicaties in het Belgisch geheel duidelijk gestegen is, van om en bij de 58% in 1992 en 1993 tot bijna 67% in de jaren 2004 en 2005 (vgl. tabel 8.3 en 8.4).

In tabel 8.5 en 8.6 is de ontwikkeling van de Vlaamse publicatie-output uitgesplitst naar twaalf wetenschapsgebieden (zie sectie drie van dit hoofdstuk) weergegeven. Uit deze tabel blijkt dat het Vlaams aandeel in het wereldtotaal in alle vakgebieden

tussen 1992 en 2005 is gestegen, maar dat de ontwikkeling en de groei in enkele levenswetenschappen, vooral in de biowetenschappen (BIOS), het biomedisch onderzoek (BIOM), en de klinische en experimentele geneeskunde I (CLI1) eerder stagneert rond de millenniumwissel. Opvallend is de sterke groei in GEOS tijdens de laatste vier jaar. Maar ook de klinische en experimentele geneeskunde vertoont vanaf 2004 weer een opmerkelijke groei. Opvallend is ook dat het aandeel van de gebieden agronomie en omgevingswetenschappen (AGRI) en wiskunde (MATH) ongeveer verdubbelde. Het Vlaamse aandeel in de neuro- en gedragswetenschappen (NEUR) is duidelijk meer dan verdubbeld. Algemeen kan men stellen dat de groei sterker is in die gebieden waar Vlaanderen minder actief is. Anderzijds is de stijging het langzaamst in die drie gebieden (BIOS, BIOM, CLI1), waar de activiteit in 1992 duidelijk boven het Vlaams aandeel in alle gebieden samen (0.60%) was



(vgl. tabel 8.5 en 8.6). De analyse van de Vlaamse activiteit in de individuele gebieden zal in het volgende deel van dit hoofdstuk aan de orde komen.

De trends in de ontwikkelingen op basis van tijdschriften-literatuur en van tijdschriftenpublicaties plus conferentiemateriaal komen tamelijk overeen. Opmerkelijke discrepanties tussen de betrokken indicatoren konden niet worden geobserveerd.

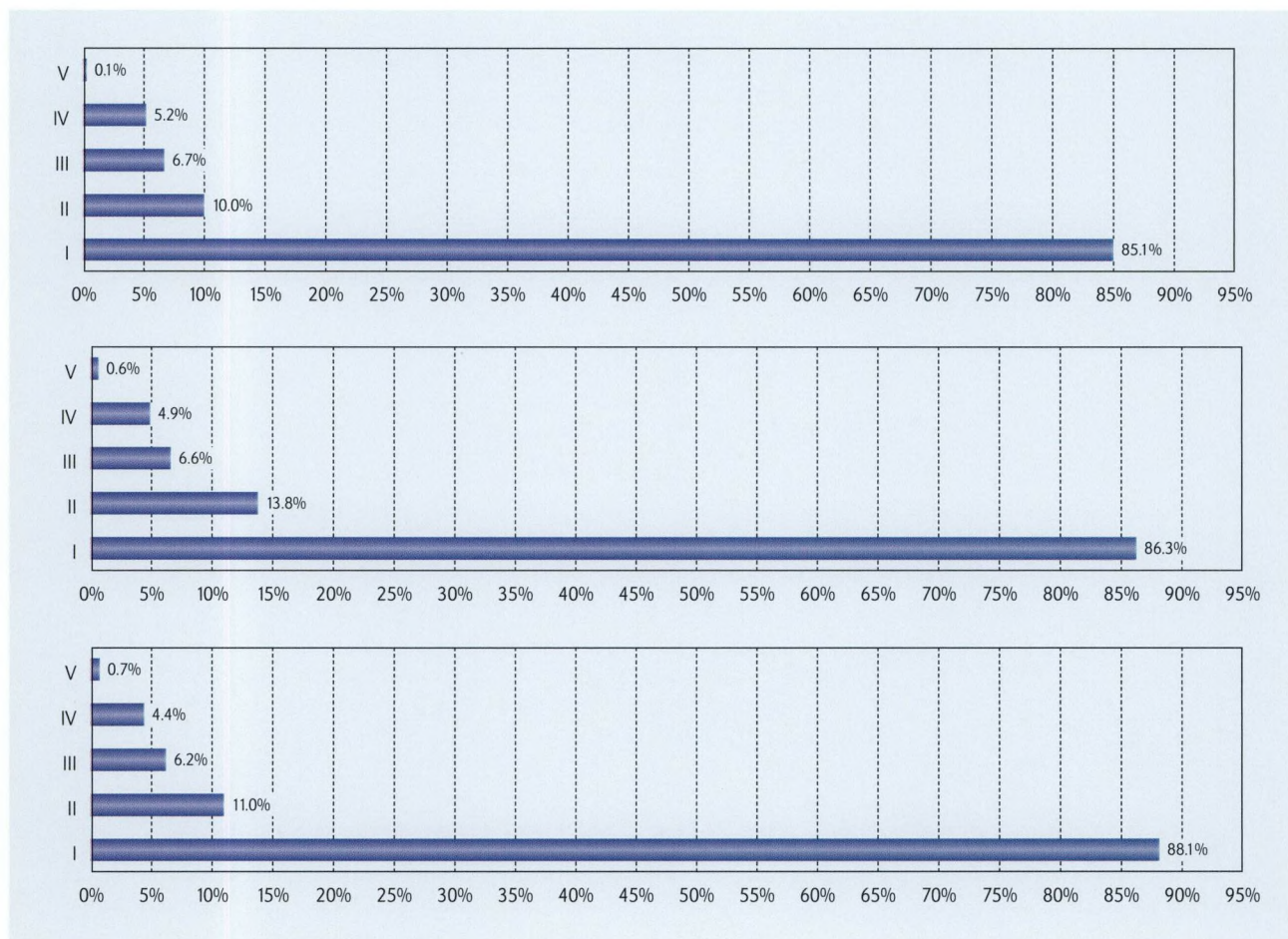
8.6 HET VLAAMS PUBLICATIEPROFIEL IN DE LEVENS-, NATUUR- EN TECHNISCHE WETENSCHAPPEN

Vooraleer de specialisatieprofielen van het Vlaams onderzoek te beschouwen, komt eerst een ander aspect van dit publicatieprofiel aan de orde.

Figuur 8.1 geeft voor drie deelperioden van de periode 1992-2005 het procentuele aandeel van de verschillende organisatietypen weer in de Vlaamse publicatieoutput over alle gebieden samen. Ook hierbij werd een volledig telschema toegepast, d.w.z. indien een publicatie werkadressen van meer dan één organisatietype had, werd deze aan elk type als een volledige publicatie toegewezen. De procentuele aandelen kunnen dus op grond van deze meervoudige toekenning niet tot 100% opgeteld worden.

Het aandeel van instellingen voor hoger onderwijs, dus van universiteiten en hogescholen, met meer dan 85% SCIE-documenten overheerst dit resultaat. Ruim 10% van alle Vlaamse SCIE-documenten worden door medewerkers van publieke onderzoeksinstituten of administraties gepubliceerd. Private instellingen en ziekenhuizen dragen met respectievelijk rond de 7% en de 5% tot het Vlaamse totaal bij (hierbij merken we op dat de publicaties van de universitaire ziekenhuizen

Figuur 8.1: Verdeling per organisatietype van de Vlaamse publicaties op basis van de SCIE (boven: 1992-1996, midden: 1997-2001, beneden: 2002-2005)



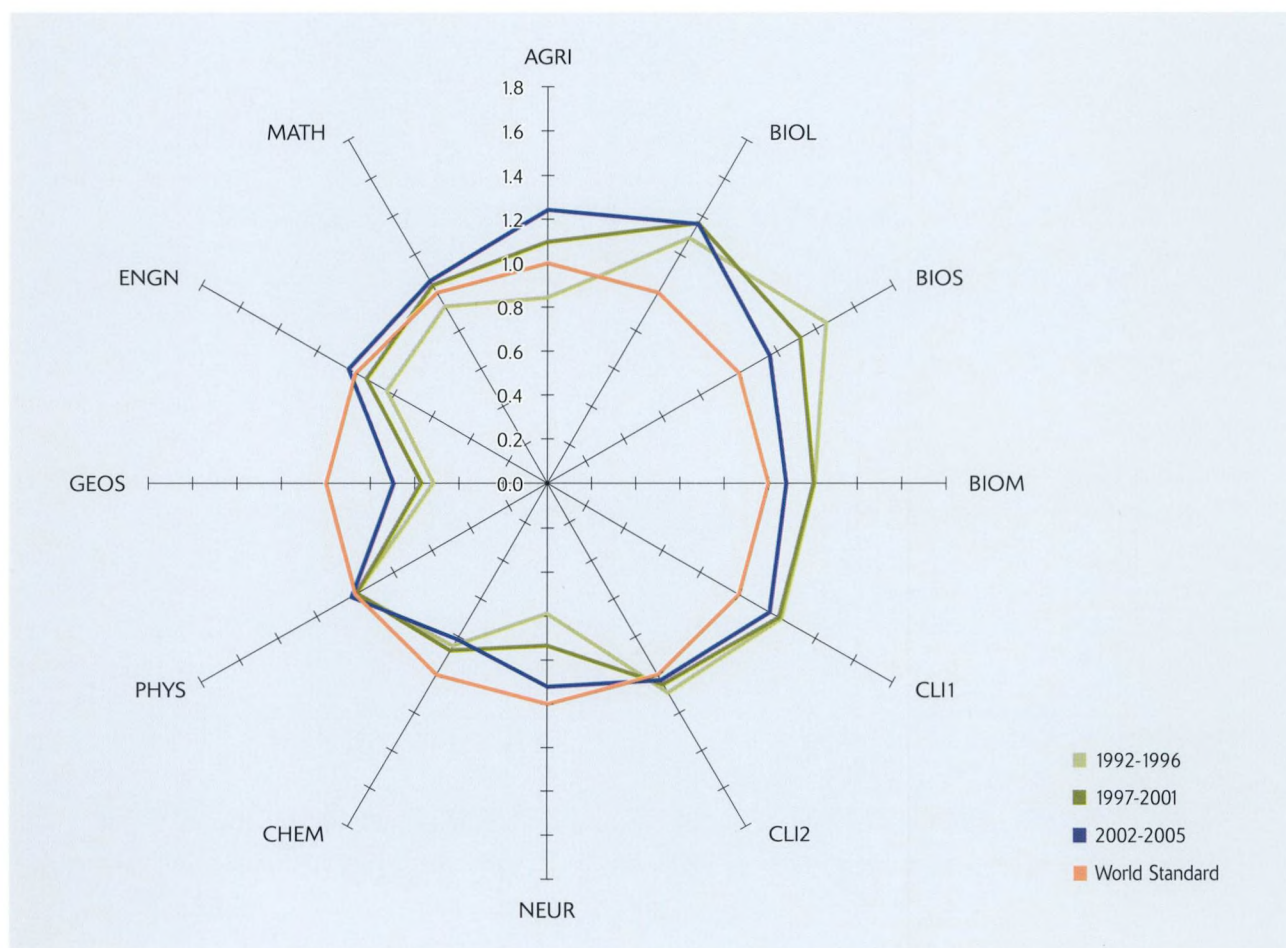
(I Instelling voor hoger onderwijs, II Publieke onderzoeksinstituten of administratie, III Private instelling, IV Ziekenhuis, V Andere)

bij de universiteiten zelf werden geteld). Vooral het aandeel van de universitaire sector is continu lichtjes gestegen. Bovenstaande gegevens stemmen nauw overeen met de resultaten van de vorige uitgaven van dit Indicatorenboek (vgl. Debackere, 1999, Debackere en Veugelers, 2003, 2005), maar lijken meer algemeen ook op de situatie in andere Europese landen (bijv. Katz en Hicks, 1998).

De specialisatie van het Vlaams onderzoek tijdens de perioden 1992-1996 en 1999-2003 wordt in figuur 8.2 op basis van de Activiteitsindex grafisch weergegeven. Deze indicator werd reeds vroeger besproken. De wereldstandaard is in het diagram door een regelmatige twaalfhoek aangeduid. Er dient op gewezen dat de Activiteitsindex, de relatieve activiteit met betrekking tot de wereldstandaard, een evenwichtsindicator is, d.w.z. als de activiteit van een land in enkele gebieden boven de wereldstandaard ligt, moet de activiteit in andere gebieden noodzakelijkerwijs beneden de standaard liggen.

Het uurwerkdiagram beschrijft het profiel van Vlaanderen eenduidig als Type 1, dit is het westers model met bio- en medische wetenschappen als overheersende gebieden. Wel is het profiel van de tweede periode enigszins veranderd en wel in de richting van de wereldstandaard, maar het 'paradigmatische' basistype van het Vlaams profiel is onveranderd gebleven. Desondanks valt de sterke groei op van enkele vakgebieden zoals vooral agronomie en omgevingswetenschappen (AGRI), neuro- en gedragswetenschappen (NEUR) en wiskunde (MATH), waarop in het vorige deelhoofdstuk al gewezen werd (vgl. figuur 8.2). Samenvattend kan gesteld worden dat het Vlaamse publicatieprofiel gekenmerkt wordt door significant boven de wereldstandaard liggende activiteiten in de gebieden biologie (BIOL), biowetenschappen (BIOS), biomedisch onderzoek (BIOM) en klinische en experimentele geneeskunde I (CLI1) en door beneden de wereldstandaard liggende activiteiten in de gebieden neuro- en gedragswetenschappen (NEUR), chemie (CHEM) en aard- en ruimtewetenschappen (GEOS).

Figuur 8.2: Het publicatie profiel van het Vlaams onderzoek in de perioden 1992-1996, 1997-2001 en 2002-2005 op basis van de Activiteitsindex AI (bron: SCIE)



8.7 DE CITATIE-IMPACT VAN DE VLAAMSE PUBLICATIES IN DE LEVENS-, NATUUR- EN TECHNISCHE WETENSCHAPPEN

Het bibliometrische middel bij uitstek om de impact van publicaties te meten is de citatie. Citaties zijn primair een belangrijke vorm van de mate waarin gebruik gemaakt wordt van wetenschappelijke informatie in het kader van gedocumenteerde wetenschappelijke communicatie. Zij weerspiegelen de acceptatie en erkenning van gepubliceerde onderzoeksresultaten door de wetenschappelijke gemeenschap. Hoewel het aantal citaties niet rechtstreeks als kwaliteitsmaat kan beschouwd worden, drukt een groot aantal ontvangen citaties per publicatie wel een bepaalde impact uit. Met andere woorden, "indien een publicatie 5 of 10 citaties ontvangt gedurende enkele jaren na de publicatie, dan is het waarschijnlijk dat de inhoud van deze publicatie geïntegreerd zal worden in de kennisbasis van dat onderzoeksdomein, indien echter, na 5 of 10 jaar geen enkele referentie naar deze publicatie verwijst, dan zullen de bevindingen in die publicatie niet bijdragen tot de hedendaagse wetenschappelijke paradigma's van het onderzoeksdomein in kwestie." (Braun et al., 1985).

De methodologische achtergrond van de citatieanalyses is reeds beschreven. Tabel 8.7 geeft de evolutie van de gemiddelde

geobserveerde citatiefrequentie (MOCR) en de gemiddelde verwachte (MECR) citatiefrequentie weer voor Vlaanderen, voor elf Europese referentielanden en voor de wereld in alle vakgebieden samen. Omdat beide citatiegemiddelden voor het werelddotaal op het volledige gegevensbestand gebaseerd zijn, geldt voor het werelddotaal de identiteit $MOCR = MECR$ (vgl. laatste kolom van tabel 8.7).

Allereerst moet erop gewezen worden dat de rechtstreekse vergelijking tussen de indicatorwaarden van Vlaanderen en de referentielanden mogelijkerwijze tot verkeerde interpretaties kan leiden omdat grote verschillen tussen de citatiepraktijken in de verschillende wetenschapsgebieden en deelgebieden optreden die door afwijkende nationale publicatieprofielen ook de nationale gemiddelde citatiefrequentie in alle vakgebieden samen kunnen beïnvloeden. Op basis van het citatievenster van drie jaar dat in deze studie werd gebruikt, konden alleen de jaren 1992-2003 in aanmerking genomen worden.

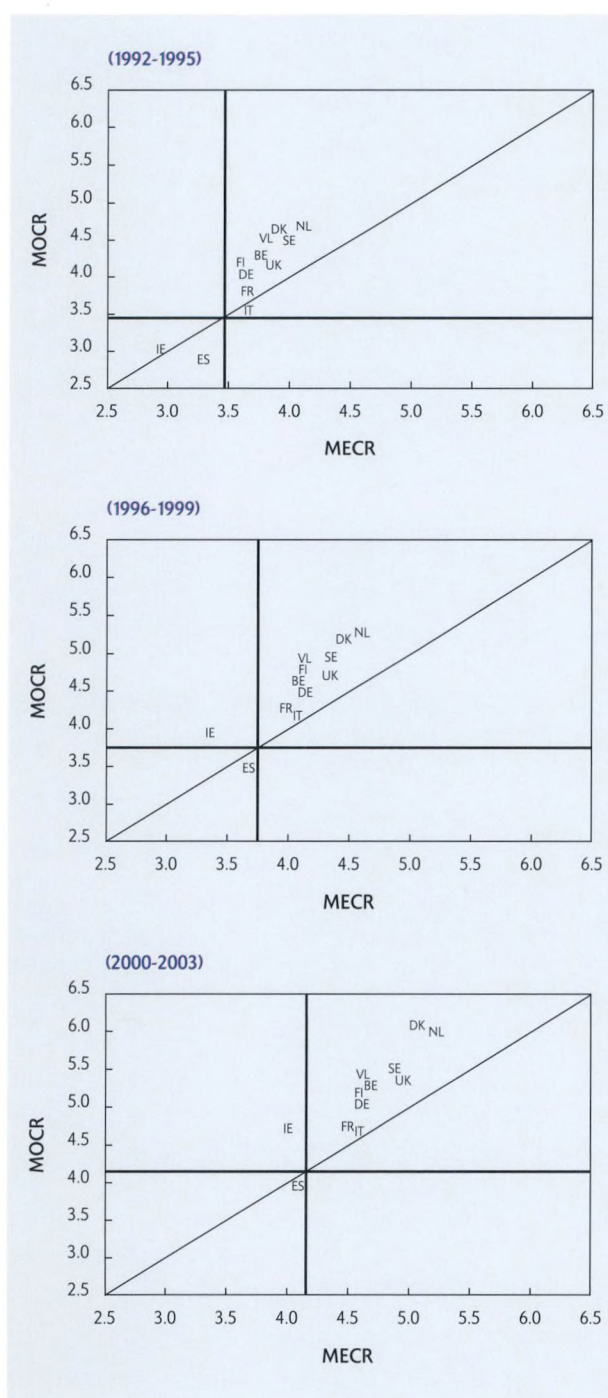
De citatieindicatoren met betrekking tot het werelddotaal zijn tussen 1992 en 2003 met meer dan één derde gestegen. De MOCR-waarden van Vlaanderen en alle referentielanden (behalve misschien Frankrijk en Zweden) stijgen sneller dan het werelddotaal.

Tabel 8.7: Evolutie van de gemiddelde geobserveerde (MOCR) en verwachte (MECR) citatiefrequentie voor Vlaanderen en elf Europese referentielanden (alle vakgebieden samen; bron SCIE)

Jaar		VL	BEL	DNK	FIN	FRA	DEU	IRL	ITA	NLD	ESP	SWE	GBR	Wereld
1992	MOCR	4.17	3.86	4.14	3.85	3.52	3.63	3.04	3.25	4.34	2.59	4.21	3.94	3.24
	MECR	3.54	3.53	3.57	3.26	3.38	3.26	2.73	3.34	3.74	2.90	3.69	3.56	
1993	MOCR	4.50	4.16	4.68	4.03	3.72	4.00	2.62	3.42	4.49	2.84	4.38	4.18	3.47
	MECR	3.72	3.65	3.83	3.48	3.56	3.52	2.88	3.53	3.96	3.20	3.84	3.74	
1994	MOCR	4.45	4.36	4.63	4.38	3.84	4.16	3.12	3.71	4.77	3.06	4.71	4.25	3.52
	MECR	3.82	3.84	3.92	3.60	3.67	3.66	2.99	3.68	4.13	3.30	4.01	3.83	
1995	MOCR	4.89	4.54	4.91	4.46	3.98	4.33	2.99	3.85	5.02	3.03	4.75	4.40	3.58
	MECR	3.94	3.88	4.08	3.83	3.75	3.84	3.04	3.80	4.34	3.42	4.14	3.97	
1996	MOCR	4.65	4.42	4.74	4.47	4.01	4.35	3.01	3.80	4.79	3.26	4.75	4.30	3.55
	MECR	3.73	3.70	4.08	3.74	3.74	3.84	2.80	3.78	4.22	3.52	4.06	3.92	
1997	MOCR	4.96	4.80	5.22	4.86	4.23	4.51	4.38	4.09	5.38	3.42	5.00	4.82	3.76
	MECR	4.14	4.10	4.46	4.15	4.01	4.05	3.48	4.02	4.52	3.63	4.29	4.34	
1998	MOCR	4.90	4.63	5.32	4.90	4.28	4.53	3.95	4.26	5.31	3.49	5.04	4.79	3.79
	MECR	4.07	4.01	4.40	4.06	4.03	4.03	3.37	4.05	4.54	3.67	4.34	4.33	
1999	MOCR	5.07	4.87	5.47	4.87	4.28	4.75	4.36	4.38	5.64	3.64	5.06	4.86	3.90
	MECR	4.33	4.32	4.67	4.38	4.12	4.26	3.56	4.29	4.83	3.80	4.46	4.45	
2000	MOCR	4.90	4.76	5.55	5.15	4.47	4.82	3.91	4.44	5.59	3.95	5.26	4.98	3.93
	MECR	4.37	4.35	4.70	4.43	4.27	4.33	3.61	4.38	4.92	3.91	4.58	4.51	
2001	MOCR	5.27	5.22	6.15	5.18	4.69	5.09	5.27	4.54	5.87	3.94	5.38	5.24	4.13
	MECR	4.47	4.52	5.04	4.53	4.46	4.49	3.79	4.46	5.04	4.01	4.76	4.78	
2002	MOCR	5.40	5.25	5.87	5.44	4.76	5.22	4.73	4.81	5.97	4.02	5.49	5.60	4.17
	MECR	4.59	4.57	4.97	4.62	4.54	4.60	4.04	4.55	5.24	4.06	4.83	5.00	
2003	MOCR	5.99	5.77	6.66	5.33	4.91	5.44	4.97	4.80	6.55	4.29	5.93	5.74	4.40
	MECR	4.85	4.83	5.31	4.79	4.68	4.83	4.30	4.79	5.47	4.28	5.13	5.22	

De groeisnelheid van de Franse citatieimpact stemt ongeveer met de globale overeen. De relatieve daling van de Zweedse impact in de jaren 1990 werd in de literatuur al meermaals opgemerkt (bijv. Glänzel, 2000, Glänzel et al., 2003).

Figuur 8.3 Relatieve citatiekaart van Vlaanderen en elf Europese referentie landen (alle vakgebieden samen; bron: SCIE, 1992-1995 (boven), 1996-1999 (midden) en 2000-2003 (beneden))



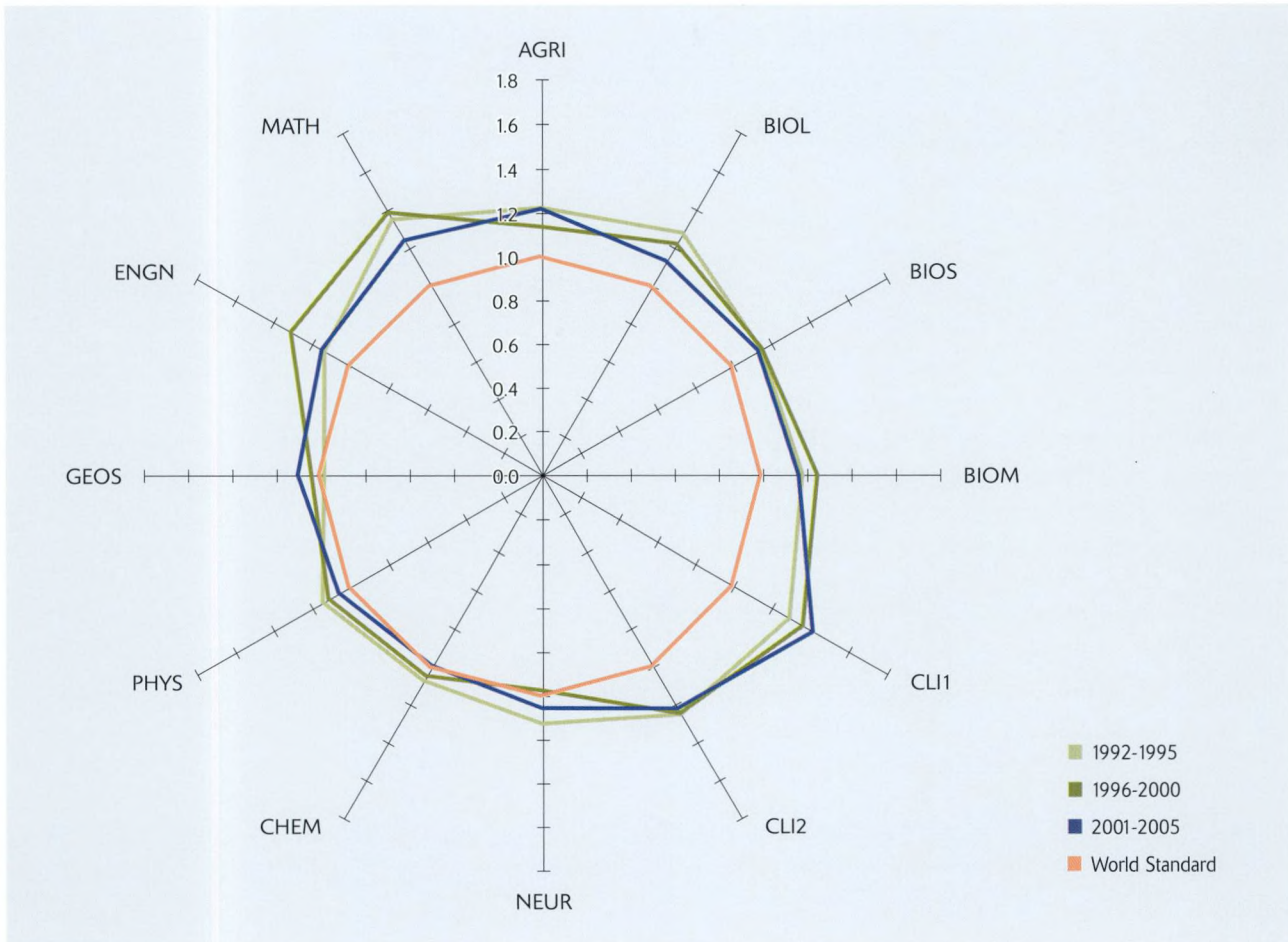
De enorme stijging van de citatieimpact in Spanje en Ierland van meer dan 60% stemt overeen met de bovengenoemde algemene groei van het wetenschappelijk onderzoek in deze landen. Vlaanderen heeft een relatief lage groeivoet, maar die groei begint op een zeer hoog niveau in 1992 dat onder de referentielanden alleen met Zweden, Denemarken en Nederland vergelijkbaar is. De evolutie en het niveau van de citatieimpact van Nederland en Denemarken is ongetwijfeld indrukwekkend. Ook op dit feit werd in de literatuur al meermaals de nadruk gelegd (bijv. Thijssen et al., 2000, Glänzel, 2001).

De verwachte citatieimpact van Vlaanderen en van alle andere referentielanden is gestegen en wel ongeveer in gelijke mate als de MOCR. De geobserveerde waarde ligt voor Vlaanderen en alle referentielanden (behalve Spanje en, in het begin van de periode, ook Ierland en Italië) steeds boven de verwachte waarde. In overeenstemming met beide citatieindicatoren kan men stellen dat Vlaanderen eenduidig tot de wetenschappelijke top binnen de gekozen referentielanden behoort. Dit wordt door de relatieve positie kaarten in figuur 8.3 aanschouwelijk geïllustreerd.

De twee rasterlijnen en de diagonale lijn in de relatieve diagrammen geven drie standaarden aan en verdelen dus de map in zes sectoren. De verticale rasterlijn geeft aan of de gemiddelde verwachte citatiefrequentie van een land beneden (links) of boven (rechts) van de wereldstandaard ligt. De horizontale lijn geeft de afwijking van de gemiddelde geobserveerde citatiefrequentie van een land weer ten opzichte van de wereldstandaard. Uiteindelijk toont de bissectrice de identiteit $RCR = 1$. De door de voorwaarden $MECR < 1$, $MOCR < 1$ en $RCR < 1$ gedefinieerde sector stemt overeen met een uiterst ongunstige situatie. De diametraal tegenoverliggende sector, die door de voorwaarden $MECR > 1$, $MOCR > 1$ en $RCR > 1$ wordt bepaald, weerspiegelt in tegenstelling daartoe de meest gunstige situatie qua de citatieimpact. Twee observaties vallen op in figuur 8.3: het uiteendrijven van de landencoördinaten langs de bissectrice en de positieve evolutie van Spanje en vooral Ierland wat de enorme stijging van hun geobserveerde citatiegemiddelde weerspiegelt. Zoals figuur 8.3 visualiseert, bevindt Vlaanderen zich samen met Zweden, Denemarken en Nederland voor alle drie de deelperioden in de topgroep van de referentielanden hoewel de afstand tussen Denemarken en Nederland enerzijds en de andere referentielanden continu groeit.

Figuur 8.4 geeft de relatieve citatiefrequentie voor drie deelperioden van telkens vier jaar (1992-1995, 1996-1999 en 2000-2003). De relatieve citatiefrequentie van Vlaanderen is in alle wetenschapsgebieden boven of tenminste gelijk aan de wereldstandaard.

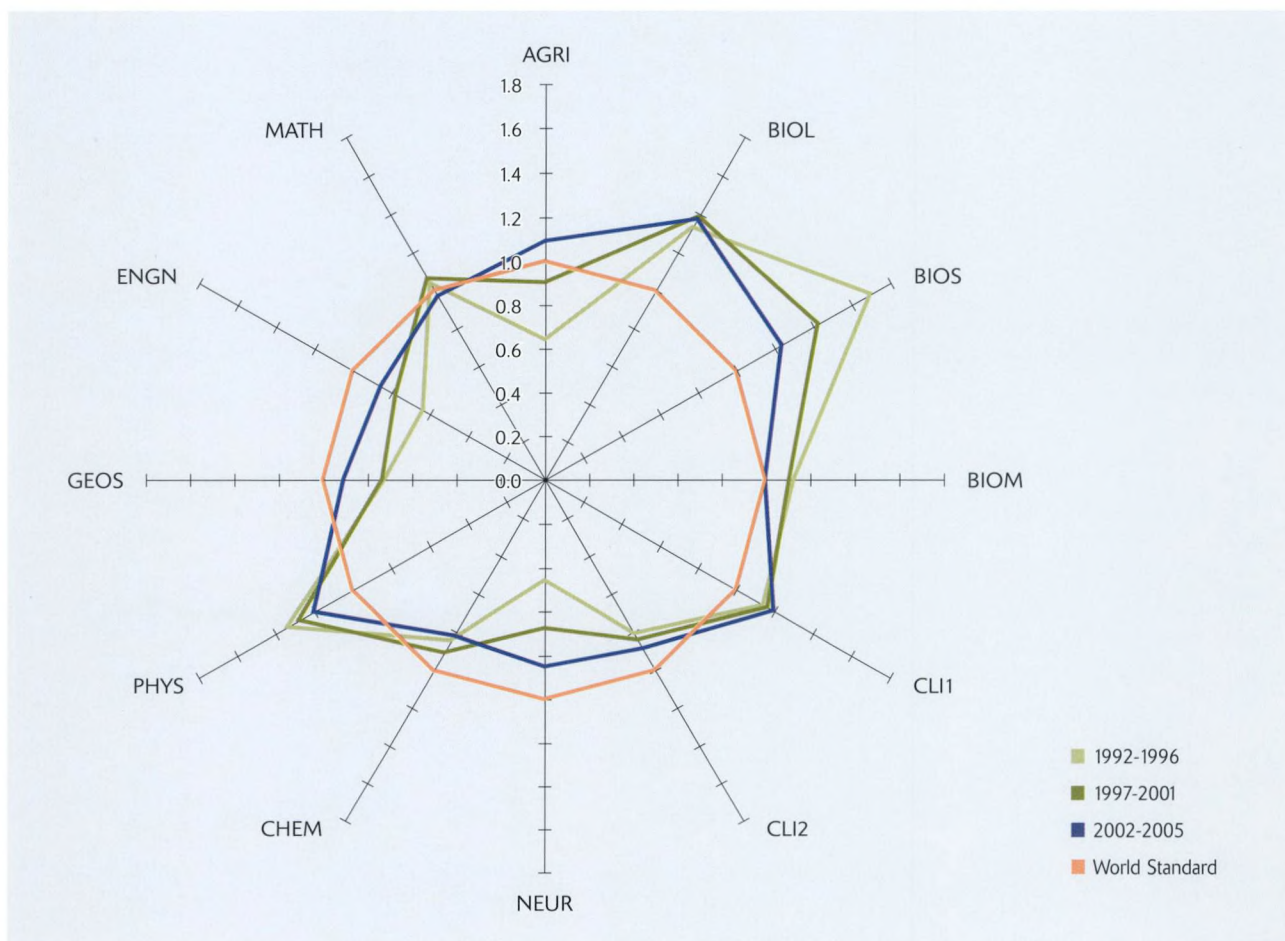
Figuur 8.4: Relatieve citatiefrequentie voor Vlaanderen in twaalf vakgebieden (1992-1995, 1996-1999 en 2000-2003; bron: SCIE)



Tabel 8.8: Evolutie van het aandeel internationale co-publicaties van Vlaanderen en elf Europese referentielanden (alle vakgebieden samen; bron: SCIE)

Jaar	VL	BEL	DNK	FIN	FRA	DEU	IRL	ITA	NLD	ESP	SWE	GBR
1992	33,7%	35,8%	34,5%	28,4%	27,1%	25,1%	29,4%	27,2%	27,5%	23,0%	31,9%	20,5%
1993	35,6%	37,7%	36,1%	28,2%	27,5%	26,5%	32,0%	28,4%	28,4%	24,8%	32,3%	21,2%
1994	38,0%	39,2%	38,1%	29,8%	28,8%	27,8%	32,1%	29,1%	30,2%	25,1%	34,1%	22,1%
1995	40,0%	40,6%	40,2%	32,1%	30,1%	29,0%	34,8%	30,1%	32,4%	26,4%	35,5%	24,0%
1996	41,1%	41,8%	41,8%	33,6%	31,8%	31,0%	34,7%	30,6%	34,1%	28,3%	37,1%	25,7%
1997	42,9%	43,7%	45,5%	35,8%	33,3%	31,9%	37,2%	32,0%	36,3%	28,6%	38,5%	27,7%
1998	45,2%	46,5%	47,7%	39,0%	35,8%	34,7%	43,9%	34,9%	39,8%	31,2%	41,7%	31,3%
1999	48,4%	49,6%	49,0%	41,4%	37,2%	36,4%	43,7%	35,6%	41,2%	32,3%	43,7%	32,6%
2000	48,8%	50,3%	49,5%	43,3%	39,5%	37,7%	45,5%	35,8%	44,0%	33,4%	44,8%	33,7%
2001	50,5%	51,7%	50,8%	42,1%	40,9%	39,8%	45,8%	36,8%	44,6%	34,5%	46,2%	35,8%
2002	52,4%	53,6%	51,4%	43,5%	42,4%	41,4%	47,9%	37,0%	46,0%	34,9%	48,1%	38,2%
2003	50,7%	53,3%	51,3%	45,7%	43,8%	43,1%	49,2%	37,4%	47,3%	36,5%	48,7%	39,2%
2004	51,6%	53,7%	52,3%	44,7%	45,3%	44,0%	49,5%	37,9%	48,0%	37,0%	49,2%	41,1%
2005	53,1%	55,3%	53,1%	46,1%	46,3%	44,7%	49,6%	39,2%	47,6%	38,5%	50,0%	42,4%

Figuur 8.5: Het publicatieprofiel van de internationale co-publicaties van Vlaanderen, 1992-1996, 1997-2001 en 2002-2005



De levenswetenschappen en wiskunde hadden voor alle deelperioden een zeer hoge score. De indicatorwaarde van de natuurwetenschappen stemt met de wereldstandaard overeen of bevindt zich enigszins boven de waarde van 1.0. De relatieve citatiescores in de levenswetenschappen en wiskunde zijn - vooral in het klinische onderzoek - toch iets hoger dan in de natuurwetenschappen.

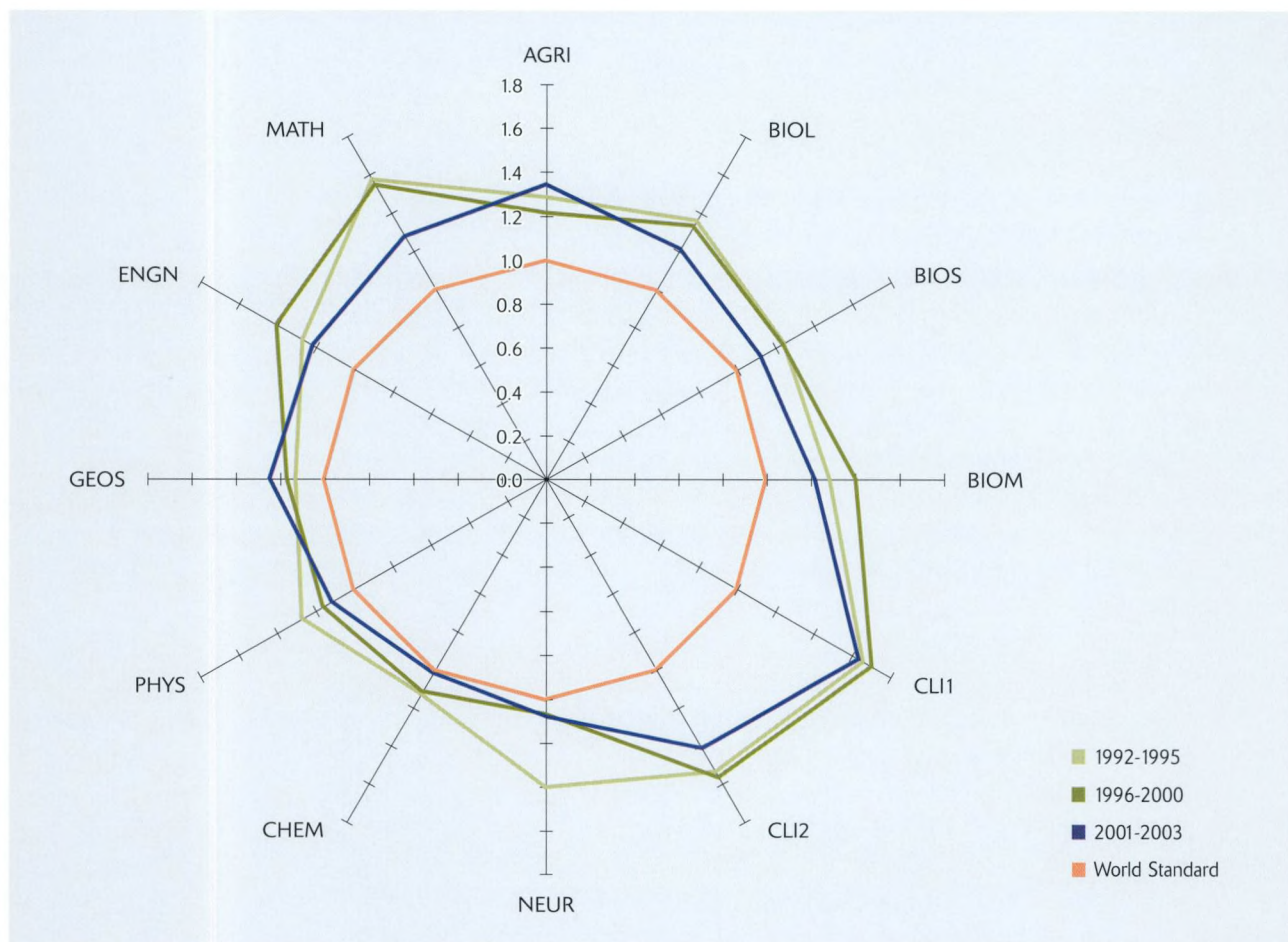
8.8 DE INTERNATIONALE WETENSCHAPPELIJKE SAMENWERKING VAN VLAANDEREN

Belangrijke onderzoeksresultaten, die een gevolg van internationale samenwerking zijn, worden in het kader van gedocumenteerde wetenschappelijke communicatie meestal ook in de wetenschappelijke literatuur gepubliceerd. Op die manier wordt wetenschappelijke samenwerking gereflecteerd door het ermee overeenstemmend co-auteursschap dat met behulp van bibliometrische methoden gemeten en geanalyseerd

kan worden. Meerdere studies (bijv. Gómez et al., 1995, Glänzel et al., 1999, Glänzel en Schubert, 2004) hebben aangetoond dat internationale samenwerking tijdens de voorbije twintig jaar sterk is toegenomen. Een eenvoudige maar duidelijke indicator voor het bibliometrisch meten van internationale samenwerking is het aandeel van internationale co-publicaties in het nationale totaal. Men beschouwt een publicatie als internationaal indien tenminste één co-auteur met een werkadres van een ander land heeft meegewerkt aan de publicatie. Grote landen worden door een lager, kleine landen door een groter, aandeel van internationale co-publicaties in hun totale publicatieoutput gekenmerkt. Een rechtstreekse vergelijking is dus alleen zinvol tussen landen van ongeveer gelijke grootte.

Tabel 8.8 geeft de evolutie weer van het aandeel aan internationale co-publicaties van Vlaanderen en elf Europese referentielanden in alle vakgebieden samen. Het aandeel van internationale co-publicaties in Vlaanderen is net als in alle referentielanden in aanzienlijke mate gestegen. Dit aandeel is in de 'grote' landen zoals Verenigd Koninkrijk, Duitsland, Frankrijk, Italië en Spanje

Figuur 8.6: De relatieve citatiefrequentie van de internationale copublicaties in Vlaanderen, 1992-1995, 1996-1999 en 2000-2003 (bron: SCIE)



overeenkomstig met de verwachtingen, kleiner dan in de andere referentielanden. De ontwikkeling van de Vlaamse indicatorwaarden lijkt onder de referentielanden van vergelijkbare grootte vooral op die van Denemarken. Het percentage van meer dan 50% in de periode 2001-2005 ligt duidelijk hoger dan dat van Finland, Ierland, Nederland en Zweden.

Figuur 8.5 geeft het publicatieprofiel van de internationale co-publicaties van Vlaanderen over drie deelperioden weer. De vergelijking van dit profiel met het profiel van alle Vlaamse publicaties toont een duidelijke polarisatie ten gunste van biowetenschappen en fysica en ten nadele van de technische wetenschappen en niet-interne geneeskunde. Deze waarneming stemt overeen met de resultaten van de vorige Vlaams Indicatorenboeken (Debackere, 1999, Debackere en Veugelaers, 2003, 2005). Het profiel ligt evenals in het geval van alle Vlaamse publicaties (vgl. figuur 8.2) in de tweede en derde deelperiode iets dichterbij de wereldstandaard dan tijdens de eerste deelperiode tussen 1992 en 1996.

Het is bijna een bibliometrische gemeenplaats dat internationale co-publicaties gemiddeld meer citaties ontvangen dan 'binnenlandse' publicaties (vgl. Glänzel, 2001). Figuur 8.6 geeft de evolutie van de relatieve citatiefrequentie van de internationale copublicaties in Vlaanderen tussen de eerste helft van de jaren 1990 en de tijd na de millenniumwissel. Hier kan de dezelfde trend vastgesteld worden die ook bij alle Vlaamse publicaties (vgl. figuur 8.4) waarneembaar was, maar in het geval van de copublicaties wordt deze trend nog veel duidelijker.

Een heel belangrijk aspect van internationale samenwerking is de analyse van de links tussen partners. In de bibliometrische praktijk is de volgende methode daarbij gebruikelijk geworden. Eerst worden de werkadressen van elke publicatie naar partnerparen (in dit geval landen) opgesplitst. Daarna kunnen dan de bibliometrische kenmerken van deze paren als copublicatielinks geanalyseerd worden. Dus bepalen bijvoorbeeld twee Vlaamse publicaties waarbij één publicatie nog werkadressen in Nederland en Duitsland en de andere een werkadres in Nederland heeft,

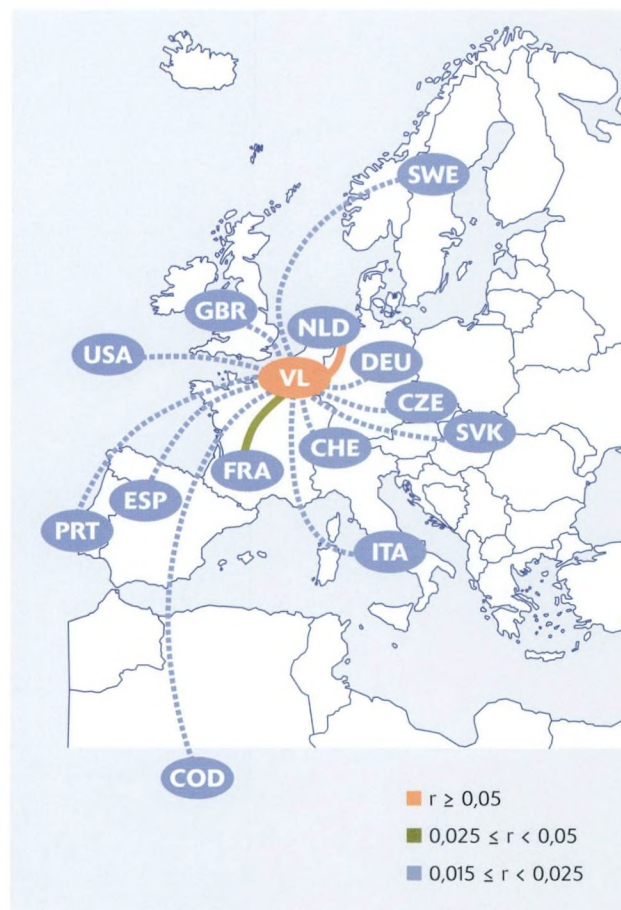
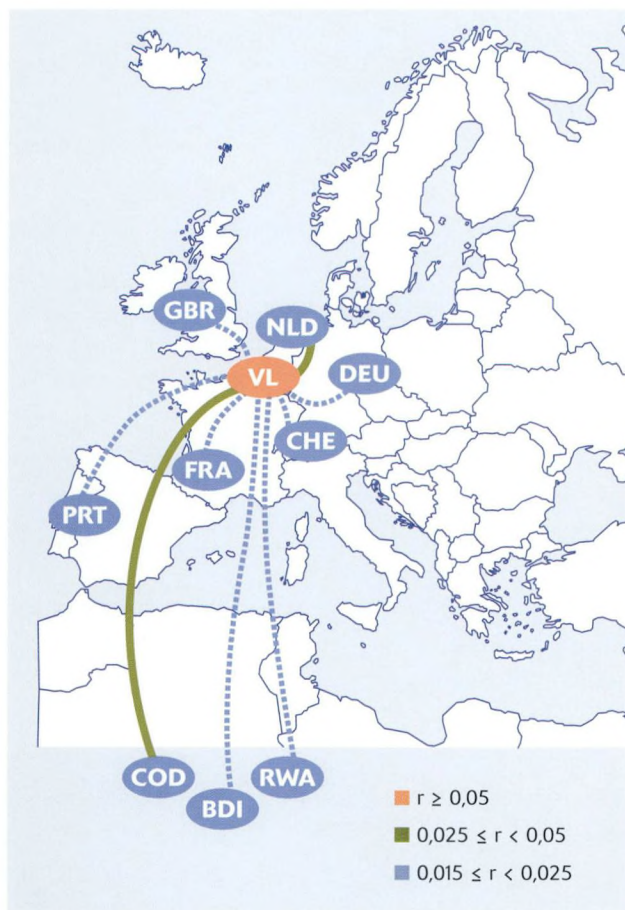
uiteindelijk vier links: twee tussen Vlaanderen en Nederland, een tussen Vlaanderen en Duitsland en uiteindelijk ook een link tussen Duitsland en Nederland. In de bibliometrische analyse wordt dan in plaats van op basis van co-publicaties op basis van links gewerkt. Om de sterkte van de links tussen bepaalde landen te kunnen meten wordt een geschikte similariteitsmaat toegepast. De in deze optiek meest gebruikte maat is de zogeheten cosinusmaat volgens Salton of de Salton-maat (r). Hij is op de volgende manier gedefinieerd:

$$r = \frac{p_{ij}}{\sqrt{p_i \cdot p_j}},$$

waarbij p_{ij} het aantal links tussen de landen i en j en p_i (p_j) het totaal aantal publicaties van het land i (j) is. De belangrijkste co-publicatielinks van Vlaanderen en hun ontwikkeling in de jaren 1990 en rond de millenniumwissel zijn in figuur 8.7 gevisualiseerd.

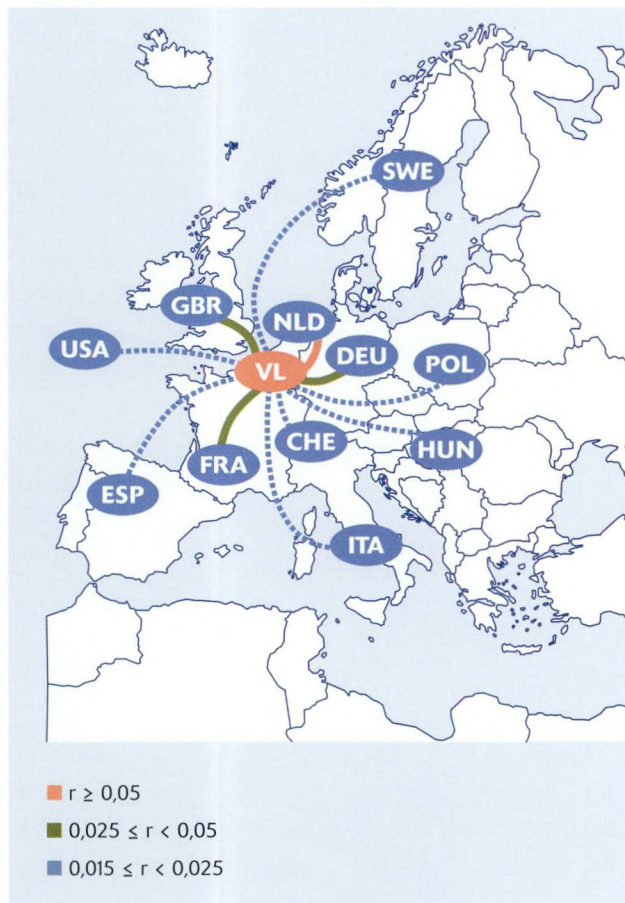
De algemene intensiteit van Vlaamse co-publicatielinks is beduidend toegenomen. Deze waarneming is in overeenstemming met de globale trend die voor vele landen een duidelijke intensivering van samenwerkingsrelaties weerspiegelt (vgl. Glänzel, 2001). Desondanks is de evolutie van enkele Vlaamse co-publicatielinks opmerkelijk. Opvallend maar niet verbazend is vooral de sterke link met Nederland. De link met Nederland is in alle deelperioden verreweg de sterkste internationale band. Deze band is de enige link boven de drempelwaarde van 5,0% in de tweede en derde deelperiode. De opvallende relatie met enkele Afrikaanse landen, vooral met Kongo, heeft een historische achtergrond en kan tenminste gedeeltelijk door de aanwezigheid van een neokoloniale binding gekenmerkt worden (vgl. Nagtegaal en de Bruin, 1994). De relaties met deze Afrikaanse landen werden stilaan naar het einde van de observatieperiode duidelijk zwakker (vgl. figuur 8.7) en de sterkte van hun links met Vlaanderen daalt naar het einde van de observatieperiode onder de 1,5% drempel.

Figuur 8.7a: De geografische kaart van de belangrijkste co-publicatielinks van Vlaanderen op basis van de SCIE, 1992-1996 (links) en 1997-2001 (rechts)



In tegenstelling tot deze ontwikkeling werden de Vlaamse co-publicatielinks met Europese landen, vooral met leden van de Europese Gemeenschap, intensiever. Behalve de in figuur 8.7 vermelde middelsterke en sterke links, ligt de intensiteit van samenwerking met andere Europese landen, zoals met de Scandinavische landen Denemarken, Finland en Noorwegen, met de Midden-Europese landen Oostenrijk en Luxemburg en in Zuid-Europa met Griekenland in de laatste periode onder de 1,5% drempel. Naast de EU-relatie is de versterkte samenwerking met Noord-Amerika (naast de VS met $r > 1,5\%$ nog Canada met $r = 1\%$ in de laatste deelperiode), maar ook met voormalig socialistische landen in Oost-Europa, zoals Hongarije en Polen met middelsterke samenwerkingsintensiteit, zowel als Tsjechië, Bulgarije, Roemenië en Rusland net onder de drempelwaarde in 2002-2005, vermeldenswaard. Samenvattend kenmerkt de kaart in figuur 8.7 Vlaanderen als een in het Europees wetenschappelijke systeem volledig geïntegreerde Europese regio met sterke bindingen, vooral tot zijn buurlanden.

Figuur 8.7b: 2002-2005



Bron geografische map: University of Alabama, Cartographic Research Lab

8.9 SLOTBESCHOUWINGEN

De omvang en de impact van het Vlaams potentieel in de natuur-, levens- en technische wetenschappen werd zichtbaar gemaakt aan de hand van één erg relevante set van indicatoren: de bibliometrische analyse van de publicaties, verschenen in de internationaal wetenschappelijke literatuur. Het aantal Vlaamse wetenschappelijke publicaties in deze disciplines is in de beschouwde periodes duidelijk gegroeid. Ook qua zichtbaarheid van de wetenschappelijke output behoort Vlaanderen zonder meer tot de Europese top. Men kan dan ook duidelijk stellen, dat de Vlaamse en Belgische onderzoekers op een bijzonder efficiënte manier de beschikbare middelen hebben aangewend. De productiviteit van Vlaanderen in de natuur-, levens- en technische wetenschappen is immers spectaculair toegenomen.

De Vlaamse universiteiten staan in voor ongeveer 85%-90% van de Vlaamse publicatieoutput. Dit hoge percentage hoeft niet te verbazen, omdat het overgrote deel van het fundamenteel onderzoek, waarvan de resultaten worden gepubliceerd in de open literatuur, aan universiteiten wordt verricht.

Het aandeel van de wetenschappelijke instellingen neemt toe in de loop van de jaren 1990, om vervolgens te stabiliseren rond de 10%. Hierbij moeten we ook rekening houden met de rol van het Interuniversitair Micro-elektronica Centrum (IMEC), de Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO) en op het einde van de beschouwde periode, ook het Vlaams Interuniversitair Instituut voor Biotechnologie (VIB). Het aandeel van de Vlaamse bedrijven situeert zich rond de 7%, een lichte afname ten opzichte van de 8% die in de jaren 1980 werd waargenomen (zoals blijkt uit de vorige edities van het Vlaams Indicatorenboek, Debackere 1999, Debackere en Veugelaers, 2003, 2005). De verdeling van deze publicaties is echter erg vertekend, omdat een beperkt aantal bedrijven, met name Janssen Pharmaceutica en Innogenetics, het leeuwenaandeel voor hun rekening nemen.

De vergelijking van de relatieve verdeling van de Vlaamse publicaties over de grote wetenschapsdomeinen met deze van andere landen (-groepen) en met de gegevens van de volledige database, geeft informatie over de specialisatie van het Vlaams onderzoek. Zowel in vergelijking met het profiel van de volledige SCIE als met het profiel van de Europese Unie, hebben de publicaties in de klinische geneeskunde en de biowetenschappen een relatief groter gewicht t.o.v. de globale Vlaamse publicatie-output. Het aandeel van de technische wetenschappen is daarentegen eerder klein, doch het heeft enkele positieve evoluties doorgemaakt.

Meer dan andere landen, heeft het Vlaams onderzoek een internationale component en deze sterke internationalisering lijkt nog verder te gaan. Er kunnen hiervoor een aantal verklaringen worden aangereikt. België is een partner in diverse internationale onderzoeksinstituten, zoals CERN, ESO, EMBO en ESRF. Daarnaast neemt Vlaanderen erg actief deel aan internationaal onderzoek, met voorop de Europese Kaderprogramma's. Bovendien leiden de voortschrijdende specialisatie en het toenemend interdisciplinair karakter van de wetenschap ertoe dat Vlaamse onderzoekers geen geschikte collega's binnen Vlaanderen meer vinden, waarmee ze kunnen samenwerken. Ze zullen zich dan ook op een natuurlijke manier richten op een buitenlandse partner. Bovendien overstijgen bepaalde actuele wetenschappelijke problemen de landsgrenzen - men denke maar aan de studie van klimatologische veranderingen. De snelle ontwikkeling van de informatie- en telecommunicatietechnologieën bevorderen zeker ook internationalisering.

De citaties die publicaties in de internationale wetenschappelijke literatuur oogsten, laten toe de internationale zichtbaarheid ervan te analyseren. Het onderzoek, verricht in Vlaanderen tijdens de jaren 1990 en na de millenniumwissel, wordt beduidend meer geciteerd dan het wereldgemiddelde. Wanneer het gemiddelde aantal citaties per publicatie wordt gerelateerd aan de gemiddelde impactfactor van de gebruikte tijdschriften, ligt deze score voor Vlaanderen even hoog of zelfs hoger dan voor de meeste andere Europese landen.

8.10 REFERENTIES

- BRAUN, T., GLÄNZEL, W., SCHUBERT, A., *Scientometrics indicators. A 32-country comparative evaluation of publishing performance and citation impact.* World Scientific. Singapore * Philadelphia. 1985.
- CANO, F., JULIAN, S., *Some Indicators in Spanish Scientific Production, Scientometrics*, 24 (1), 1992, 43-59
- DEBACKERE, K. (red.). *Vlaams Indicatorenboek Wetenschap, Technologie, Innovatie, AWI en IWT, Depotnummer D/1999/3241/087*, 1999.
- DEBACKERE, K., VEUGELERS, R. (red.). *Vlaams Indicatorenboek Wetenschap, Technologie, Innovatie, Steunpunt O&O Statistieken, Depotnummer D/2003/3241/173*, 2003.
- DEBACKERE, K., VEUGELERS, R. (red.). *Vlaams Indicatorenboek Wetenschap, Technologie, Innovatie, Steunpunt O&O Statistieken, Depotnummer D/2005/3241/150*, 2005.
- FRAME, J.D., *Main Stream Research in Latin America and the Caribbean, Interiencia*, 2, 1997, 143-148.
- GLÄNZEL, W., SCHOEPFLIN, U., *A bibliometric study on ageing and reception processes of scientific literature, Journal of Information Science*, 21 (1), 1995, 37-53.
- GLÄNZEL, W., SCHUBERT, A., CZERWON, H.-J., *A Bibliometric Analysis of International Scientific Cooperation of the European Union (1985-1995), Scientometrics*, 45, 1999, 185-202.
- GLÄNZEL, W., *Science in Scandinavia: A Bibliometric Approach, Scientometrics*, 48, 2000, 121-150. (Correction: *Scientometrics*, 49 (2), 2000, 357)
- GLÄNZEL, W., *National Characteristics in International Scientific Coauthorship, Scientometrics*, 51 (1), 2001, 69-115.
- GLÄNZEL, W., DANELL, R., PERSSON, O., *The decline of Swedish neuroscience - decomposing a bibliometric national science indicator, Scientometrics*, 57 (2), 2003, 197-213.
- GLÄNZEL, W., SCHUBERT, A., *Analyzing scientific networks through co-authorship*, In: H.F.M. Moed, W. Glänzel, U. Schmoch (Eds), *Handbook of Quantitative Science and Technology Research. The use of publication and patent statistics in studies on S&T Systems.* Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands, 2004, 257-276.
- GÓMEZ, I., FERNÁNDEZ, M.T. AND MÉNDEZ, A., *Collaboration patterns of Spanish scientific publications in different research areas and disciplines*, In: *Proceedings of the Biennial Conference of the International Society for Scientometrics and Informetrics* (ed. by M.E.D. Koenig and A. Bookstein), *Learned Inf.*, Medford, NJ, 1995, pp. 187-196.

- KATZ, J. S., HICKS, D. Indicators for systems of innovation, IDEA paper series, No. 12, Oslo: STEP Group, 1998.
- MOED, H. F., DE BRUIN, R.E., VAN LEEUWEN, TH. N., New bibliometric tools for the assessment of national research performance: database description, overview of indicators and first applications, *Scientometrics*, 33, 1995, 381-422.
- NAGTEGAAL, L.W., DE BRUIN, R.E., The French connection and other neo-colonial patterns in the global network of science, *Research Evaluation*, 4 (2), 1994, 119-127.
- REIST2. The European Report on Science and Technology Indicators 1997, Second Edition. EUR 17639. European Commission 1997. Brussels.
- REIST3. The European Report on Science and Technology Indicators 2003, Third Edition. EUR 20025. European Commission 2003. Brussels.
- ROMÁN, A., MÉNDEZ, A., The Spanish transition to democracy seen through the Spanish database ISOC, *Scientometrics*, 30, 1994, 201-212.
- SCHUBERT, A., GLÄNZEL, W., BRAUN, T., Relative Citation Rate: A New Indicator for Measuring the Impact of Publications. In: D. Tomov, L. Dimitrova (Eds.), *Proceedings of the 1st National Conference with International Participation on Scientometrics and Linguistic of the Scientific Text*, Varna 1983, 80-81.
- THIJSEN, R.J.W., VAN LEEUW, Th. N., HOLLANDERS, H., VERSPAGEN, B., *Het Nederlands Observatorium van Wetenschap en Technologie. Wetenschaps- en Technologie-Indicatoren 2000*. Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen, 2000.
- VAN RAAN, A.F.J., Comparison of the Hirsch-index with standard bibliometric indicators and with peer judgment for 147 chemistry research groups, *Scientometrics*, 67 (3), 2006, 491-502.

8.11 Bijlage

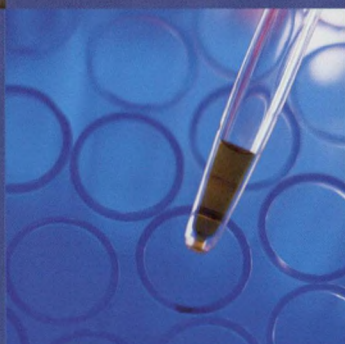
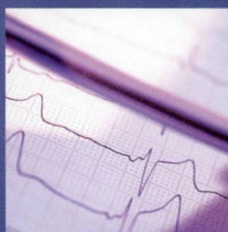
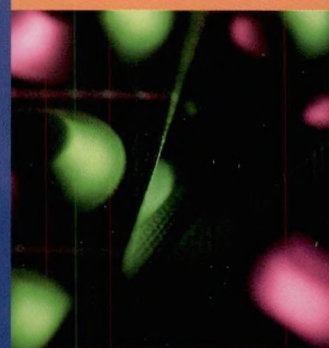
Landen en regio's met hun code

Land/regio	Code
Vlaanderen	VL*
Oostenrijk	AUT
Burundi	BDI
Canada	CAN
Congo	COG
Democratische Republiek Congo	COD
Tsjechië	CZE
Denemarken	DNK
Finland	FIN
Frankrijk	FRA
Duitsland	DEU
Griekenland	GRC
Groot-Brittannië	GBR
Italië	ITA
Luxemburg	LUX
Nederland	NLD
Noorwegen	NOR
Polen	POL
Portugal	PRT
Rwanda	RWA
Russische Federatie	RUS
Senegal	SEN
Slovakije	SVK
Slovenië	SVN
Spanje	ESP
Verenigde Staten van Amerika	USA
Zweden	SWE
Zwitserland	CHE

* Vlaanderen heeft geen ISO-code

DE VLAAMSE TECHNOLOGIEPOSITIE: ANALYSE AAN DE HAND VAN USPTO- EN EPO-OCTROOIEN EN PCT-AANVRAGEN

Door Koenraad Debackere (K.U.Leuven), Mariette Du Plessis (K.U.Leuven), Tom Magerman (K.U.Leuven),
Xiaoyan Song (K.U.Leuven) en Bart Van Looy (K.U.Leuven)



9.1 HET BELANG VAN OCTROOISTATISTIEKEN

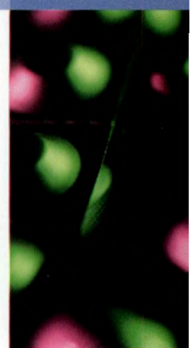
Alvorens de analyse van de Vlaamse octrooigegevens aan te vatten, schetsen we kort de achtergrond van octrooien en octrooi-systemen. De Amerikaanse econoom Zvi Griliches (Journal of Economic Literature, 1990) geeft een duidelijke omschrijving van wat het proces van octrooieren juist inhoudt. Hij formuleert ook het inzicht in het mogelijke gebruik van octrooidocumenten bij het meten van technologische vooruitgang:

"A patent is a document, issued by an authorized governmental agency, granting the right to exclude anyone else from the production or use of a specific new device, apparatus or process for a stated number of years. The grant is issued to the inventor of this device or process after an examination that focuses on both the novelty of the claimed item and its potential utility. The right embedded in the patent can be assigned by the inventor to somebody else, usually to his employer, a corporation and/or sold to or licensed for use by somebody else. This right can be enforced only by the potential threat of or an actual suit in the courts for infringement damages".

Het octrooisysteem heeft als doelstelling de uitvinder te beschermen. Door het verlenen van een tijdelijk monopolie aan de uitvinder, verzekert men het rendement van de innovatieve inspanningen voor de uitvinder. Dit moet ervoor zorgen dat de prikkels om te innoveren voldoende hoog zijn en dat er bijgevolg voldoende innovatieve inspanningen ondernomen worden, die op hun beurt de technologische vooruitgang van ondernemingen, regio's en landen ten goede komen. In ruil voor het toekennen van een monopolie wordt wel geëist dat de informatie betreffende de vinding publiek wordt gemaakt. Dus, de informatie vervat in het octrooidocument wordt publiek toegankelijk en leidt zo tot een grotere diffusie van technologische innovaties. De rol die het octrooisysteem vervult in het verstrekken van informatie is belangrijk, aangezien op die manier het nutteloos dupliceren van O&O-inspanningen kan vermeden worden en men zo snellere technologische vooruitgang kan bewerkstelligen. Tenslotte, de duidelijk afgelijnde eigendomsrechten die ontstaan dankzij het octrooisysteem, maken het verhandelen en overdragen van technologische kennis mogelijk en eenvoudiger.

Het is evident dat octrooigegevens ook een inzicht kunnen geven in het proces van technologische vooruitgang. Daarbij zijn ze een van de indicatoren die kan gebruikt worden om een beeld te krijgen van de mate van innovatie binnen een organisatie, een regio of een nationaal of supranationaal innovatiesysteem. Hierbij dient opgemerkt dat niet alle uitvindingen worden geoctrooieerd of nog, dat niet alle innovaties berusten op geoctrooieerde uitvindingen. Echter, zoals de daarnet geciteerde Griliches verder stelt: *"In this desert of data, patent statistics loop up as a mirage of wonderful plentitude and objectivity"*. Met andere woorden, voor wie technologische vooruitgang wil meten, zijn octrooien een unieke en zeer betrouwbare bron van statistisch materiaal, ook al vormen ze slechts één van de benaderingen (naast bijvoorbeeld de rechtstreekse bevraging van onderzoeksinstellingen en ondernemingen) die voor dergelijke meting mogelijk zijn. Dankzij hun betrouwbaarheid en hun beschikbaarheid zijn octrooianalyses en octrooistatistieken de laatste jaren dan ook uitgegroeid tot een basisonderdeel van alle indicatorenstelsels voor Wetenschap, Technologie en Innovatie, zowel op Europees niveau als op OESO-niveau. En, uiteraard is het meten van technologische vooruitgang niet zonder bedoeling.

Ettelijke jaren van econometrisch onderzoek hebben immers uitgewezen dat technologie en kenniscreatie significante productiefactoren zijn in het hedendaags economisch gebeuren. Met andere woorden, economische vooruitgang wordt in sterke mate bepaald door technologische vooruitgang. Voldoende reden dus om de nodige aandacht te besteden aan de topografie van het octrooilandschap in Vlaanderen. Hierbij richten we ons op de twee 'grote' octrooisystemen in de wereld: het Amerikaanse octrooisysteem (op basis van de data van het U.S. Patent and Trademark Office, afgekort als USPTO) en het Europese octrooisysteem (op basis van de data van het European Patent Office, afgekort als EPO). Daarnaast wordt ook een analyse verricht van aangevraagde octrooien die het PCT proces (het zogenaamde 'Patent Cooperation Treaty') van de "World Intellectual Property Organization" (WIPO) volgen. Deze procedure laat toe om een octrooiaanvraag in te dienen bij de 136 aangesloten landen. Binnen de procedure wordt in een eerste fase een internationaal onderzoek uitgevoerd dat resulteert in een rapport inzake 'prior art,' inclusief een eerste advies inzake octrooieerbaarheid. In een volgende fase heeft men twee opties.



Ofwel vraagt men een grondige internationale analyse inzake octrooieerbaarheid binnen het PCT-protocol ofwel start men met de uiteindelijke toekenningsprocedures die verder afgehandeld worden door de daartoe gemachtigde regionale autoriteiten (USPTO, EPO, JPO,...) waarvoor de aanvrager uiteindelijk bescherming vraagt. In het tweede geval wordt een aanvraag gepubliceerd na 18 maanden; in het eerste geval verlengt men de termijn voorafgaandelijk aan publicatie tot 30 maanden.

Bij de hierna gerapporteerde analyses moet steeds het onderscheid gemaakt worden tussen het Amerikaans en het Europese octrooisysteem, te meer daar beide systemen niet steeds dezelfde procedures hanteren. Zo werden, tot voor kort (d.i. 2000), Amerikaanse octrooien pas bekendgemaakt na toekenning, terwijl Europese octrooien 18 maanden na aanvraag al publiek worden gemaakt via publicatie in de 'European Gazette'. Bovendien stelt men vast dat de data die betrekking hebben op aanvragen binnen het Amerikaans octrooisysteem erg onvolledig zijn op het vlak van informatie die betrekking heeft op de aanvrager. Voor de meerderheid ontbreekt adresinformatie, wat een allocatie naar landen en regio's bemoeilijkt of onmogelijk maakt. Bovendien stelt men vast dat tal van deze aanvragen in een eerste fase worden ingediend door professionele dienstverlenende bedrijven waardoor de 'reële' aanvrager pas bekend wordt bij toekenning. Daardoor is het creëren van betrouwbare statistieken op land of regio niveau aan de hand van USPTO aanvragen nog steeds niet mogelijk. Voor wat het USPTO betreft, beperken we ons in dit hoofdstuk dan ook tot de toegekende octrooien. Wat de indicatoren gebaseerd op het Europese systeem betreft, kunnen we wel gebruik maken van zowel aangevraagde als toegekende octrooien. Inzake PCT-aanvragen dient opgemerkt dat zich een analoog probleem stelt, maar ditmaal op het niveau van adresinformatie. Enkel de landcodes zijn systematisch beschikbaar, meer gedetailleerde adresgegevens die toelaten om een regionale distributie (op het niveau Vlaanderen, Brussel, Wallonië) uit te werken ontbreken in regel. Ten slotte, betreffende ieder octrooi zijn verder nog twee onderscheiden hoofdanalyses mogelijk: de analyse naar aanvrager en de analyse naar uitvinder. De uitvinders zijn zij die het intellectuele vaderschap van het octrooi kunnen opeisen. De aanvragers zijn zij die de eigendomstitel van het octrooi dragen. Uitvinders zijn steeds individuen, aanvragers zijn vaak organisaties, in het bijzonder ondernemingen. In de analyses wordt steeds met deze verfijningen rekening gehouden.

Als regel hanteren we de logica dat een octrooi wordt toegewezen aan een regio of land indien de uitvinder of aanvrager deel uitmaakt van de regio of het land. In het geval van co-uitvindingen of co-aanvragen, waarbij verschillende landen of regio's betrokken zijn, worden de betreffende octrooien geteld voor alle betrokken entiteiten (dit is het zogenaamde 'full count' principe).

9.2 OCTROOIEIN IN BELGIË EN VLAANDEREN: EPO, PCT EN USPTO

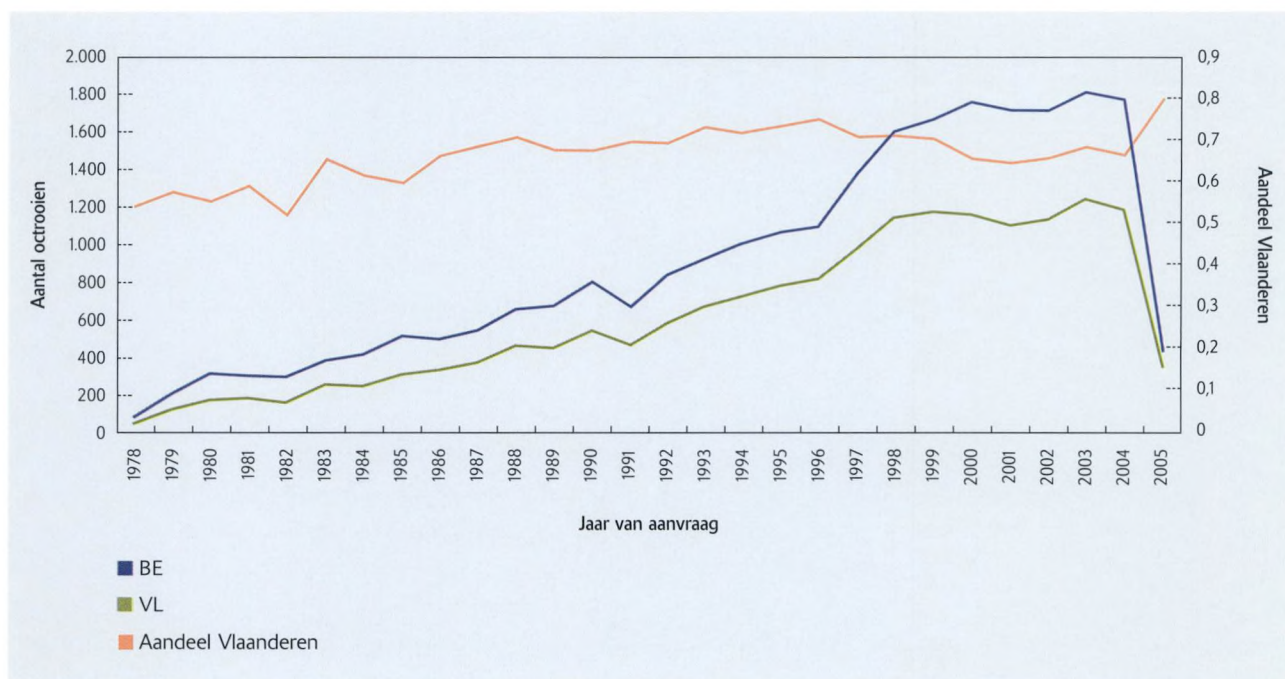
Zoals blijkt uit figuur 9.1, is de trend voor het aantal aangevraagde EPO-octrooien met Belgische zowel als Vlaamse aanvrager of uitvinder, duidelijk stijgend. Tegelijkertijd zien we na 1999 een zekere stagnatie optreden in het aantal aangevraagde octrooien zowel voor Belgische als voor Vlaamse octrooien, met name voor de periode 2001/2002. Vanaf 2003 stijgen de cijfers opnieuw. Deze evolutie valt samen met een analoog patroon inzake O&O-uitgaven zoals elders in deze publicatie wordt gerapporteerd. Uiteraard moeten we hierbij voor de jaren na 2004 rekening houden met de EPO-publicatiepraktijk (waarbij octrooiaanvragen pas bekendgemaakt worden 18 maanden na de aanvraag van het octrooi), wat de daling in aantallen verklaart die optreedt in 2004 en vooral 2005².

Inzake PCT-aanvragen met Belgische aanvrager wordt een duidelijke stijgende trend vastgesteld. Daar waar het bij het begin van de jaren '90 het een honderdtal aanvragen betreft, stijgt dit tot meer dan vijfhonderd tien jaren later. Deze groei is beduidend hoger dan wat geobserveerd wordt in het EPO-systeem en duidt als dusdanig op een toenemend belang van internationale octrooiaanvragen.

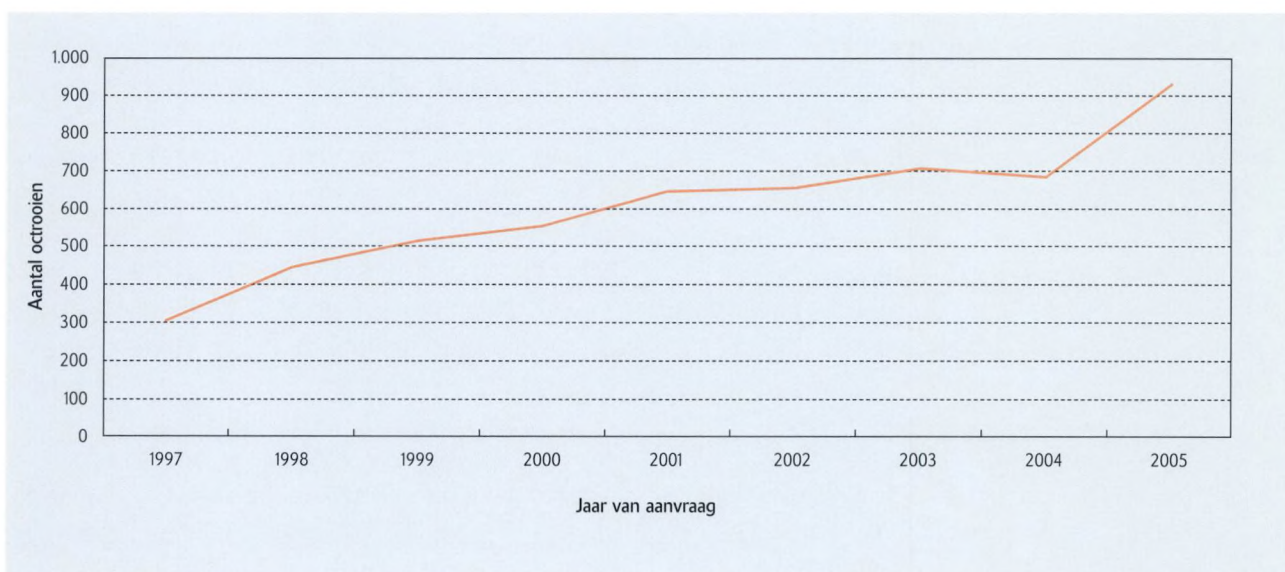
Zoals reedsesignaleerd in de inleiding, bevatten de beschikbare PCT-data voor de meerderheid van de aanvragen geen adresinformatie. Dit bemoeilijkt de allocatie naar regio's. Slechts voor 11% van de aanvragen is deze informatie beschikbaar. Van deze 596 aanvragen kan de helft toegewezen worden aan Vlaanderen, 17% aan Brussel en 33% aan Wallonië.

² De data gebruikt voor deze analyses hebben betrekking op octrooiaanvragen gepubliceerd tot en met mei 2006.

Figuur 9.1: Aangevraagde EPO-octrooien met Belgische of Vlaamse aanvrager of uitvinder (periode 1978-2005)



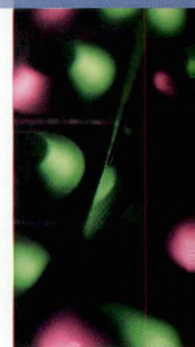
Figuur 9.2: Aangevraagde PCT-octrooien met Belgische aanvrager of uitvinder (periode 1997-2005)



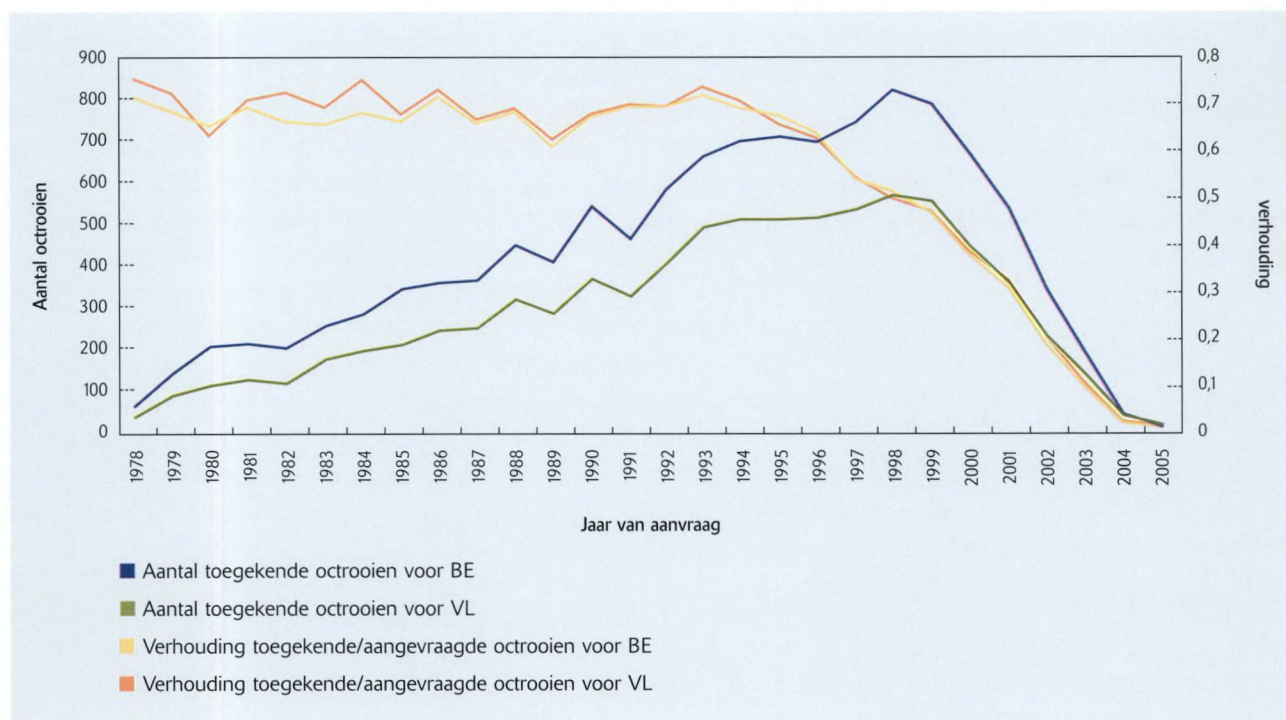
Bovenstaande EPO-analyses betreffen aangevraagde octrooien. Uiteraard worden (of zijn nog) niet alle aangevraagde octrooien (al) toegekend. Op een totaal van 24.979 EPO-octrooien met Belgische aanvrager of uitvinder, werden er op het ogenblik van de analyses voor deze editie van het Indicatorenboek reeds 11.610 toegekend. Dit is afgerond 47%. Voor wat Vlaanderen betreft, stellen we vast dat 7.995 van de 17.013 EPO-octrooien met

Vlaamse aanvrager of uitvinder effectief ook al werd toegekend. Dit is eveneens 47% zoals wordt weergegeven in figuur 9.3. Merk op dat tot 1997 de verhouding tussen aantal toegekende en aangevraagde octrooien ongeveer 65 à 70% bedraagt³. Dit cijfer daalt systematisch in de jaren nadien omwille van de aanzienlijke tijdsperiodes nodig voor het definitief toekennen van een octrooi.

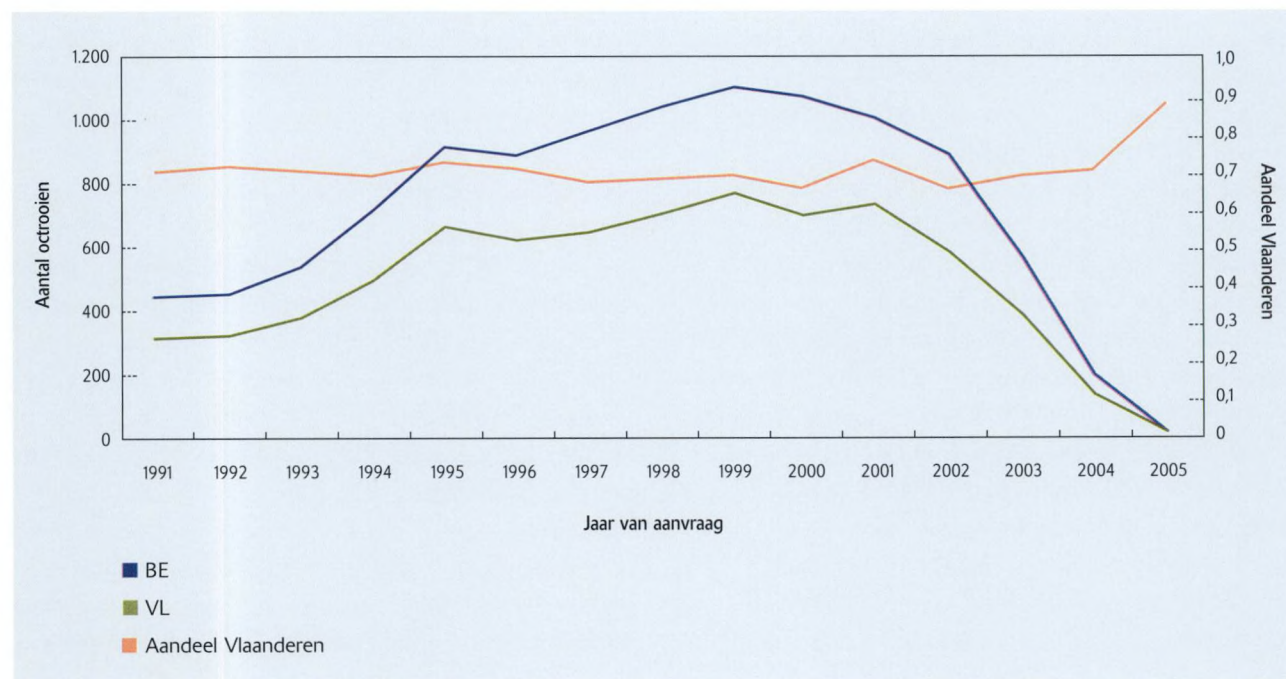
³ Deze proportie is gelijkaardig aan wat men observeert voor de referentielanden (zie infra), waaronder o.m. Duitsland, UK, US, Frankrijk, Nederland, Finland en Zweden.



Figuur 9.3: Distributie van toegekende EPO-octrooiaanvragen voor België en Vlaanderen over de periode 1978-2001
Verhouding toegekende/aangevraagde EPO-octrooien



Figuur 9.4: Aantal toegekende USPTO-octrooien met Belgische versus Vlaamse aanvrager of uitvinder (periode 1991-2003)



Analoge trends stellen we vast voor de toegekende USPTO-octrooien, zoals blijkt uit figuur 9.4. Ook hier is de dalende trend vanaf 2001 te verklaren door de tijdsvertragingen in de USPTO toekenningsspraktijk.

De vergelijking van figuur 9.3 en 9.4 toont aan dat de gemiddelde toekenningssperiode binnen het Europese octrooisysteem langer is dan deze binnen het Amerikaanse systeem. Daar waar men voor de EPO-tijdsreeks een afname waarneemt vanaf 1998 (terwijl de aanvragen een stijgende trend laten zien, zie figuur 9.1), treedt deze daling binnen het USPTO-systeem pas op na 2000. Daarnaast wordt het ook duidelijk dat er de laatste jaren meer Belgische en Vlaamse octrooiactiviteit is in het USPTO-systeem dan in het EPO-systeem. Het verschil in investeringen evenals de marktambities van de aanvragers spelen dienaangaande ongetwijfeld een rol.

9.2.1 Belgische/Vlaamse versus buitenlandse aanvragers

Wanneer men nagaat hoeveel van de octrooien waarbij Belgische en Vlaamse uitvinders zijn betrokken, een Belgische/Vlaamse dan wel buitenlandse aanvrager(s) impliceren, dan worden de trends gerapporteerd in de vorige edities van dit Indicatorenboek bevestigd. Bij het geheel van de Belgische EPO-aanvragen, is in 36% van de gevallen geen Belgische aanvrager betrokken. Indien men enkel de laatste tien jaar bekijkt, schommelt dit aandeel rond 39/40%, zonder nog een stijgende trend te vertonen. Het leeuwenaandeel van deze octrooiaanvragen betreft Amerikaanse aanvragers (44%); gevolgd door Frankrijk en Duitsland (ieder 15%) en tenslotte Nederland (11%) en het Verenigd Koninkrijk (5%). Wanneer men enkel de Vlaamse octrooiaanvragen in ogenschouw neemt, stelt men vast dat in 40% van de gevallen enkel buitenlandse aanvragers betrokken zijn. Qua betrokken landen stelt men een analoog patroon vast als voor de Belgische situatie. Koplopers zijn de VS (38%), Frankrijk en Duitsland (resp. 15,3% en 15,7%), Nederland (11,2%) en het VK (4,8%). De patronen inzake toegekende EPO-octrooien zijn identiek, op Belgisch zowel als op Vlaams niveau.

Zoals reeds duidelijk was in de vorige edities van dit Indicatorenboek, liggen deze cijfers anders voor de toegekende USPTO-octrooien. Hier is 50% van de octrooien waarbij Belgische uitvinders betrokken zijn exclusief in handen van buitenlandse aanvragers. Ook hier betreft het merendeel Amerikaanse aanvragers (59%), gevolgd door Duitsland (9,7%) Frankrijk (9,1%), Nederland (8,3%) en tenslotte het VK (4,8%). Het Vlaamse en het Belgische patroon vallen hier nagenoeg samen.

9.2.2 Internationale vergelijking

Ook internationaal blijkt een significante toename van octrooi-gedrag voor nagenoeg alle voor Vlaanderen en België relevante 'referentie'-landen, en dit zowel voor wat EPO-aanvragen, PCT-aanvragen als USPTO-octrooien betreft. Dit wordt weergegeven in tabellen 9.1, 9.2 en 9.3 waarbij voor alle landen de octrooivolumes per miljoen inwoners worden weergegeven. Binnen de referentiegroep bekleedt Vlaanderen een zesde plaats voor wat betreft het aantal EPO-aanvragen⁴; de rangschikking wordt aangevoerd door Finland, Nederland, Duitsland en Zweden. Denemarken maakt de top 5 volledig.

Inzake toegekende octrooien binnen het USPTO systeem bekleden België en Vlaanderen respectievelijk een negende en een zevende plaats⁵. Koplopers zijn hier de VS, Japan, Zweden, Finland en Nederland. Ook Duitsland doet het relatief beter dan Vlaanderen. Vlaanderen - met een min of meer gelijkaardig genormaliseerd volume als Denemarken - laat wel Frankrijk, het VK, Italië en Spanje achter zich.

Wat betreft PCT-aanvragen betreft doet België het relatief gezien minder goed. Het bekleedt hier een elfde plaats (op dertien). De rangschikking wordt aangevoerd door opnieuw een aantal Scandinavische landen (Finland, Zweden, Denemarken) samen met Nederland en Japan. Noteer dat het aantal Belgische PCT-aanvragen wel aanzienlijk sneller stijgt dan het aantal EPO-aanvragen. Deze patronen suggereren mogelijk een inhaalbeweging waarbij Belgische aanvragers pas de laatste jaren systematisch meer gebruik gaan maken van het PCT-protocol (voor Duitsland observeert men een analoog verschil inzake rangorde op basis van EPO- versus PCT- aanvragen).

4 Wanneer men normaliseert aan de hand van O&O-uitgaven stijgt Vlaanderen enkele plaatsen; wat wijst op een relatieve technologische efficiëntie. Nederland wordt op dat ogenblik koploper, een fenomeen dat samenhangt met de rol van Philips (een van de grootste octrooiaanvragers ter wereld).

5 Wanneer men normaliseert aan de hand van O&O-uitgaven stijgen Vlaanderen en België een plaats, ten koste van Zweden.

Tabel 9.1: Internationale vergelijking EPO-octrooiaanvragen per miljoen inwoners naar origine van uitvinder of aanvrager

JAAR	BE	VL	DE	DK	ES	FI	FR	GB	IE	IT	JP	NL	SE	US	Gemiddelde
1991	63,3	76,0	139,5	71,6	7,8	87,4	88,4	68,7	22,2	38,6	103,7	137,0	116,7	62,9	77,4
1992	79,2	94,6	149,0	80,9	8,6	86,2	91,2	68,1	23,1	44,2	95,7	139,0	120,0	65,7	81,8
1993	86,9	109,7	150,5	83,8	8,7	110,9	86,4	67,8	35,0	41,3	89,7	139,6	131,3	66,8	86,3
1994	95,1	118,1	154,3	94,1	10,7	123,9	89,6	69,1	32,2	41,8	90,1	143,9	146,1	69,1	91,3
1995	100,1	127,0	166,6	104,8	11,0	147,8	93,1	73,3	37,2	43,2	90,1	152,9	179,9	74,6	100,1
1996	103,0	133,6	175,9	110,1	10,5	158,3	97,0	77,6	43,6	48,3	102,6	167,4	209,5	82,5	108,6
1997	130,1	159,7	209,3	134,5	13,4	194,6	109,9	85,8	51,2	54,4	115,3	188,9	250,4	88,1	127,5
1998	151,7	186,4	241,1	141,6	17,2	234,9	123,6	93,7	57,4	61,0	123,5	207,9	280,9	99,2	144,3
1999	158,9	193,0	265,3	168,6	19,3	274,9	131,4	103,0	73,9	63,5	131,0	225,8	301,6	107,7	158,4
2000	166,6	189,4	289,7	186,2	20,9	329,4	142,0	114,1	87,4	70,1	150,2	265,2	326,8	116,3	175,3
2001	162,6	181,0	299,6	194,1	23,5	354,6	146,1	120,4	84,4	74,1	169,6	292,4	336,8	117,6	182,6
2002	162,5	184,4	295,2	199,1	26,4	334,3	149,2	109,9	102,9	76,2	155,1	323,5	315,0	114,1	182,0
2003	172,0	203,2	291,1	204,2	25,8	286,9	153,9	106,3	93,3	78,2	158,4	347,5	295,7	118,4	181,1
2004	168,1	193,3	266,6	170,6	23,4	245,4	141,6	92,3	76,8	70,5	151,5	293,7	243,1	101,1	159,9
2005	41,2	56,8	107,8	19,1	8,3	38,2	57,8	19,4	13,8	29,2	74,8	47,6	31,3	25,5	40,8
RANG 2001	8	6	3	5	13	1	9	10	11	12	7	4	2	11	

Tabel 9.2: Internationale vergelijking USPTO-octrooien per miljoen inwoners naar origine van uitvinder of aanvrager

JAAR	BE	VL	DE	DK	ES	FI	FR	GB	IE	IT	JP	NL	SE	US	Gemiddelde
1991	42,2	51,0	90,0	42,2	4,0	73,0	53,4	44,7	19,0	23,1	182,7	67,7	86,6	191,3	69,4
1992	42,7	52,6	91,6	39,8	4,8	73,0	53,2	44,9	20,2	23,8	183,6	73,4	90,9	203,0	71,3
1993	50,7	61,4	90,9	53,2	4,8	78,2	54,0	49,9	20,7	22,3	181,2	77,3	105,4	215,5	76,1
1994	67,8	80,4	102,1	66,8	5,8	102,1	59,0	58,2	36,7	24,6	211,4	83,1	130,0	242,6	90,8
1995	87,1	108,7	117,0	107,5	7,0	122,7	70,4	70,6	33,0	28,6	235,9	97,6	153,1	291,9	109,4
1996	83,9	102,2	118,7	81,1	7,5	156,9	66,9	68,2	35,2	28,6	250,7	104,5	161,6	279,1	110,4
1997	91,6	105,8	138,4	105,5	8,6	178,5	78,1	79,6	45,3	32,4	291,8	122,3	228,7	328,8	131,1
1998	98,5	115,7	141,3	108,2	8,1	174,9	80,7	79,8	59,6	31,2	271,6	113,8	243,1	325,2	132,3
1999	104,9	125,5	162,7	116,7	8,9	224,8	88,5	85,6	60,3	33,8	276,3	139,6	250,0	340,4	144,1
2000	101,8	115,3	167,8	113,9	10,1	246,4	90,7	85,3	64,3	35,3	303,2	168,3	252,5	349,3	150,3
2001	95,8	120,4	169,1	124,0	11,2	232,1	81,3	80,2	67,7	36,1	313,2	196,5	217,3	331,7	148,3
2002	84,7	95,4	155,3	90,6	9,6	173,4	68,1	68,7	62,3	30,7	262,5	146,0	165,3	288,0	121,5
2003	53,8	63,8	99,4	49,0	6,3	104,0	41,5	40,7	31,0	21,8	189,0	73,9	101,5	192,6	76,3
2004	18,1	21,9	39,1	17,4	2,7	37,1	16,9	14,1	16,2	8,6	78,4	34,1	40,4	73,0	29,9
2005	1,5	2,3	4,3	3,1	0,4	2,9	2,1	1,6	2,2	0,8	15,4	3,9	4,3	11,0	4,0
RANG 2001	9	7	6	8	14	4	10	11	12	13	2	5	3	1	

Tabel 9.3: Internationale vergelijking PCT-octrooiaanvragen per miljoen inwoners naar origine van uitvinder of aanvrager

JAAR	BE	DE	DK	ES	FI	FR	GB	IE	IT	JP	NL	SE	US	Gemiddelde
1991	8,9	11,8	64,2	2,2	76,1	17,2	35,2	0,9	2,0	13,7	17,6	95,5	0,5	26,6
1992	7,4	12,8	64,6	2,1	65,2	19,9	35,9	9,1	2,8	13,2	16,1	93,3	0,5	26,4
1993	10,1	14,9	77,6	2,9	102,7	21,0	40,9	15,5	2,6	15,0	21,3	116,8	0,7	34,0
1994	15,2	19,1	91,2	3,6	110,3	26,2	45,7	18,9	4,6	18,1	29,4	143,8	1,5	40,6
1995	16,9	24,1	94,7	4,6	134,6	30,4	49,4	20,7	5,1	21,8	67,4	213,5	2,3	52,7
1996	20,8	32,5	104,6	6,9	132,1	36,5	52,3	26,1	6,2	30,6	78,3	241,1	2,8	59,3
1997	22,1	39,5	115,0	8,3	161,3	43,7	58,4	30,3	7,6	38,8	95,1	305,2	3,3	71,4
1998	32,3	49,0	114,7	10,0	198,8	51,2	65,2	33,7	9,8	48,0	100,2	347,2	6,9	82,1
1999	40,9	55,6	142,7	11,7	226,9	58,6	78,0	41,8	12,6	59,8	94,2	333,5	65,4	94,0
2000	42,8	63,3	148,4	13,5	267,0	68,9	93,4	56,1	16,3	77,2	88,0	323,2	130,8	106,8
2001	46,3	68,6	172,5	15,6	279,1	78,9	105,6	63,0	20,0	95,8	98,7	360,9	149,4	119,6
2002	42,2	69,5	184,9	18,6	320,6	83,5	103,4	68,9	23,9	112,3	219,6	315,2	141,2	131,1
2003	51,7	64,0	183,6	18,9	280,4	79,6	101,6	62,3	24,3	135,4	244,9	268,6	65,3	121,6
2004	50,4	46,1	186,4	19,2	295,9	73,7	95,6	59,8	22,8	156,3	235,3	271,8	10,6	117,2
2005	50,6	38,4	157,4	18,7	311,8	74,7	89,6	53,9	19,1	165,4	240,5	213,7	10,3	111,1
RANG 2003	11	9	4	13	1	7	6	10	12	5	3	2	8	

Bij de PCT-octrooiaanvragen wordt geen uitsplitsing gemaakt naar Vlaanderen wegens ontbrekende adresinformatie.

Tabel 9.4: Procentueel aandeel verschillende types organisaties - België - EPO-octrooiaanvragen

	Individu	Bedrijf	Overheid	Univ.	Ziekenh.	Non Profit	Onbekend
1991	6,55	87,80	0,30	1,93	0,00	3,27	0,15
1992	7,33	87,83	0,24	1,30	0,00	3,07	0,24
1993	4,99	89,90	0,54	2,17	0,11	2,06	0,22
1994	5,63	90,22	0,49	1,48	0,00	1,78	0,40
1995	5,94	86,73	1,21	2,41	0,09	3,43	0,19
1996	6,78	86,26	0,36	4,07	0,00	2,26	0,27
1997	5,45	86,95	1,36	4,23	0,07	1,65	0,29
1998	6,16	85,22	0,86	5,73	0,06	1,91	0,06
1999	4,84	86,01	0,64	6,36	0,12	1,98	0,06
2000	4,53	86,31	0,67	6,71	0,00	1,40	0,39
2001	5,69	83,62	0,85	7,28	0,06	2,33	0,17
2002	6,98	82,51	0,91	6,76	0,06	2,39	0,40
2003	5,48	84,06	1,18	7,68	0,00	1,18	0,43
2004	4,63	83,77	1,96	7,52	0,00	1,69	0,44
2005	6,52	82,70	0,22	8,54	0,00	2,02	0,00
Gemiddelde	5,69	85,64	0,89	5,43	0,04	2,04	0,27

Tabel 9.5: Procentueel aandeel verschillende types organisaties - Vlaanderen - EPO-octrooiaanvragen

	Individu	Bedrijf	Overheid	Univ.	Ziekenh.	Non Profit	Onbekend
1991	4,91	89,53	0,43	2,78	0,00	2,35	0,00
1992	5,19	91,52	0,17	1,38	0,00	1,56	0,17
1993	3,28	93,13	0,30	2,09	0,15	1,04	0,00
1994	4,70	92,13	0,55	1,24	0,00	0,97	0,41
1995	5,71	89,21	0,76	2,28	0,00	1,78	0,25
1996	4,71	88,53	0,24	4,95	0,00	1,45	0,12
1997	4,16	90,56	0,20	4,47	0,10	0,30	0,20
1998	5,46	85,62	0,26	7,19	0,09	1,30	0,09
1999	4,64	86,50	0,08	7,37	0,08	1,24	0,08
2000	4,58	86,27	0,51	7,46	0,00	1,10	0,08
2001	4,60	85,40	0,09	8,05	0,00	1,77	0,09
2002	6,07	84,75	0,26	7,11	0,00	1,47	0,35
2003	5,02	84,94	0,16	8,63	0,00	0,86	0,39
2004	3,87	85,26	0,58	8,07	0,00	1,81	0,41
2005	5,62	82,58	0,00	10,67	0,00	1,12	0,00
Gemiddelde	4,81	87,32	0,31	6,02	0,03	1,31	0,20

9.3 OCTROOIEREN PER TYPE ORGANISATIE NADER BEKEKEN

In tabel 9.4 en 9.5 wordt een overzicht gegeven van de samenstelling van het weefsel aan organisatietypes voor wat betreft het aantal aangevraagde EPO-octrooien, en dit voor België en Vlaanderen. In deze tabel werd niet gefractioneerd geteld, wat betekent dat octrooien met meerdere aanvragers worden toegewezen aan elk type aanvrager. Ondernemingen nemen het leeuwendeel van de octrooiaanvragen voor zich (gemiddeld 85%). Daarnaast stelt men vast dat het aandeel van de octrooi-aanvragen afkomstig van universiteiten (inclusief de interuniversitaire onderzoekscentra IMEC en VIB) stelselmatig groeit.

Een belangrijke breuklijn is 1996, waarin het aandeel van de octrooien van universiteiten verdubbelde van 2 naar 4%. Voor de laatste jaren is het aandeel van de universiteiten verder gestegen tot 7%-8%. Binnen Europa behoren we hiermee tot de koplopers.

De cijfers voor Vlaanderen laten een analoog beeld zien. Ook hier valt de stijging op van het aandeel in de octrooiaanvragen door universiteiten vanaf 1995, meer bepaald de periode na de invoering van de decreten betreffende de exploitatie van intellectuele eigendomsrechten aan de universiteiten.

9.3.1 Belangrijkste spelers

Wanneer we vervolgens kijken naar de grootste spelers (België/Vlaanderen) op het vlak van uitgebouwde octrooioposities, dient het geen verwondering te wekken dat de ondernemingen hier een dominante rol spelen. Onder de bedrijven die een aanzienlijke portfolio aan octrooiactiviteit hebben uitgebouwd, vinden we onder meer Agfa Gevaert, GlaxoSmithKline (GSK), Janssen Pharmaceutica, Alcatel Bell, UCB, Solvay, Totalfina. Daarnaast profileren ook een aantal kenniscentra, waaronder IMEC en VIB alsook een aantal Vlaamse en Franstalige universiteiten zich als octrooi ontwikkelaars met een duidelijke schaalgrootte (meer dan 50 octrooiaanvragen voor de periode 1991 - 2005). Een analyse aan de hand van toegekende EPO- en USPTO-octrooien resulteert in analoge bevindingen.

Belangrijkste Organisaties

Geïdentificeerd aan de hand van het totaal aantal EPO octrooi-aanvragen 1990-2005

- AGFA-GEVAERT
- ALCATEL BELL
- ATLAS COPCO AIRPOWER
- BARCO
- BAYER
- CNH BELGIUM
- CRM
- CROPDESIGN
- CYTEC SURFACE SPECIALTIES
- DOW CORNING
- ELECTROLUX HOME PRODUCTS CORPORATION
- ESSELTE
- GLAVERBEL
- GSK
- HERAEUS ELECTRO-NITE INTERNATIONAL
- INERGY AUTOMOTIVE SYSTEMS RESEARCH
- INNOGENETICS
- INNOVENE MANUFACTURING BELGIUM
- INTERUNIVERSITAIR MICROELEKTRONICA CENTRUM VZW (IMEC)
- ION BEAM APPLICATIONS

- K.U. LEUVEN RESEARCH & DEVELOPMENT
- N.V. BEKAERT
- N.V. MICHEL VAN DE WIELE
- PICANOL
- RECTICEL
- SOFITECH
- SOLVAY
- SOREMARTEC
- TECHSPACE AERO
- TOTALFINA
- TYCO ELECTRONICS RAYCHEM
- UCB
- UMICORE
- UNIVERSITE CATHOLIQUE DE LOUVAIN
- UNIVERSITE DE LIEGE
- UNIVERSITE LIBRE DE BRUXELLES
- UNIVERSITEIT GENT
- VLAAMS INTERUNIVERSITAIR INSTITUUT VOOR BIOTECHNOLOGIE VZW.
- VRIJE UNIVERSITEIT BRUSSEL
- XEIKON

9.4. SAMENWERKINGSPATRONEN

Octrooi-informatie kan ook gebruikt worden om patronen inzake samenwerking in technologieontwikkeling te onderzoeken, meer specifiek door het fenomeen van meerdere aanvragers of uitvinders, vermeld per octrooi, te onderzoeken (zie tabel 9.6 tot en met 9.9 voor een analyse van de EPO-octrooiaanvragen).

Zowel voor EPO- als voor USPTO-octrooien is er een duidelijk verschil tussen het voorkomen van co-aanvragerschap en co-uitvinderschap. Waar co-uitvinderschap in het merendeel van de gevallen voorkomt, blijven co-aanvragen zeer beperkt tot een uitgesproken minderheid van de octrooien.

Co-aanvragerschap in Vlaanderen schommelt rond de 10% voor de aangevraagde EPO-octrooien⁶. Voor EPO-octrooien blijft deze verhouding de laatste jaren nagenoeg stabiel. De cijfers voor Vlaanderen komen grotendeels overeen met de cijfers voor België.

⁶ Dit cijfer situeert zich op 8% voor toegekende USPTO-octrooien (telkens voor octrooien aangevraagd in de periode 1991-2005, en telkens ten opzichte van het totale aantal octrooien met Vlaamse aanvrager).

Tabel 9.6: Samenwerking gemeten aan de hand van het aantal EPO-co-aanvragen ten opzichte van het totaal aantal aangevraagde octrooien per land (aangevraagd in de periode 1991-2005) (%)

	BE	VL	DE	DK	ES	FI	FR	GB	IE	IT	JP	NL	SE	US	Gemiddelde
1991	10,4	12,1	7,5	7,0	12,8	2,4	14,1	17,3	10,6	6,2	7,9	26,6	6,2	4,3	10,3
1992	13,4	15,3	7,8	8,1	17,9	5,3	12,9	18,4	8,5	6,4	8,1	26,1	8,1	4,2	11,2
1993	7,6	6,7	6,5	6,1	13,0	5,1	11,6	18,2	12,5	7,1	8,0	24,7	5,2	4,5	10,0
1994	10,5	9,9	7,2	11,0	11,6	4,8	12,3	17,2	17,4	9,0	8,3	23,2	6,6	4,8	11,1
1995	12,2	9,0	6,9	10,2	9,7	5,3	12,2	16,9	23,1	8,8	7,6	22,5	7,7	4,7	11,4
1996	11,1	9,0	6,5	8,1	11,9	5,0	10,6	15,2	13,9	7,3	8,0	18,8	6,8	5,1	9,9
1997	12,2	9,5	6,7	10,0	9,6	4,0	10,0	15,3	12,4	7,3	7,4	19,0	7,4	5,1	9,7
1998	9,8	8,2	6,0	6,2	10,8	2,7	9,3	14,1	12,7	7,0	7,5	16,8	5,3	5,5	8,7
1999	11,2	10,8	6,3	7,1	7,4	3,8	10,3	12,7	16,7	7,0	7,5	15,3	4,7	5,0	8,8
2000	9,8	10,8	5,9	8,8	10,3	3,1	9,0	13,8	13,1	7,0	7,8	16,1	4,0	5,1	8,8
2001	11,5	9,8	6,3	7,0	8,6	3,0	10,1	12,7	9,4	6,6	8,0	15,5	3,6	5,3	8,3
2002	10,5	9,5	6,9	7,7	11,0	3,4	10,8	12,5	8,7	7,7	8,2	15,9	4,2	4,9	8,6
2003	11,7	10,7	6,8	6,2	11,7	3,3	11,8	12,9	9,7	7,7	9,0	14,9	3,6	5,4	8,8
2004	12,6	11,1	7,2	7,6	8,4	3,6	10,9	11,8	7,9	6,4	8,5	15,3	4,4	5,1	8,4
2005	7,0	8,3	3,8	2,4	7,1	2,7	5,4	9,5	12,8	5,0	6,2	10,6	1,3	1,8	5,8
Gemiddelde	10,8	10,0	6,5	7,6	10,8	3,8	10,8	14,6	12,6	7,1	7,9	18,8	5,3	4,7	9,3

Tabel 9.7: Internationale samenwerking gemeten aan de hand van het aantal EPO-co-aanvragen met aanvragers uit verschillende landen ten opzichte van het totaal aantal co-aangevraagde octrooien per land (aangevraagd in de periode 1991-2005) (%)

	BE	VL	DE	DK	ES	FI	FR	GB	IE	IT	JP	NL	SE	US	Gemiddelde
1991	88,9	90,6	55,8	66,7	54,5	30,0	53,6	84,3	42,9	29,9	7,4	95,2	47,4	46,4	54,1
1992	86,1	83,3	59,5	54,8	50,0	33,3	52,4	82,8	33,3	32,9	11,7	96,7	55,1	45,7	53,4
1993	71,1	71,4	53,0	56,0	67,6	19,2	49,4	88,7	83,3	36,3	15,0	94,3	38,2	41,4	54,9
1994	83,1	75,0	49,9	72,5	55,0	48,3	47,6	85,6	89,5	31,6	13,6	93,1	49,4	42,5	58,6
1995	68,3	60,5	55,8	66,7	59,4	39,5	47,4	83,9	83,3	34,0	16,5	96,1	60,4	44,9	58,2
1996	74,3	64,3	52,8	70,7	25,0	51,4	42,6	84,4	83,3	32,6	18,8	91,7	74,8	42,2	57,3
1997	71,0	57,1	44,2	73,8	30,8	43,2	40,9	80,7	70,0	41,1	16,2	92,5	66,9	44,2	55,0
1998	70,7	58,5	45,9	70,0	37,5	38,7	36,9	79,0	52,2	42,0	18,8	89,2	69,5	47,5	53,7
1999	69,6	65,2	44,5	81,8	25,6	60,0	39,5	78,1	54,1	30,8	21,3	88,2	62,2	49,4	54,2
2000	65,0	57,4	41,8	67,6	28,6	44,9	42,3	78,8	55,9	28,0	16,5	88,5	52,4	44,2	50,3
2001	65,8	48,2	46,0	67,2	26,8	56,9	49,5	78,6	58,3	37,1	16,1	89,4	50,0	46,4	52,9
2002	68,7	65,6	50,9	71,2	22,5	58,9	50,6	75,1	76,9	35,6	15,8	94,5	52,9	45,0	55,3
2003	64,4	51,9	56,3	69,0	34,9	59,6	52,7	77,5	77,8	38,7	19,9	94,8	60,0	47,8	58,0
2004	69,2	60,0	56,6	63,3	35,1	50,0	49,0	74,3	47,4	41,2	14,5	93,3	63,0	44,8	54,0
2005	66,7	65,0	34,2	100,0	27,8	40,0	43,3	78,9	40,0	20,5	5,7	79,7	66,7	62,3	51,2
Gemiddelde	72,2	63,2	49,8	70,1	38,7	44,9	46,5	80,7	63,2	34,2	15,2	91,8	57,9	46,3	54,7

Wanneer we enkel kijken naar internationale samenwerking op het niveau van aanvragers, stellen we vast dat een meerderheid van de samenwerking een internationale organisatie impliceert (> 70% van alle samenwerkingen voor België, > 60% voor Vlaanderen). Enkel Nederland (90%), het VK (80%), Denemarken (70%) en Ierland (63%) halen een hogere of vergelijkbare ratio inzake internationale samenwerking. Voor de volledige steekproef waarmee Vlaanderen en België werden vergeleken ligt het gemiddelde op 55%.

Wanneer we voor EPO een vergelijking maken met de referentielanden op het vlak van *internationale* samenwerking stelt men vast dat België en Vlaanderen zich in de top positioneren samen met Nederland, het Verenigd Koninkrijk, Denemarken en Ierland.

Tabel 9.8: Samenwerking gemeten aan de hand van het aantal EPO-co-uitvindingen ten opzichte van het totaal aantal aangevraagde octrooien per land (aangevraagd in de periode 1991-2005) (%)

	BE	VL	DE	DK	ES	FI	FR	GB	IE	IT	JP	NL	SE	US	Gemiddelde
1991	65,8	66,3	59,6	47,2	42,6	55,2	56,4	54,8	59,7	46,9	73,3	55,9	45,7	65,2	59,2
1992	68,1	70,0	60,4	53,8	45,6	49,5	58,4	56,8	48,6	49,6	73,4	56,2	45,0	67,2	56,5
1993	69,9	73,5	61,2	53,8	47,1	52,8	58,3	58,3	69,1	48,3	75,7	56,3	48,3	67,9	59,0
1994	71,5	72,3	60,9	56,6	45,3	53,4	60,7	58,1	57,7	47,5	74,9	57,8	47,8	68,9	58,5
1995	70,6	72,1	63,5	57,3	48,5	55,1	60,2	59,4	72,9	50,1	76,1	60,6	50,6	70,2	61,2
1996	71,5	71,2	63,1	62,7	47,7	55,8	61,6	60,0	65,9	48,5	75,3	61,1	48,9	70,3	61,0
1997	72,9	75,2	63,3	57,8	46,0	57,4	62,2	60,9	68,7	50,0	74,6	60,6	53,3	71,3	61,5
1998	69,4	70,0	62,9	56,2	48,0	61,0	62,9	61,1	71,9	47,7	73,3	58,3	58,2	72,3	61,8
1999	72,9	75,6	64,1	59,5	50,6	58,4	62,5	63,7	71,1	49,3	73,7	61,8	56,9	72,7	62,9
2000	71,4	75,1	64,6	55,7	51,3	58,8	63,2	63,4	69,6	48,0	73,9	62,0	58,8	73,8	62,6
2001	70,8	73,9	66,3	59,1	57,6	63,1	64,2	63,6	64,5	48,9	73,0	64,2	59,3	74,3	63,8
2002	71,0	72,3	66,8	64,1	59,8	65,9	66,3	65,7	73,8	53,1	74,4	64,8	60,2	74,7	66,2
2003	70,5	72,1	68,1	61,7	55,5	63,7	67,2	65,9	76,0	51,8	73,5	67,3	60,6	74,9	65,9
2004	70,4	71,7	66,8	62,4	56,5	65,8	67,8	64,9	68,9	50,4	71,6	68,2	60,6	75,4	65,4
2005	59,4	59,4	59,3	43,2	40,5	50,8	61,7	57,7	65,9	38,7	65,8	52,1	48,3	75,3	55,3
Gemiddelde	69,7	72,3	63,4	56,7	49,5	57,8	62,2	60,9	66,9	48,6	73,5	60,5	53,5	71,6	61,3

Tabel 9.9: Internationale samenwerking gemeten aan de hand van het aantal EPO-co-uitvindingen met uitvinders uit verschillende landen ten opzichte van het totaal aantal co-uitgevonden octrooien per land (aangevraagd in de periode 1991-2005) (%)

	BE	VL	DE	DK	ES	FI	FR	GB	IE	IT	JP	NL	SE	US	Gemiddelde
1991	44,0	40,0	10,3	25,9	34,1	13,6	11,2	18,9	51,2	10,7	2,9	18,5	24,6	8,4	19,6
1992	39,8	29,0	11,8	31,3	32,9	13,5	12,0	22,5	40,0	11,0	3,1	20,7	20,8	9,2	25,7
1993	35,4	28,1	11,3	25,4	27,7	21,3	13,8	23,5	58,2	12,4	3,4	20,3	19,4	10,0	21,7
1994	37,8	32,7	11,4	31,5	36,7	16,5	15,2	24,4	33,3	13,0	3,3	24,0	23,8	10,6	21,6
1995	34,4	27,5	12,9	37,0	36,7	14,0	14,7	25,9	47,4	13,9	4,0	27,5	23,0	12,1	23,4
1996	41,7	37,8	13,6	33,0	33,8	19,5	16,6	28,7	53,1	15,4	3,9	29,9	24,1	11,9	25,0
1997	44,3	40,8	14,6	31,7	32,9	25,3	20,3	29,5	50,5	18,5	3,7	25,6	21,5	12,8	25,5
1998	40,3	37,3	14,8	30,6	34,7	17,2	20,6	31,4	47,2	19,3	4,6	26,1	23,6	14,0	25,0
1999	47,5	45,4	16,6	25,0	34,2	21,7	21,1	29,5	47,5	18,6	4,2	27,6	28,0	14,3	25,8
2000	49,7	47,8	16,6	33,0	35,8	18,2	21,7	31,8	48,5	18,4	4,5	25,5	26,5	14,9	26,5
2001	48,3	44,6	17,4	29,8	33,7	24,4	24,8	34,4	40,4	20,1	3,6	23,6	28,0	16,2	26,5
2002	49,8	47,0	17,7	33,9	36,2	22,4	24,7	35,9	45,7	19,3	4,0	22,4	28,4	16,5	27,4
2003	48,4	45,1	18,1	33,4	38,1	23,3	23,9	34,0	49,0	17,3	4,6	25,4	24,9	15,4	27,4
2004	48,8	45,5	17,6	29,7	37,7	18,2	23,9	33,3	44,4	18,2	3,5	26,2	27,6	15,8	26,5
2005	45,5	36,7	11,8	43,9	31,9	14,6	13,4	31,6	37,0	13,2	2,2	24,6	29,0	13,6	24,0
Gemiddelde	43,7	40,5	14,4	31,7	34,5	18,9	18,5	29,0	46,2	16,0	3,7	24,5	24,9	13,1	24,8

Cijfers in verband met internationale co-aanvragen dienen met de nodige omzichtigheid geïnterpreteerd te worden. De plaats (en dus het land) van aanvraag kan verschillend zijn van de locatie van de uitvinding, zeker in multinationale ondernemingen die het beheer van intellectuele rechten centraliseren of hun aanvragen indienen vlakbij de locatie van octrooibureaus of advocatenkantoren (bijvoorbeeld Den Haag voor EPO-octrooien). Om diezelfde reden wijst een co-aanvraag niet noodzakelijkerwijze op een daadwerkelijke samenwerking tussen verschillende organisaties. Het kan gaan om verschillende afdelingen van eenzelfde organisatie, wat zowel kan duiden op een effectieve samenwerking als op een strategische of praktische beslissing van de organisatie om de aanvraag (ten dele) door een andere afdeling te laten afhandelen.

Vanuit dit perspectief biedt een analyse aan de hand van co-uitvinderschap een complementair beeld.

Co-uitvinderschap komt veel frequenter voor zowel in het geval van EPO- als USPTO-octrooien. Co-uitvinderschap in Vlaanderen schommelt rond de 72% voor aangevraagde EPO-octrooien, en rond de 77% voor de toegekende USPTO-octrooien (telkens voor octrooien aangevraagd in de periode 1991-2005, en telkens ten opzichte van het totale aantal octrooien met Vlaamse uitvinder). Voor België liggen de cijfers doorheen de jaren 1-tot-2% procent lager. Vlaanderen en België behoren hier samen met de VS en Japan tot de koplopers.

Wanneer we, opnieuw voor EPO-aanvragen, een systematische vergelijking maken inzake internationale samenwerking - gemeten aan de hand van internationale co-uitvindingen ten opzichte van alle co-uitvindingen - stellen we opnieuw vast dat België en Vlaanderen hoge ratio's behalen: samen met Ierland betreft het meer dan 40% van alle octrooiaanvragen waarbij uitvinders van verschillende landen zijn betrokken. Vlaanderen werkt daarnaast ook veel samen over de regiogrenzen: het aantal co-uitvindingen waarbij een Vlaamse en Brusselse of Waalse uitvinder betrokken zijn bedraagt 19% voor EPO en 25% voor USPTO.

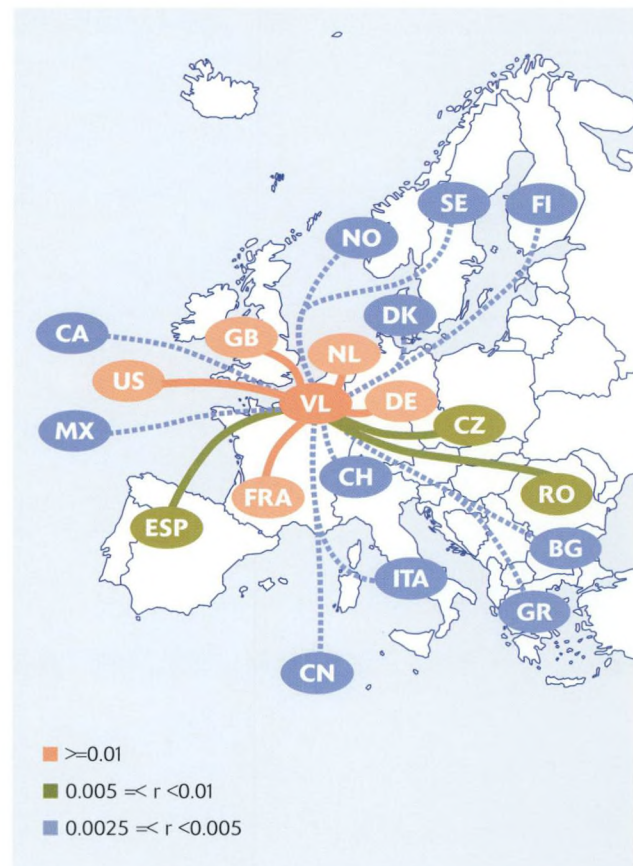
Om de belangrijkste landen te identificeren waarmee internationaal wordt samengewerkt tussen aanvragers, werd gekeken naar het aantal aangevraagde EPO octrooien (aangevraagd in de periode 1995-2005) met minstens één aanvrager uit Vlaanderen en minstens één aanvrager uit een ander land. Op basis daarvan is gebleken dat Vlaamse aanvragers samenwerken met aanvragers uit 34 landen. De belangrijkste landen waartussen aanvragers samenwerken zijn de Verenigde Staten (22%), Duitsland (19%), Nederland (15%), Frankrijk (9%), het Verenigd Koninkrijk (7%) en Japan (3,6%). Voor België liggen deze cijfers toch enigszins anders: de meest intensieve samenwerking betreft Frankrijk (20,2%), gevolgd door Duitsland (18,7%), Nederland (13%) en Italië (9%).

Tot slot, een meer systematisch beeld van samenwerkingspatronen aan de hand van geografische verdeling wordt geboden in figuur 9.5. Onderliggende data betreffen Salton maten berekend op het aandeel co-uitvindingen tussen de betreffende landen:

$$r = \frac{r_{ij}}{\sqrt{n_i \cdot n_j}},$$

In de teller staat het aantal co-uitvinderschappen tussen betreffende landen (r_{ij}). Deze worden genormaliseerd aan de hand van de vierkantswortel van het product van de octrooien van de betreffende landen ($n_i n_j$).

Figuur 9.5: Salton-map met Vlaamse internationale co-uitvindersrelaties



9.5 RELatieve TECHNOLOGIE-SPECIALISATIE-PATRONEN

Octrooien worden doorgaans geklasseerd op basis van de technologiedomeinen waartoe ze behoren. Voor deze analyses hebben we de nomenclatuur en de aggregaten van de bijbehorende IPC-klassen (d.i. de 'International Patent Classification'-indeling) gebruikt, zoals die ontwikkeld werden door het Fraunhofer Gesellschaft - Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (FhG-ISI, Duitsland) in samenwerking met het Franse Octrooibureau (INPI) en het Observatoire des Sciences et Technologies (OST, Parijs). Deze classificatie werd geactualiseerd naar aanleiding van de introductie van de achtste herziening van de IPC-classificatie (ingevoerd in 2006). Deze aanpassingen leiden tot een classificatie in 30 technologiedomeinen waarbij vooral inzake optica en chemie een aantal klassen anders worden gegroepeerd dan voorheen het geval was. De relatieve verdeling EPO-octrooiaanvragen voor Vlaanderen en België over deze 30 technologiedomeinen is weergegeven in tabel 9.10.

Tabel 9.10: Distributie van Belgische en Vlaamse EPO-octrooiaanvragen over 30 Fraunhofer technologiedomeinen, periode 1996-2005

Technologiedomein (noot: de originele Fraunhofer benamingen worden gebruikt)	Aandeel - België	Aandeel - Vlaanderen
Agricultural and food processing, machinery and apparatus	1,8%	2,3%
Agriculture, food chemistry	2,2%	2,3%
Analysis, measurement, control technology	4,5%	4,5%
Audio-visual technology	1,7%	2,2%
Biotechnology	4,3%	4,1%
Chemical and petrol industry, basic materials chemistry	6,0%	5,9%
Chemical engineering	3,7%	3,6%
Civil engineering, building, mining	3,5%	3,3%
Consumer goods and equipment	4,0%	4,4%
Electrical machinery and apparatus, electrical energy	3,6%	4,1%
Engines, pumps, turbines	1,3%	0,8%
Environmental technology	1,0%	1,0%
Handling, printing	6,0%	7,0%
Information technology	2,3%	2,7%
Machine tools	1,3%	1,3%
Macromolecular chemistry, polymers	9,8%	7,6%
Materials processing, textiles, paper	5,8%	5,8%
Materials, metallurgy	3,1%	2,0%
Mechanical elements	1,8%	1,6%
Medical technology	2,7%	2,3%
Nuclear engineering	0,8%	0,7%
Optics	3,9%	5,3%
Organic fine chemistry	7,4%	7,4%
Pharmaceuticals, cosmetics	4,4%	4,4%
Semiconductors	1,6%	2,0%
Space technology, weapons	0,2%	0,0%
Surface technology, coating	2,4%	2,1%
Telecommunications	4,4%	5,5%
Thermal processes and apparatus	1,2%	1,2%
Transport	3,3%	2,5%
Totaal	100,0%	100,0%

De belangrijkste technologiedomeinen waarin Vlaamse en Belgische EPO- octrooiaanvragen zich situeren zijn: chemie (macromoleculaire chemie, organische fijnchemie, petrochemie), verpakings- en druktechnologie, materiaalbehandeling van textiel en papier, farmacie en cosmetica, analyse en meettechnologie en tevens biotechnologie. Voor Vlaanderen valt ook het relatieve aandeel in optica en telecommunicatietechnologie op.

Wanneer we kijken naar de toegekende USPTO-octrooien valt opnieuw de sterke positie op inzake chemische technologie. Verder observeert men zowel voor België als Vlaanderen relatief meer activiteit inzake optica, verpakings- en druktechnologie, materiaalbehandeling van textiel en papier, analyse en meettechnologie, elektrische machines, telecommunicatie, biotechnologie, farmacie en cosmetica. Voor Vlaanderen valt ook het relatieve aandeel in halfgeleiders op.

Een volgend belangrijk aandachtspunt betreft deze technologie-domeinen waarin Vlaanderen en België een relatief sterke of zwakke positie innemen ten opzichte van belangrijke referentielanden. Daartoe maken we gebruik van de constructie van relatieve specialisatie-indexen op niveau van technologieklassen (op basis van de geaggregeerde IPC-('International Patent Classification')-indeling zoals voorgeschreven door de eerder bediscussieerde Fraunhofer-nomenclatuur). Deze relatieve specialisatie-indexen worden als volgt berekend:

RTA_{ij} = Relatieve Technologiespecialisatie in technologieklasse i voor land $j = (P_{ij} / \sum_i P_{ij}) / (\sum_j P_{ij} / \sum_i P_{ij})$

- met categorie i : de Fraunhofer technologiedomeinen en P_i het aantal octrooien in klasse i ;
- met $i = 1 \dots N$ (N = het aantal klassen in de studie); met $j = 1 \dots M$ (M = het aantal landen in de studie).

Tabel 9.11: Distributie van Belgische en Vlaamse USPTO-octrooien over 30 Fraunhofer technologiedomeinen, periode 1996-2005

Technologiedomein (noot: de originele Fraunhofer benamingen worden gebruikt)	Aandeel - België	Aandeel - Vlaanderen
Agricultural and food processing, machinery and apparatus	1,18%	1,52%
Agriculture, food chemistry	1,21%	1,38%
Analysis, measurement, control technology	3,87%	4,14%
Audio-visual technology	2,47%	2,98%
Biotechnology	3,85%	3,73%
Chemical and petrol industry, basic materials chemistry	8,63%	7,10%
Chemical engineering	4,07%	3,70%
Civil engineering, building, mining	1,72%	1,81%
Consumer goods and equipment	2,01%	1,99%
Electrical machinery and apparatus, electrical energy	3,97%	4,79%
Engines, pumps, turbines	1,05%	0,81%
Environmental technology	0,70%	0,72%
Handling, printing	5,65%	6,85%
Information technology	2,57%	2,99%
Machine tools	1,14%	1,26%
Macromolecular chemistry, polymers	10,68%	8,62%
Materials processing, textiles, paper	5,56%	5,94%
Materials, metallurgy	2,91%	2,12%
Mechanical elements	1,78%	1,85%
Medical technology	2,87%	2,36%
Nuclear engineering	0,74%	0,71%
Optics	7,25%	8,94%
Organic fine chemistry	8,89%	8,36%
Pharmaceuticals, cosmetics	3,13%	2,97%
Semiconductors	2,57%	3,41%
Space technology, weapons	0,14%	0,04%
Surface technology, coating	2,56%	2,21%
Telecommunications	3,60%	4,44%
Thermal processes and apparatus	0,62%	0,35%
Transport	2,63%	1,91%
Totaal	100,00%	100,00%

Deze index geeft het aandeel van land j in technologiecategorie i weer, ten opzichte van het aandeel van alle landen in technologiecategorie i , rekening houdend met alle octrooien van land j en alle octrooien over alle landen en categorieën heen. Als referentiegroep M worden in deze analyse (naast België en Vlaanderen zelf) tien Europese landen gebruikt (Denemarken, Duitsland, Finland, Frankrijk, Ierland, Italië, Nederland, Spanje, Verenigd Koninkrijk, Zweden) alsook de Verenigde Staten en Japan. Deze index vergelijkt dus het aandeel van Vlaamse octrooien in een bepaald technologiedomein met het aandeel dat dit domein heeft in andere landen. Indien dit aandeel voor Vlaanderen groter is, spreken we van een 'Revealed Technological Advantage' voor Vlaanderen in deze klasse.

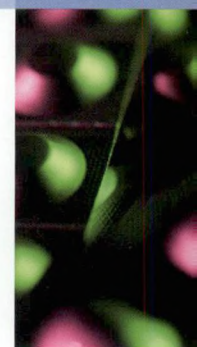
De waarde van deze relatieve specialisatie-indices varieert van $[0; +\infty]$. Een waarde kleiner dan 1 betekent dat land j een relatief nadeel heeft in de betreffende categorie i .

Waarden gelijk aan 1 stemmen overeen met de neutrale positie van de index, terwijl waarden groter dan 1 duiden op een relatief voordeel. De index corrigeert voor de 'grootte' van het technologiedomein. Deze indicator is dus erg geschikt voor het maken van vergelijkingen en het in kaart brengen van veranderingen over tijdsperiodes net als voor het aangeven van de veranderingen in niveaus van specialisaties van een land of een groep van landen. De RTA-analyses gerapporteerd in deze sectie, werden uitgevoerd op de EPO-aanvragen en de toegekende USPTO-octrooien.

Uit de RTA-analyses weergegeven in tabel 9.12 en 9.13, blijkt dat Vlaanderen vooral een relatief sterke technologische positie ($RTA > 1.5$) heeft opgebouwd in een aantal chemische domeinen, optica, machines voor de landbouw- en voedingsindustrie, biotechnologie, verpakkings- en druktechnologie en tenslotte nucleaire engineering.

Tabel 9.12: RTA-waarden voor de EPO-aanvragen voor de periode 1996-2005 op basis van 30 Fraunhofer technologiedomeinen ten opzichte van referentiegroep

EPO-AANVRAGEN 1996-2005	BE	VL	DE	DK	ES	FI	FR	GB	IE	IT	JP	NL	SE	US
Agricultural and food processing, machinery and apparatus	1,90	2,37	1,15	2,79	2,48	0,76	1,28	1,11	1,73	1,84	0,35	2,64	1,28	0,68
Agriculture, food chemistry	1,82	1,90	0,60	4,44	2,13	1,31	1,07	1,41	2,08	1,21	0,70	2,77	0,68	0,90
Analysis, measurement, control technology	0,68	0,68	1,11	0,89	0,79	0,85	0,96	1,20	1,17	0,72	0,91	0,85	0,96	1,05
Audio-visual technology	0,42	0,53	0,45	0,69	0,40	0,84	0,89	0,79	0,47	0,30	2,09	2,40	0,53	0,85
Biotechnology	1,29	1,23	0,67	2,58	0,94	0,42	0,75	1,37	1,09	0,36	0,71	0,96	0,67	1,45
Chemical and petrol industry, basic materials chemistry	2,16	2,10	0,97	0,98	1,10	0,43	0,83	1,60	0,58	0,67	0,75	1,46	0,30	1,06
Chemical engineering	1,10	1,05	1,17	1,12	1,18	0,99	1,04	1,08	0,93	0,96	0,73	0,90	0,95	1,02
Civil engineering, building, mining	1,34	1,26	1,67	1,82	2,24	1,03	1,41	1,38	1,40	1,98	0,27	1,33	1,21	0,53
Consumer goods and equipment	1,14	1,26	1,14	1,08	2,34	0,56	1,34	1,27	1,15	2,61	0,60	0,87	0,96	0,80
Electrical machinery and apparatus, electrical energy	0,62	0,71	1,17	0,61	0,88	0,67	1,10	0,66	0,67	0,97	1,40	1,05	0,78	0,77
Engines, pumps, turbines	0,45	0,29	1,48	0,81	0,63	0,32	0,91	0,84	0,35	1,07	1,25	0,22	0,93	0,77
Environmental technology	1,35	1,26	1,25	1,44	0,87	1,02	1,12	1,00	0,78	0,90	1,14	0,67	1,09	0,73
Handling, printing	1,43	1,67	1,11	0,97	1,70	0,84	0,88	0,98	0,96	2,03	1,04	0,97	0,95	0,77
Information technology	0,43	0,50	0,55	0,50	0,41	1,13	0,87	1,02	1,30	0,43	1,17	1,24	0,75	1,36
Machine tools	0,59	0,57	1,58	0,72	1,02	0,77	0,77	0,69	0,73	2,02	0,95	0,50	1,64	0,70
Macromolecular chemistry, polymers	2,18	1,70	1,03	0,37	0,48	0,66	0,71	0,57	0,49	0,74	1,19	1,12	0,27	1,06
Materials processing, textiles, paper	1,50	1,51	1,19	0,98	0,89	2,04	0,83	0,76	0,81	1,73	0,89	0,74	1,00	0,89
Materials, metallurgy	1,43	0,95	1,05	0,94	0,90	0,57	1,14	0,76	0,44	0,80	1,36	0,73	0,93	0,84
Mechanical elements	0,57	0,52	1,60	0,87	1,09	0,52	1,23	0,97	0,48	1,38	0,89	0,56	1,29	0,65
Medical technology	0,59	0,50	0,68	1,46	0,76	0,53	0,67	1,01	2,68	1,01	0,49	0,73	1,49	1,63
Nuclear engineering	2,42	2,04	0,85	0,15	0,43	0,59	1,53	1,02	0,55	0,51	0,87	1,56	1,47	0,94
Optics	1,21	1,65	0,54	0,43	0,23	0,22	0,64	0,80	0,42	0,46	1,85	1,24	0,46	1,07
Organic fine chemistry	1,23	1,23	0,81	1,51	1,27	0,30	0,89	1,42	0,92	0,74	0,74	0,73	0,89	1,29
Pharmaceuticals, cosmetics	1,15	1,16	0,70	1,55	1,32	0,39	1,30	1,39	2,36	0,84	0,57	0,83	1,00	1,32
Semiconductors	0,79	1,03	0,75	0,14	0,20	0,26	0,64	0,47	0,69	0,62	1,79	1,09	0,38	1,07
Space technology, weapons	0,66	0,13	1,36	0,28	1,07	0,45	2,07	0,79	0,58	0,64	0,31	0,34	2,15	1,05
Surface technology, coating	1,20	1,06	0,99	0,59	0,60	0,67	0,71	0,67	0,87	0,84	1,21	0,59	0,83	1,13
Telecommunications	0,54	0,67	0,68	0,69	0,60	4,31	1,23	1,02	1,08	0,42	0,94	1,10	2,19	1,06
Thermal processes and apparatus	0,87	0,81	1,46	1,35	1,61	1,27	1,13	0,74	0,93	2,06	0,87	0,89	1,25	0,62
Transport	0,71	0,55	1,68	0,36	1,61	0,35	1,48	0,75	0,49	1,28	0,98	0,48	1,03	0,57



9.6 CONCLUSIE

Er is de laatste jaren een duidelijk stijgende trend waar te nemen voor wat betreft octrooieren in Vlaanderen, en dit zowel in het EPO-systeem, het USPTO-systeem als in het PCT-systeem. Recente EU-statistieken bevestigen deze trend. Vlaanderen is over de periode 1991-2003 opgeklommen tot 203 octrooiaanvragen per miljoen inwoners en behoort daarmee tot de meer performante Europese regio's. Ook de academische sector in Vlaanderen is in toenemende mate actief bij het aanvragen van octrooien als middel tot bescherming en valorisatie van het uitgevoerde onderzoek. Deze trend wordt ook op Belgisch niveau bevestigd.

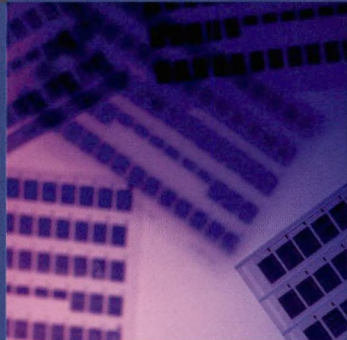
Tegelijk tonen de statistieken uit dit hoofdstuk aan dat er ook nog steeds ruimte voor verbetering is. Zo blijven octrooien sterk geconcentreerd bij een beperkt aantal grote multinationale ondernemingen, terwijl de kleine en middelgrote ondernemingen gemiddeld genomen opvallend afwezig zijn in het octrooi-landschap (zie ook Vlaamse Indicatorenboeken 2003 en 2005). Daarentegen geldt wel zeer duidelijk dat de meest productieve ondernemingen inzake EPO- en USPTO-octrooien ook internationaal technologische topposities hebben weten uit te bouwen, wat dan weer duidt op een sterkte van de Vlaamse technologiepositie in een bedrijfseconomische context.

Tabel 9.13: RTA-waarden voor de USPTO-toekenningen voor de periode 1996-2005 op basis van 30 Fraunhofer technologiedomeinen ten opzichte van referentiegroep

USPTO-TOEKENNINGEN 1996-2005	BE	VL	DE	DK	ES	FI	FR	GB	IE	IT	JP	NL	SE	US
Agricultural and food processing, machinery and apparatus	1,17	1,50	0,67	1,48	2,04	0,57	0,78	0,67	1,24	1,14	0,27	1,66	1,20	1,31
Agriculture, food chemistry	1,41	1,61	0,56	6,84	3,62	1,83	1,31	1,35	1,46	1,25	0,49	2,94	0,97	1,10
Analysis, measurement, control technology	0,55	0,59	1,13	0,85	0,62	0,85	0,88	1,13	0,96	0,66	0,85	0,88	0,90	1,06
Audio-visual technology	0,49	0,59	0,30	0,49	0,30	0,61	0,63	0,67	0,72	0,33	2,02	2,02	0,33	0,77
Biotechnology	1,85	1,79	0,82	5,33	1,77	0,66	1,28	1,88	1,03	0,69	0,45	1,44	0,90	1,13
Chemical and petrol industry, basic materials chemistry	4,11	3,38	1,63	1,92	1,44	0,54	1,39	1,95	0,54	0,99	0,64	1,51	0,38	0,93
Chemical engineering	1,39	1,27	1,34	1,41	1,52	1,38	1,54	1,21	1,00	1,21	0,58	1,15	1,24	1,05
Civil engineering, building, mining	0,70	0,74	0,78	1,10	1,29	0,71	0,80	1,56	0,93	1,02	0,28	0,85	1,08	1,29
Consumer goods and equipment	0,42	0,41	0,56	0,71	1,28	0,39	0,85	0,84	0,85	1,33	0,43	0,61	0,62	1,32
Electrical machinery and apparatus, electrical energy	0,57	0,69	0,99	0,50	0,65	0,60	0,97	0,66	1,14	0,91	1,39	1,08	0,66	0,90
Engines, pumps, turbines	0,38	0,29	1,92	0,90	0,77	0,29	0,79	0,97	0,59	1,12	1,33	0,27	1,16	0,80
Environmental technology	1,09	1,12	1,21	1,44	0,69	1,11	0,89	1,00	0,44	0,62	0,91	0,84	1,20	1,02
Handling, printing	1,50	1,82	1,22	0,79	2,91	0,93	0,85	0,94	0,95	2,10	1,05	0,81	1,04	0,93
Information technology	0,32	0,37	0,35	0,32	0,35	0,57	0,60	0,78	1,10	0,59	1,05	0,77	0,39	1,15
Machine tools	0,51	0,57	1,60	0,64	0,78	1,01	0,73	0,78	0,66	1,87	0,99	0,57	1,84	0,94
Macromolecular chemistry, polymers	3,26	2,63	1,73	0,52	0,83	0,74	1,13	0,87	0,89	1,45	1,06	1,78	0,32	0,83
Materials processing, textiles, paper	1,91	2,04	1,64	1,56	1,02	3,35	1,21	0,92	0,89	1,88	0,84	1,06	1,58	0,89
Materials, metallurgy	1,67	1,21	1,34	1,36	1,25	0,72	1,70	0,95	0,56	1,11	1,24	1,04	1,34	0,81
Mechanical elements	0,62	0,65	1,93	0,92	1,11	0,62	1,23	1,13	0,51	1,19	1,02	0,61	1,26	0,86
Medical technology	0,63	0,52	0,75	1,36	0,83	0,60	0,76	0,90	2,46	1,00	0,30	1,08	1,62	1,31
Nuclear engineering	1,97	1,90	1,06	0,48	0,50	0,98	1,80	1,00	0,11	0,50	0,96	1,89	1,71	0,93
Optics	1,46	1,80	0,58	0,37	0,23	0,15	0,61	0,80	0,37	0,46	2,04	1,01	0,39	0,73
Organic fine chemistry	1,98	1,86	1,54	2,62	2,54	0,50	1,76	2,05	0,89	1,70	0,57	1,24	1,06	0,95
Pharmaceuticals, cosmetics	1,50	1,42	0,93	2,50	1,96	0,68	2,25	1,84	2,65	1,58	0,38	0,95	1,48	1,10
Semiconductors	0,58	0,77	0,61	0,09	0,16	0,21	0,46	0,33	0,57	0,68	1,69	0,68	0,29	0,91
Space technology, weapons	0,26	0,07	0,97	0,06	1,54	0,28	1,39	0,69	0,00	0,68	0,13	0,27	1,58	1,37
Surface technology, coating	1,28	1,10	1,01	0,28	0,57	0,96	0,87	0,66	0,52	0,92	1,16	0,74	0,84	0,98
Telecommunications	0,48	0,59	0,54	0,61	0,48	4,45	1,12	1,12	1,74	0,53	0,89	1,06	2,56	1,04
Thermal processes and apparatus	0,54	0,30	1,06	1,17	1,90	1,47	1,36	0,87	0,60	1,49	0,84	0,66	1,25	1,03
Transport	0,61	0,44	1,73	0,39	1,34	0,37	1,23	0,79	0,65	1,05	0,96	0,33	1,03	0,95

DE VLAAMSE WT&I ACTIVITEITEN IN EEN INTERNATIONALE CONTEXT

Door Pascale Dengis (EWI), Frank Monteny (IWT), Monica Van Langenhove (EWI)
en Danny Van Steenkiste (IWT)



10.1 INLEIDING

In dit hoofdstuk behandelen we de meest recente gegevens met betrekking tot de Vlaamse aanwezigheid in de internationale WT&I context. Meer bepaald hebben we hierbij bijzondere aandacht voor de Vlaamse aanwezigheid in de Europese Kaderprogramma's, het ERA-NET en het EUREKA-programma. De aanwezigheid van Vlaanderen in grote internationale onderzoeksinfrastructuren wordt als een apart Dossier in dit Indicatorenboek behandeld. Deze aparte behandeling wordt verklaard door het feit dat de gegevens inzake de Vlaamse deelname aan grote onderzoeksinfrastructuren berusten op een eenmalige studie, terwijl de deelname aan de Kaderprogramma's, het ERA-NET en het EUREKA-programma permanent opgevolgd worden door de betrokken entiteiten van de Vlaamse Overheid.

10.2 DE VLAAMSE DEELNAME AAN HET EUROPESE KADERPROGRAMMA VOOR ONDERZOEK

10.2.1 Situering

Het Europese kaderprogramma voor onderzoek en technologische ontwikkeling is het belangrijkste instrument van de Europese Unie voor het financieren van onderzoek in Europa. Het Kaderprogramma is een kernfactor in de Europese inspanningen om de ambitieuze Lissabondoelstellingen te behalen. Zopas is het Zevende Kaderprogramma (KP7), dat loopt van 2007 tot 2013, van start gegaan.

In een eerste gedeelte van deze sectie wordt de evolutie geschetst van de Vlaamse deelname aan de laatste Europese Kaderprogramma's voor Onderzoek en Technologische Ontwikkeling (hierna afgekort tot KP). Het Derde Kaderprogramma (KP3) liep van 1990 tot 1994, het Vierde (KP4) van 1994 tot 1998, het Vijfde (KP5) van 1998 tot 2002 en het Zesde (KP6) van 2002 tot 2006. Van dat laatste, dat onlangs is afgesloten, zijn tussentijdse resultaten gebruikt ten belope van de helft van het totale programmabudget.

In het tweede gedeelte worden meer gedetailleerde tussentijdse resultaten weergegeven van het Zesde Kaderprogramma (KP6).

De Vlaamse deelnemers worden ingedeeld in de volgende categorieën:

- bedrijven;
- universiteiten en hogescholen;
- onderzoekscentra: hier onderscheiden we de Vlaamse onderzoeksinstellingen IMEC, VITO, VIB en ITG, de collectieve centra en andere wetenschappelijke instellingen;
- overige instellingen waaronder overheidsinstellingen, vzw's, European Economic Interest Groups (Europese Economische Samenwerkingsverbanden), internationale organisaties, GCO's en andere instellingen die niet in de voorgaande categorieën thuishoren.

Naast deze categorieën hanteren we de begrippen "Vlaanderen", "Brussel" en "Wallonië".

Bij "Vlaanderen" horen:

- bedrijven: de bedrijven met hun zetel in het Vlaamse Gewest;
- universiteiten en hogescholen: de universiteiten en hogescholen die ressorteren onder de Vlaamse Gemeenschap, dus ook de instellingen die zich bevinden in het Brusselse Gewest;
- onderzoekscentra: de onderzoekscentra die gelokaliseerd zijn in het Vlaamse Gewest;
- overige: de instellingen die zich bevinden in het Vlaamse Gewest, plus de instellingen uit het Brusselse Gewest die rechtstreeks onder Vlaamse bevoegdheid vallen (zoals het IWT-Vlaanderen, de Vlaamse Overheid, de VRT, ...).

Bij "Brussel" horen:

- bedrijven: de bedrijven met hun zetel in het Brusselse Gewest;
- onderzoekscentra: de onderzoekscentra die gelokaliseerd zijn in het Brusselse Gewest;
- overige: de instellingen die zich bevinden in het Brusselse Gewest.

Bij "Wallonië" horen:

- bedrijven: de bedrijven met hun zetel in het Waalse Gewest;
- universiteiten/hogescholen: de universiteiten en hogescholen die ressorteren onder de Franse Gemeenschap (inclusief de instellingen die zich bevinden in het Brusselse Gewest);
- onderzoekscentra: de onderzoekscentra die gelokaliseerd zijn in het Waalse Gewest;
- overige: de instellingen die zich bevinden in het Waalse Gewest.

De toewijzing van de deelnames aan het gewest gebeurde op basis van het adres van de deelnemer.

Tabel 10.1: Algemene cijfers over de Vlaamse deelname aan de Europese Kaderprogramma's

	KP3	KP4	KP5	KP6*
Aantal deelnames	885	1.972	1.575	732
Aantal projecten	niet beschikbaar	1.567	1.304	567
Aantal deelnemende organisaties	niet beschikbaar	495	444	197
Aantal deelnames als coördinator	niet beschikbaar	348	337	112
Ontvangen deelnametoelage	131,3 miljoen euro	273,4 miljoen euro	278,8 miljoen euro	199,8 miljoen euro
Totaal EU-KP-budget besteed aan contracten	5,09 miljard euro	11,49 miljard euro	12,72 miljard euro	9,65 miljard euro
Financiële return	2,58%	2,38%	2,19%	2,07%
Verwachte return	2 – 2,4%	2,1 – 2,3%	2,1 – 2,2%	2,1 – 2,2%**

* Voorlopige cijfers (contracten getekend t.e.m. 24/01/2006; ongeveer 55% van het totale budget)

** Voorlopige raming

10.2.2 Evolutie van de Vlaamse deelname aan de opeenvolgende kaderprogramma's

10.2.2.1 Algemene cijfers

In tabel 10.1 zijn de kerncijfers weergegeven van de Vlaamse deelname aan de laatste Kaderprogramma's.

Wanneer men de financiële return (i.e. het procentuele financiële aandeel in de totale toegekende Europese middelen) die Vlaanderen uit elk Kaderprogramma wist te halen, vergelijkt over de opeenvolgende Kaderprogramma's, dan kan een dalende tendens van het Derde tot en met het Zesde Kaderprogramma (KP6) worden vastgesteld. In de voorlopige tussenstand van KP6 behaalt Vlaanderen nog maar net de verwachte return.

De opmerking moet daarbij wel worden gemaakt dat het resultaat van KP6 nog niet definitief is, aangezien het slechts 55% van het totale KP-budget betreft. De resultaten moeten dus met de nodige omzichtigheid worden benaderd.

10.2.2.2 De Vlaamse deelname volgens deelnemerscategorie

In figuur 10.1 is de Vlaamse deelname aan de opeenvolgende Kaderprogramma's weergegeven voor de verschillende categorieën van deelnemers. Bekijkt men het aantal deelnames, dan blijkt dat de universiteiten en hogescholen het grootste aandeel hadden in de opeenvolgende KP's, met voorlopig 44% in KP6, wat dus een forse stijging inhoudt ten opzichte van KP5. Het aandeel van de bedrijven is tegenover KP5 opnieuw sterk gedaald (van 35% naar 23%), wat hen in de rangschikking tot een derde plaats terugbrengt. De onderzoekscentra konden hun aandeel KP na KP vergroten en blijven hun positie versterken in KP6. Zij vormen voorlopig de tweede belangrijkste deelnemerscategorie in KP6.

De deelnametoelagen in figuur 10.2 bevestigen de trends uit de vorige figuur. De universiteiten en hogescholen blijven het grootste aandeel behouden met voorlopig 41% in KP6. De onderzoekscentra vergroten hun aandeel aanzienlijk t.o.v. de vorige KP's en zijn in KP6 voorlopig de tweede belangrijkste deelnemerscategorie met 33%. De bedrijven daarentegen verliezen sterk en stranden in KP6 voorlopig op 18%.

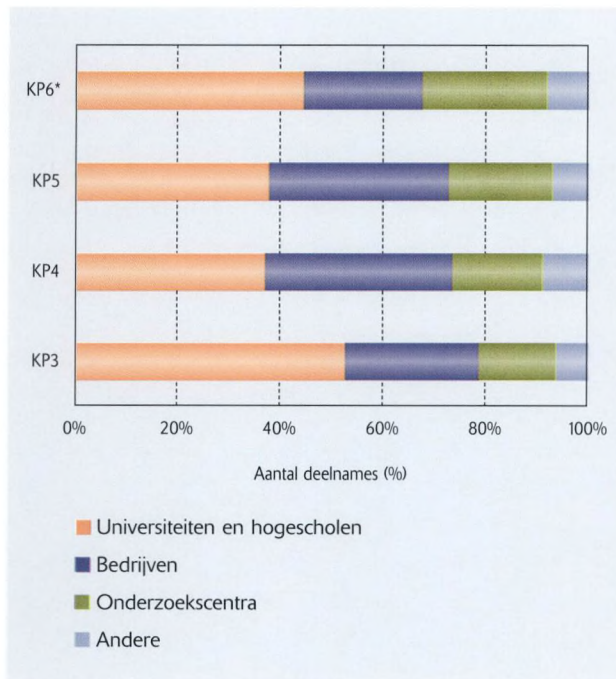
10.2.2.3 De voorlopige Vlaamse deelname aan het Zesde Kaderprogramma

De onderstaande resultaten hebben betrekking op ongeveer 55% van de totale middelen van KP6. In figuur 10.3 bekijken we de Vlaamse deelnametoelage per prioriteit en per deelnemerscategorie.

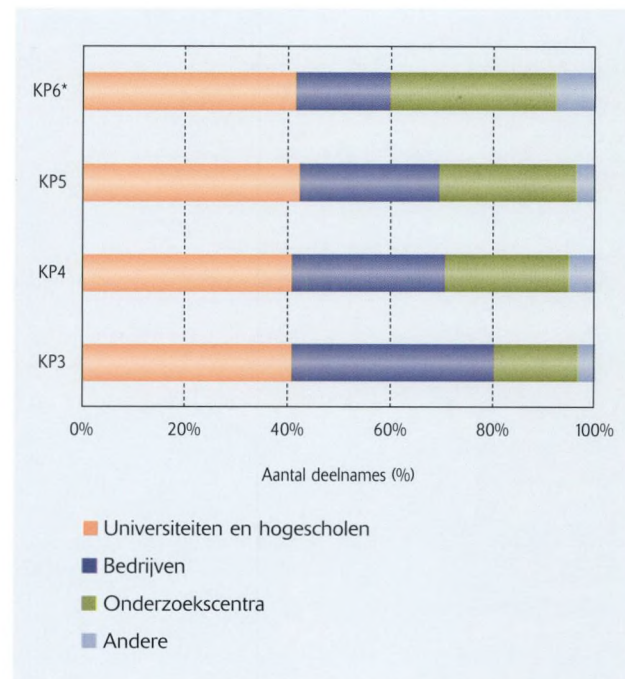
De Vlaamse deelnemers halen de meeste middelen uit de prioriteiten 'Technologieën voor de informatiemaatschappij' (IST), 'Biowetenschappen, genomica en biotechnologie voor de gezondheid' (LIFESCIHEALTH), 'Structureren van de Europese Onderzoeksruimte' (STRUCTURING), 'Nanotechnologieën en nanowetenschappen, kennisgebaseerde multifunctionele materialen en nieuwe productieprocedures en -apparatuur' (NMP) en 'Duurzame Ontwikkeling, veranderingen in het aardstelsel en ecosystemen' (SUSDEV).

De universiteiten en hogescholen halen vooral middelen uit de prioriteiten LIFESCIHEALTH, IST en NMP. Bij de onderzoekscentra zijn dit IST en STRUCTURING. Bij de bedrijven gaat het hoofdzakelijk om IST.

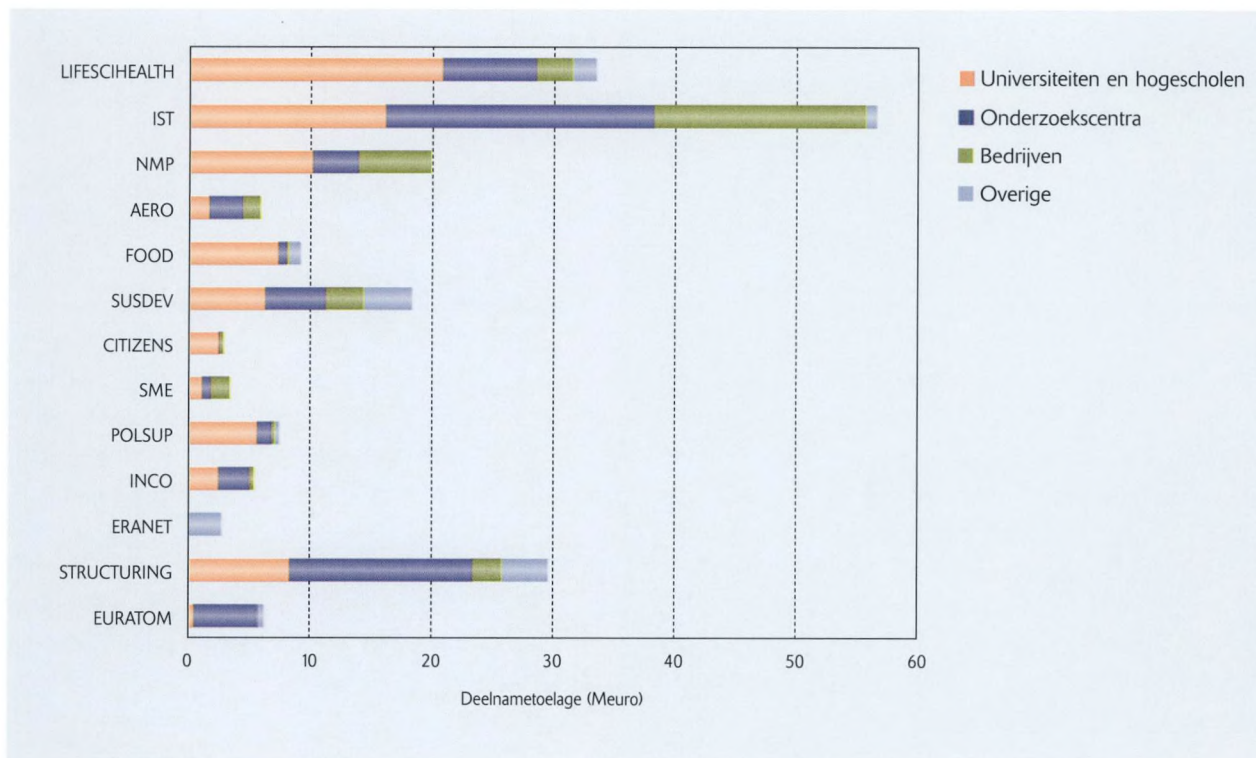
Figuur 10.1: Evolutie van de Vlaamse deelname aan de Europese Kaderprogramma's volgens deelnemerscategorie (aantal deelnames %)



Figuur 10.2: Evolutie van de Vlaamse deelname aan de Europese Kaderprogramma's volgens deelnemerscategorie (deelnametoelage %)

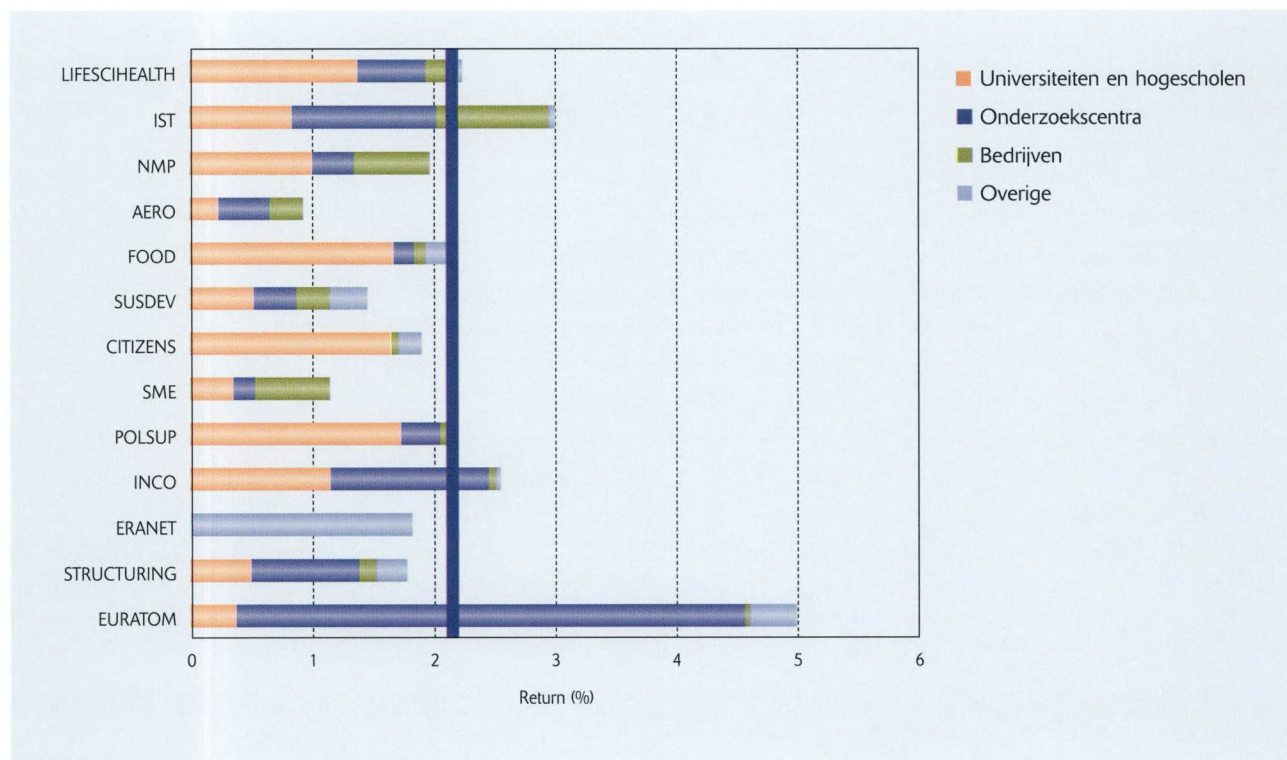


Figuur 10.3: Vlaamse deelnametoelage per prioriteit en per deelnemerscategorie



* Voorlopige cijfers (contracten getekend t.e.m. 24/01/2006; ongeveer 55% van het totale budget)

Figuur 10.4: Vlaamse return per prioriteit en per deelnemerscategorie



Vergeleken met een verwachte Vlaamse return in het Zesde Kaderprogramma van 2,1 tot 2,2% (verticale lijn) blijkt uit figuur 10.4 dat Vlaanderen sterk presteert in de programma's Euratom (5,0%), IST (3,0%), 'Specifieke activiteiten voor internationale samenwerking' (INCO, 2,5%) en LIFESCIHEALTH (2,3%). Voor Euratom is dit bijna uitsluitend te danken aan de federale onderzoeksinstituut SCK. Het succes in IST bestaat uit ongeveer gelijke bijdragen vanuit bedrijven, onderzoekscentra (IMEC) en universiteiten en hogescholen. Vlaanderen dankt zijn return in INCO aan de onderzoekscentra (vooral het Instituut voor de Tropische Geneeskunde (ITG)) en de universiteiten en hogescholen. De return van LIFESCIHEALTH is voor ongeveer tweederde toe te schrijven aan de universiteiten en hogescholen en voor ongeveer een kwart aan onderzoekscentra (vooral VIB).

Vlaanderen scoort volgens de verwachting in 'Beleidsondersteunend onderzoek' (POLSUP, 2,2%), 'Voedselkwaliteit en -veiligheid' (FOOD, 2,1%), en 'Nanotechnologieën en nanowetenschappen, kennisgebaseerde multifunctionele materialen en nieuwe productieprocedures en -apparatuur' (NMP, 2,0%). In de eerste twee is de return in grote hoofdzak toe te schrijven aan de universiteiten en hogescholen. Voor NMP is dit meer gespreid over universiteiten en hogescholen, bedrijven en onderzoekscentra.

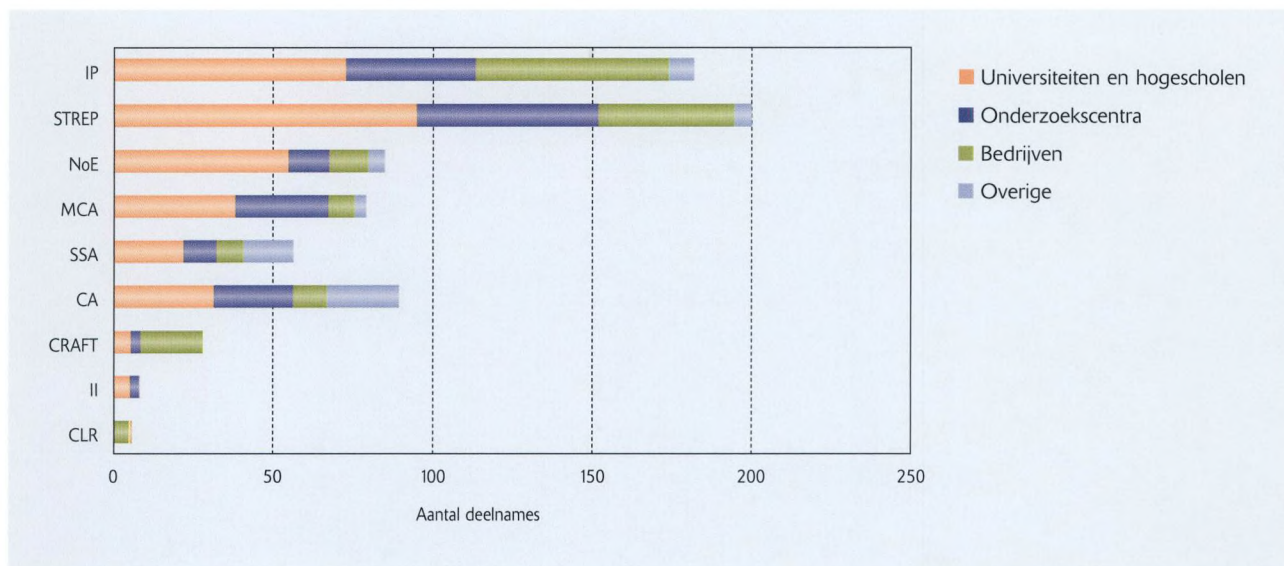
Vlaanderen presteert eerder zwak in de prioriteiten 'Lucht- en ruimtevaart' (AERO, 0,9%), 'Specifieke onderzoeksactiviteiten voor KMO's' (SME, 1,2%) en 'Duurzame Ontwikkeling, veranderingen in het aardsysteem en ecosystemen' (SUSDEV, 1,5%).

10.2.2.4 Vlaamse deelname per projecttype en per deelnemerscategorie

Vlaanderen neemt het vaakst deel aan projecten van het type STREP en de grootschalige geïntegreerde projecten (IP) en is verder duidelijk aanwezig in de gecoördineerde acties (CA), de excellentienetwerken (NoE), de Marie Curie acties (MCA) en de specifieke ondersteunende activiteiten (SSA). In projecten van het type CRAFT, specifieke acties ter promotie van onderzoeksinfrastructuur (II) en collectieve onderzoeksprojecten (CLR) is Vlaanderen daarentegen weinig of niet vertegenwoordigd.

De universiteiten en hogescholen zijn voornamelijk terug te vinden in projecten van het type STREP, IP, NoE, MCA, CA en SSA. De onderzoekscentra vinden we terug in dezelfde projecttypes, al zijn ze minder vertegenwoordigd in de excellentienetwerken (NoE). De bedrijven nemen vooral deel aan de geïntegreerde projecten (IP), de STREPS en CRAFT (zie figuur 10.5).

Figuur 10.5: Vlaamse deelname per projecttype en per deelnemerscategorie (aantal deelnames in KP6*)



Tabel 10.2: Vlaamse topdeelnemers

Instelling	Aantal deelnames*	Deelnametoelage (Meuro)*	%
K.U.Leuven	148	42,2	21%
IMEC	68	35,3	18%
UGent	80	18,5	9%
VIB	33	12,1	6%
VUB	39	8,8	4%
UA	32	8,4	4%
Philips Innovative Technology Solutions	10	5,3	3%
SCK	18	5,3	3%
Alcatell Bell NV	2	5,0	3%
VITO	21	4,7	2%

* Voorlopige cijfers (contracten getekend t.e.m. 24/01/2006; ongeveer 55% van het totale budget)

10.2.2.5 Vlaamse topdeelnemers

In tabel 10.2 worden de Vlaamse topdeelnemers weergegeven. De K.U.Leuven is nog steeds de grootste Vlaamse deelnemer. IMEC volgt op de tweede plaats met minder deelnames dan UGent dat volgt op de derde plaats.

Het eerste deelnemende Vlaamse bedrijf, Philips Innovative Technology Solutions, komt in KP6 op de zevende plaats. Alcatel Bell NV volgt op de negende plaats.

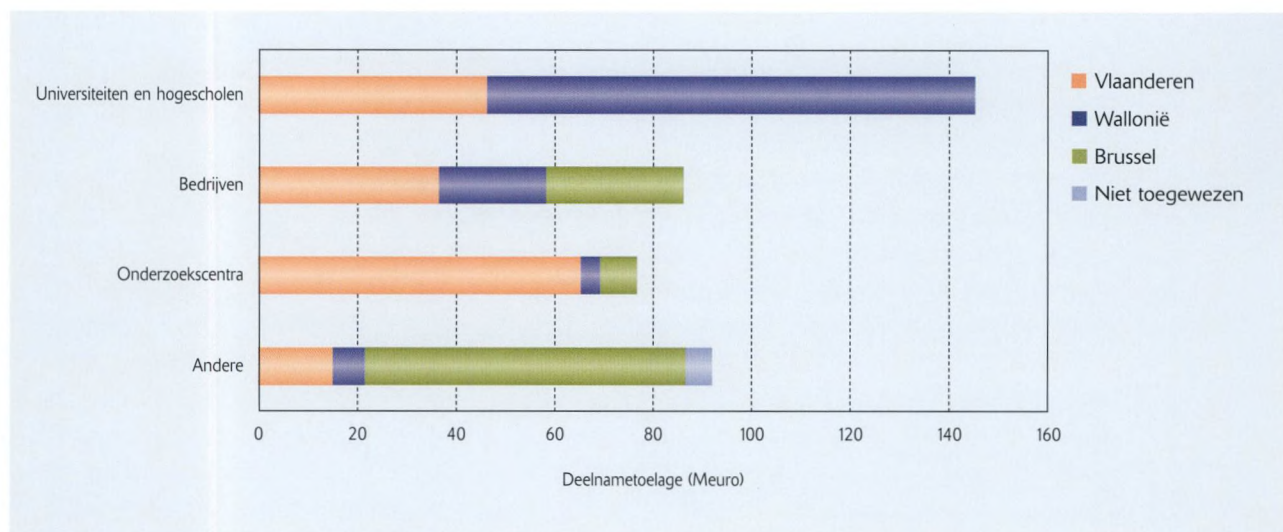
De federale wetenschappelijke instelling SCK (Studiecentrum voor Kernenergie) komt voorlopig op de achtste plaats. VITO vervolledigt de top tien.

Het valt op dat de gemiddelde toelage per deelnemer sterk varieert. Sommige instellingen halen een grotere deelname-toelage met minder deelnames dan andere.

10.2.2.6 Vlaanderen binnen België

Uit figuur 10.6 valt af te lezen dat vooral de Belgische universiteiten en hogescholen middelen uit het Kaderprogramma halen. Vlaanderen heeft hierbij het overwicht. De 'overige instellingen' komen op de tweede plaats en dit is in hoofdzaak toe te schrijven aan instellingen uit de Brusselse regio. Op de derde plaats volgen de bedrijven. Hier is de deelname gespreid over de drie regio's met een overwicht voor Vlaanderen. Ten slotte volgen de onderzoekscentra met een deelname die bijna uitsluitend is toe te schrijven aan instellingen uit Vlaanderen.

Figuur 10.6: Deelname van de Belgische regio's in KP6* volgens deelnemerscategorie (in deelnametoelage)



* Voorlopige cijfers (contracten getekend t.e.m. 24/01/2006; ongeveer 55% van het totale budget)

Vlaanderen is duidelijk de sterkst deelnemende regio binnen België met een aandeel in de toelage van 50%.

10.2.2.7 Vlaanderen in de Europese rangschikking

Om Vlaanderen te kunnen positioneren in de Europese context werden rangschikkingen opgesteld. Die werden verkregen door de deelnemersresultaten - zowel in aantal als in toelage - te relateren aan het bruto binnenlands product (BBP) en het aantal inwoners. Bij die rangschikkingen werden enkel die landen meegenomen met een BBP van minimaal 100 miljard euro, een inwonersaantal van minimaal een miljoen en met minimaal 500 deelnames aan KP6.

Uit de rangschikking (figuur 10.7) blijkt dat Vlaanderen zich - voor wat het aantal deelnames betreft - positioneert op de 9de en 10de plaats in de buurt van lidstaten zoals Oostenrijk, Nederland en Ierland en vóór grote lidstaten zoals het Verenigd Koninkrijk, Duitsland en Frankrijk. Aan de top van de rangschikking bevinden zich de Scandinavische landen.

Wat de deelnametoelage betreft positioneert Vlaanderen zich veel hoger in de rangschikking, namelijk op een zesde plaats in de buurt van Nederland en de Scandinavische landen. Hieruit kunnen we besluiten dat Vlaanderen een relatief hoge gemiddelde deelnametoelage ontvangt vergeleken met de andere landen. België, Nederland en Vlaanderen doen het in deze rangschikking zeer goed. De grote lidstaten volgen veel verder in de rangschikking. België scoort in alle rangschikkingen opvallend goed met een tweede tot vierde plaats.

10.2.3 Conclusies

Vlaanderen weet voorlopig in het Zesde Kaderprogramma nog net de gemiddelde verwachte return van 2,1% te behalen maar ziet zijn aandeel in het deelnamebudget van de opeenvolgende Kaderprogramma's gestaag verkleinen.

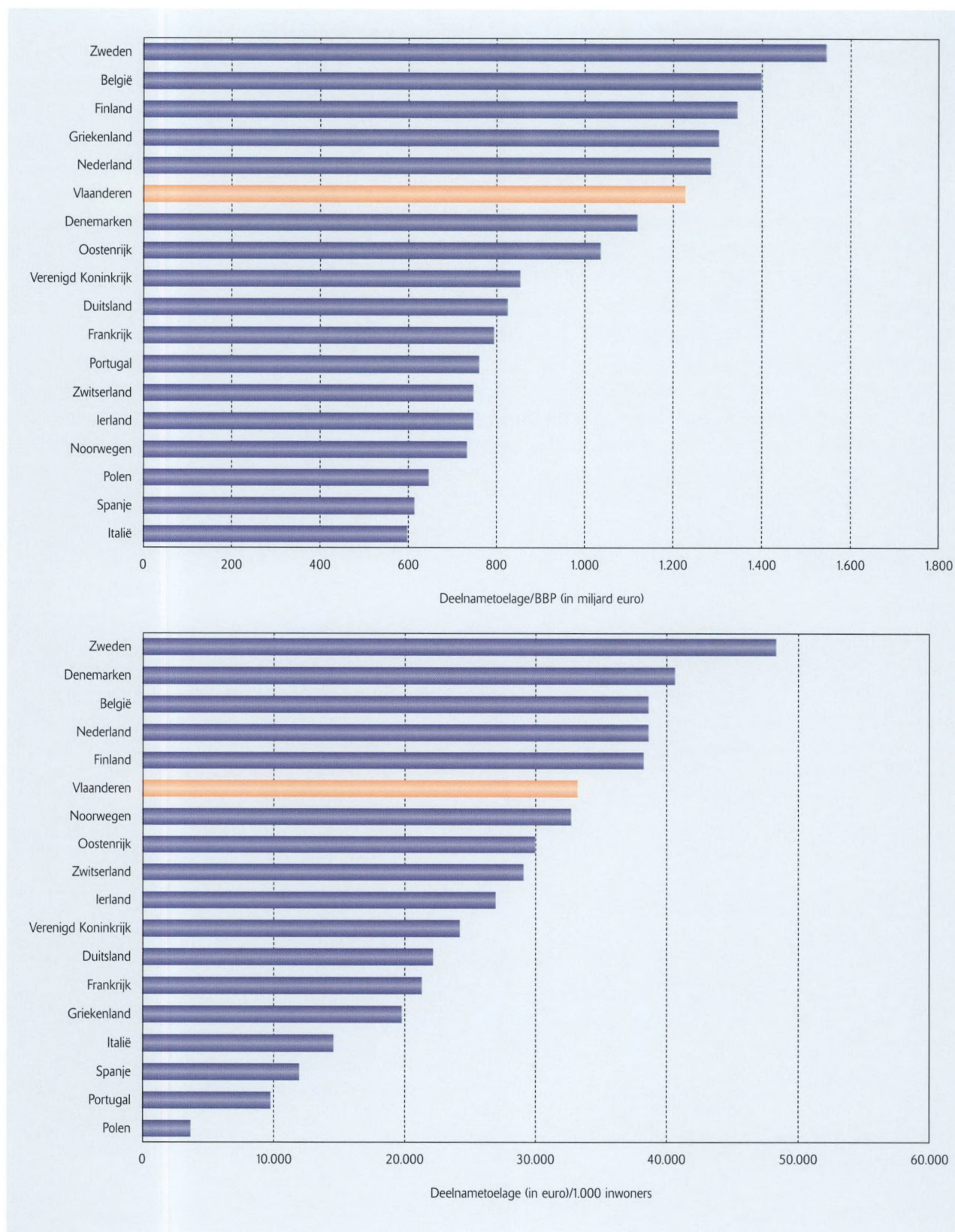
Bekijkt men de Vlaamse deelname in de verschillende deelnemerscategorieën over de KP's heen, dan valt op dat zowel wat het aantal deelnames als de deelnametoelage betreft, de universiteiten/hogescholen en de onderzoekscentra hun aandeel steeds vergroten ten koste van dat van de bedrijven.

Vlaanderen neemt in KP6 voorlopig sterk deel aan de programma's 'Euratom' (5,0%), 'Technologieën voor de informatiemaatschappij' (IST, 3,0%), 'Specifieke activiteiten voor internationale samenwerking' (INCO, 2,5%) en 'Biowetenschappen, genomica en biotechnologie voor de gezondheid' (LIFESCIHEALTH, 2,3%) en scoort volgens de verwachting in de programma's 'Beleidsondersteunend onderzoek' (POLSUP, 2,2%), 'Voedselkwaliteit en -veiligheid' (FOOD, 2,1%), en 'Nanotechnologieën en nanowetenschappen, kennisgebaseerde multifunctionele materialen en nieuwe productieprocedures en -apparatuur' (NMP, 2,0%). Vlaanderen presteert eerder zwak in de prioriteiten 'Lucht- en ruimtevaart' (AERO, 0,9%), 'Specifieke onderzoeksactiviteiten voor KMO's' (SME, 1,2%) en 'Duurzame Ontwikkeling, veranderingen in het aardsysteem en ecosystemen' (SUSDEV, 1,5%).

Figuur 10.7: Vlaanderen in de Europese rangschikking



Figuur 10.7: Vlaanderen in de Europese rangschikking



Vlaanderen neemt het vaakst deel aan projecten van het type STREP en de grootschalige geïntegreerde projecten (IP) en is verder duidelijk aanwezig in de gecoördineerde acties (CA), de excellentienetwerken (NoE), de Marie Curie acties (MCA) en de specifieke ondersteunende activiteiten (SSA). In projecten van het type CRAFT, specifieke acties ter promotie van onderzoeksinfrastructuur (II) en collectieve onderzoeksprojecten (CLR) is Vlaanderen daarentegen weinig of niet vertegenwoordigd.

In de rangschikking van de Vlaamse topdeelnemers voeren de K.U.Leuven, IMEC en UGent de rangschikking aan.

Een vergelijking binnen België, geeft aan dat Vlaanderen de sterkst deelnemende regio is (50% van het totaal voor België) en dat Vlaanderen vooral het overwicht heeft bij de onderzoekscentra en in mindere mate ook bij de bedrijven en bij de universiteiten en hogescholen.

In de Europese rangschikking blijkt Vlaanderen het vrij goed te doen, vooral wanneer men rangschikt naar deelnametoelage. Vlaanderen situeert zich dan op een zesde plaats in de buurt van lidstaten zoals Nederland en de Scandinavische landen en vóór de grote lidstaten zoals het Verenigd Koninkrijk, Duitsland en Frankrijk.

10.3 ERA-NET

Het ERA-NET schema wenst de samenwerking en coördinatie te bevorderen tussen de verschillende financieringsprogramma's ter ondersteuning van onderzoek en innovatie van de lidstaten van de Europese Gemeenschap en van de geassocieerde landen. Het schema werd opgestart binnen het zesde Kaderprogramma (KP6) en wordt verder gezet binnen het zevende Kaderprogramma (KP7).

Het ERA-NET schema wordt geïmplementeerd via de publicatie van open oproepen tot voorstellen. De voorstellen kunnen ingediend worden door overheidsorganisaties die verantwoordelijk zijn voor de financiering of het beheer van onderzoekprogramma's op nationaal of regionaal niveau (Ministeries, agentschappen, ...), andere nationale organisaties die dergelijke programma's financieren of beheren (bijv. agentschappen die door de overheid onder publiek recht zijn opgericht) en organisaties die op Europees niveau werkzaam zijn en onder andere instaan voor de pan-Europese coördinatie van nationaal gefinancierd onderzoek.

De oproepen staan, in tegenstelling tot het merendeel van de andere financieringsschema's binnen KP7 niet open voor onderzoeksinstellingen en/of bedrijven.

ERA-NET projecten verlopen in grote lijnen steeds op dezelfde wijze, in principe kunnen hierbij de volgende fasen worden onderscheiden:

1. Informatie-uitwisseling betreffende de ingebrachte Programma's en de wijze waarop ze worden voorbereid en uitgevoerd (leerproces);
2. Identificatie van mogelijke gemeenschappelijke activiteiten inzake de coördinatie en samenwerking tussen de financieringsprogramma's;
3. Uittesten van dergelijke activiteiten op een beperkte schaal met een beperkt aantal partners;
4. Structureren van de samenwerking.

Het bottom-up karakter van het ERA-NET schema verklaart de grote diversiteit aan opgestarte initiatieven, zowel rond steunprogramma's voor fundamenteel onderzoek steunprogramma's voor toepassingsgericht onderzoek als rond meer horizontale maatregelen (bijvoorbeeld Programma's voor Collectief Onderzoek, voor de ondersteuning van Competentiepolen) werden initiatieven opgestart.

Binnen KP6 werden uiteindelijk een tachtigtal ERA-NET projecten opgestart. Vlaanderen is betrokken in 16 van deze projecten (zie tabel 10.3).

Binnen verschillende ERA-NET projecten worden, in het kader van het uittesten van gemeenschappelijke activiteiten, geëxperimenteerd met gemeenschappelijke oproepen tot voorstellen. De middelen die voor deze kleinschalige initiatieven worden voorzien zijn afkomstig van de deelnemende nationale (regionale) overheden en zijn geen onderdeel van het Europees Kaderprogramma. Vlaanderen heeft binnen ERA-NET projecten actief deelgenomen aan de organisatie van dergelijke oproepen tot voorstellen.

Tabel 10.3: Vlaamse deelname in ERA-NET projecten

Organisatie	ERA-NET project	
AWI	ERA-PG	European Research Area Plant Genomics
AWI	HY-CO	Co-ordination Action to Establish a Hydrogen and Fuel Cell ERA-Net, Hydrogen Coalition
AWI	PV-ERA-NET	Networking and Integration of National and Regional Programmes in the field of Photovoltaic (PV) Solar Energy Research and Technological Development (RTD) in the European Research Area (ERA)
AWI	VISION	Shared knowledge base of sustainable innovation policies
CLO - Dep. Zeevisserij	MARI-FISH	Coordination of European marine fisheries research
IWT	COMPERA	ERA-NET on national and regional Programmes and initiatives dedicated to the creation and support of Competence Research Centres
IWT	CORNET	ERA-Net on National and Regional Programmes and initiatives to promote research, and the dissemination of the results of that research, to the benefit of large communities of SMEs: Collective Research
IWT	EraSME	ERA-NET on National and Regional Programmes to promote innovation networking and co-operation between SME's and research organisations
IWT	eTRANET	ICT in traditional manufacturing industries ERANET
IWT	MATERA	ERA-NET Materials
IWT	MNT-ERA-NET	From micro- and nano-scale science to new technologies for Europe
IWT	SUSPRISE	Networking, coordination, cooperation and integration of national RTD programmes in the field of sustainable enterprise
FWO	ERA-CHEMISTRY	Implementation of joint bottom-up European Programmes in Chemistry
FWO	EUROPOLAR	The European Polar Consortium: Strategic Coordination and networking of European Polar RTD Programmes
FWO	HERA	Humanities in the European Research Area
UZ-KUL	HESCUAEP	Health Emergency national/regional programmes for an improved coordination in pre-hospital setting

10.4 VLAAMSE DEELNAME IN HET EUREKA-PROGRAMMA

10.4.1 Inleiding

EUREKA is een intergouvernementeel initiatief voor de bevordering van de internationale samenwerking op het vlak van toegepast en marktgericht industrieel Onderzoek & Ontwikkeling. Het EUREKA netwerk omvat aktueel 38 lidstaten en de Europese Unie.

EUREKA hanteert, in tegenstelling tot het Kaderprogramma van de Europese Commissie, het 'Bottom Up' principe: de partners in een O&O project bepalen zelf de inhoud, het samenwerkingsverband, en de timing van hun project.

Het netwerk verleent, na een internationale evaluatie-procedure, aan de goedgekeurde projecten een kwaliteitslabel. Voor co-financiering kunnen de individuele partners terecht bij de eigen nationale of regionale overheden, en dit op basis van de plaatselijke modaliteiten.

Bedrijven, en hiermee samenwerkende universiteiten en onderzoeksinstituten, uit het Vlaams Gewest kunnen voor hun deelname in een project beroep doen op het IWT.

Het aanvragen van steun in het kader van EUREKA-projecten, en de evaluatie van deze aanvragen, gebeurt in overeenstemming met de gebruikelijke procedures van het IWT, en dit volgens de modaliteiten voor O&O bedrijfssteun of KMO-Innovatieprojecten. In aanvulling op de basissteun hanteert het IWT, ter stimulering van de internationale industriële samenwerking, een toeslag van 10% op kostenbasis.

10.4.2 EUREKA projecten

Het EUREKA-programma maakt een onderscheid tussen projecten die op individueel initiatief van de betrokken bedrijven tot stand komen, en projecten die gegenereerd worden in door de Europese grootindustrie opgezette "Clusters."

De projecten van het eerste type, waarnaar we verwijzen met de term 'INDIVIDUELE'-projecten, verkrijgen het EUREKA-label na een evaluatie door de betrokken Nationale of Regionale overheden op basis van een uniforme en internationaal geaccepteerde procedure.

De EUREKA-Clusters oriënteren zich op een specifiek onderzoeks-terrein of een industriële sector. De onderzoeksdoelstellingen worden geformuleerd in een "Road Map", en hieraan wordt invulling gegeven via de initiatie van "sub-projecten". Deze sub-projecten verkrijgen het EUREKA-label na een evaluatie door het Technisch Committee van de Cluster.

De aanvragen voor cofinanciering worden door de betrokken overheden behandeld synchroon met, of aansluitend op, de evaluaties voor het Eureka-label. De beschrijvingen van de projecten en deelnemende partners worden na verlening van de EUREKA-label publiek gemaakt door de opname in databases welke toegankelijk zijn via de EUREKA website (<http://www.eureka.be>).

Tabel 10.4 toont het aantal nieuwe projecten waarin Vlaamse partners actief zijn (2000-2005).

Met uitzondering van 2002, toen geen MEDEA oproep werd behandeld, is de Vlaamse deelname aan EUREKA projecten stabiel. Ze omvat een gemiddelde deelname aan 22 projecten per jaar, evenredig verdeeld tussen 'INDIVIDUELE' en Cluster projecten.

10.4.3 Verleende steun aan Vlaamse deelnemers in EUREKA (2000 – 2005).

De volgende tabellen en figuren geven meer detail over de projecten met door IWT gesteunde Vlaamse partners. Hierbij is de categorie 'Cluster'-projecten verder opgesplitst. In de periode 2000 - 2005 waren de volgende Cluster-organisaties actief:

- **MEDEA** (looptijd van 1/1/1997 tot 1/1/2001) en vervolg-cluster **MEDEA+** (1/1/2001 tot 1/1/2009): "Micro-Electronics Development for European Applications".
- **EURIMUS** (30/6/1998 tot 30/6/2003) en **EURIMUS II** (1/1/2004 tot 1/1/2009): "EUReka Industrial Initiative for Microsystems Uses".
- **ITEA** (1/10/1998 tot 1/1/2006) en **ITEA II** (1/1/2006 tot 1/1/2014): "Information Technology for European Advancement".
- **PIDEA** (1/10/1998 tot 1/4/2004) en **PIDEA+** (1/4/2004 tot 1/4/2009): "Packaging and Interconnection Development for European Applications".
- **CELTIC** (1/1/2004 tot 1/1/2009) "Cooperation for a European sustained Leadership in Telecommunications".

- **EUROGIA** (1/1/2004 tot 1/1/2008): "Eureka Oil & Gas Industry Initiative For Sustainable Development And A Secure Energy Supply In A Cleaner/Safer Future".

Gedurende de periode 2000 – 2005 werden de Vlaamse partners in 108 EUREKA-projecten door IWT gesteund.

De totale investering van de Vlaamse bedrijven in deze projecten bedraagt 215 miljoen euro, hierin is begrepen 100 miljoen euro steun vanwege IWT, een gemiddeld steunpercentage van 47%.

De omvang van de projecten verschilt sterk naargelang het type. Uitersten zijn weer te vinden bij de projecten van de MEDEA en MEDEA+ Cluster (gemiddeld Vlaams projectbudget 4 miljoen euro) en projecten van het 'INDIVIDUELE'-type (gemiddeld Vlaams budget 0,7 miljoen euro). Een dalende trend is waarneembaar, echter vooral te wijten aan de lagere frequentie van zeer grote (> 5 miljoen euro) projecten.

Het gemiddeld steunpercentage van 47 % vertoont weinig variatie tussen de projecttypes, maar wel tussen 'INDIVIDUELE' projecten, wat een gevolg is van de impact van de aard van het onderzoekstype (industriële basisonderzoek of prototype-ontwikkeling) en de mate van KMO-deelname.

In de beschouwde 108 EUREKA projecten waren 251 Vlaamse partners actief (Opmerking: er zijn soms meerdere participaties door eenzelfde entiteit). Het aantal Vlaamse partners per project is hoger in de Cluster-projecten (gemiddeld 2,5) dan in de projecten van het 'INDIVIDUELE'-type (gemiddeld 2,0). Ook deze gemiddelden verbergen een grote variatie gezien het beduidend aantal projecten met 1 enkele Vlaamse industriële partner, en enkele grote Vlaamse consortia met 5 tot 7 partners in Cluster-projecten.

De 108 EUREKA projecten vertegenwoordigen een participatie van 57 KMO's (23%). De KMO deelname concentreert zich verhoudingsgewijs vooral in de projecten van het 'INDIVIDUELE'-type. De Vlaamse consortia in de Clusterprojecten tonen een sterke vertegenwoordiging van grote ondernemingen. De deelname van 32 KMO's in deze projecten toont echter aan dat kleinere onderzoeksgerichte bedrijven ook hun weg vinden naar de meer grootschalige projecten van de EUREKA-Clusters.

Tabel 10.4: Aantal EUREKA-projecten met Vlaamse partners

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Totaal
INDIVIDUELE Projecten	13	9	11	12	10	12	67
CLUSTER Projecten	10	17	3	9	17	11	67
Totaal	23	26	14	21	27	23	134

Tabel 10.5: Aantal gesteunde projecten, met projectbudget van de Vlaamse partners en steuntoelagen van IWT

Aantal Projecten	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Totaal
MEDEA	5	13		6	5	4	33
EURIMUS	1				1		2
ITEA	3	2	3	3	5	6	22
PIDEA	1	2			3		6
CELTIC					2	1	3
INDIVIDUEEL	7	7	5	8	7	8	42
Totaal	17	24	8	17	23	19	108
Budget (miljoen euro)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Totaal
MEDEA	22,3	49,9		26,1	18,3	8,4	125
EURIMUS	1,7				1,8		3,5
ITEA	7,8	4,6	5,4	3,3	12,1	13,6	46,9
PIDEA	1,6	1,6			2,6		5,8
CELTIC					4,1	0,1	4,2
INDIVIDUEEL	6,8	3,9	4,6	6,9	2,8	4,9	29,9
Totaal	40,3	60,0	9,9	36,3	41,6	27,0	215,2
Steun (miljoen euro)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Totaal
MEDEA	11,6	22,9		12,7	6,7	4,8	58,7
EURIMUS	0,6				1,0		1,6
ITEA	3,2	1,8	3,1	1,9	4,6	5,6	20,3
PIDEA	0,7	0,9			1,1		2,7
CELTIC					1,7	0,05	1,7
INDIVIDUEEL	3,8	2,0	2,4	3,7	1,2	2,1	15,1
Totaal	20,0	27,6	5,5	18,3	16,3	12,6	100,2

Tabel 10.6: Aantal Vlaamse partners in gesteunde projecten

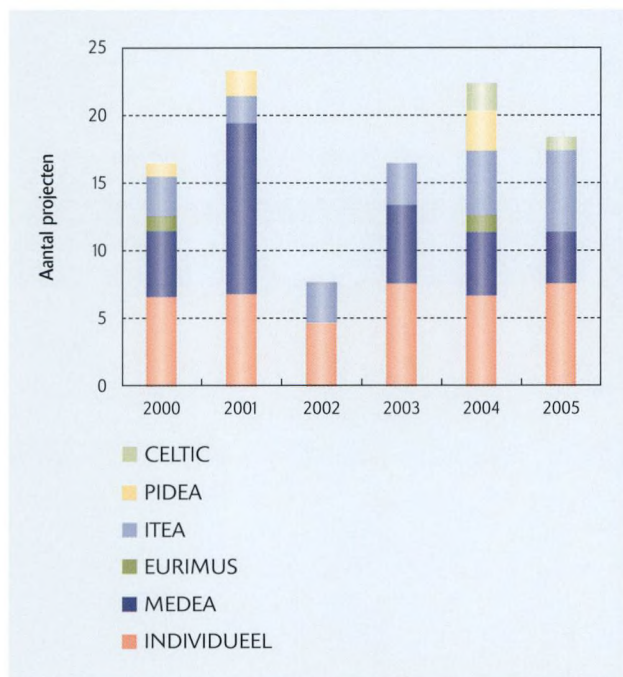
Aantal Vlaamse partners 2000-2005	Groot bedrijf	KMO	Onderzoeks instelling	Totaal
MEDEA	43	9	26	78
EURIMUS	1	3	2	6
ITEA	32	15	17	64
PIDEA	6	3	3	12
CELTIC	2	2	2	6
INDIVIDUEEL	30	25	30	85
Totaal	114	57	80	251

10.4.4 Situering in internationale context.

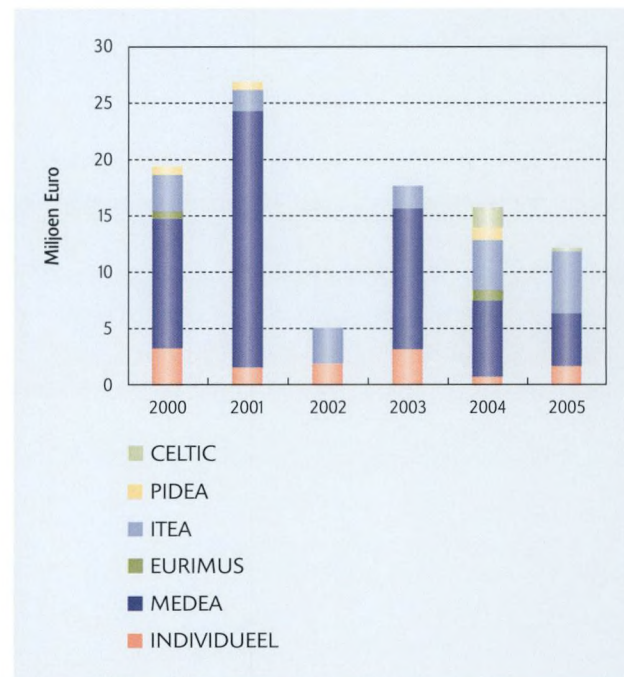
Recente analyses van het internationaal EUREKA secretariaat (Facts and Tendencies, French Chairmanship, Paris June 2004; "The EUREKA INITIATIVE, Czech Chair 2005-2006") tonen aan dat België qua deelname aan EUREKA gedurende de laatste jaren bij de top-5 lidstaten behoort. Hierbij dient opgemerkt dat deze deelnames in meerderheid gebeuren als project-'partners', en in veel mindere mate als initiatiefnemer of project-'coördinator'.

Gezien de relatief hoge participatie van het Vlaams Gewest in de projecten van het 'INDIVIDUELE'-type, en de overheersende deelname in de Cluster-projecten, kan gesteld worden dat Vlaanderen prominent aanwezig is in het internationaal EUREKA netwerk.

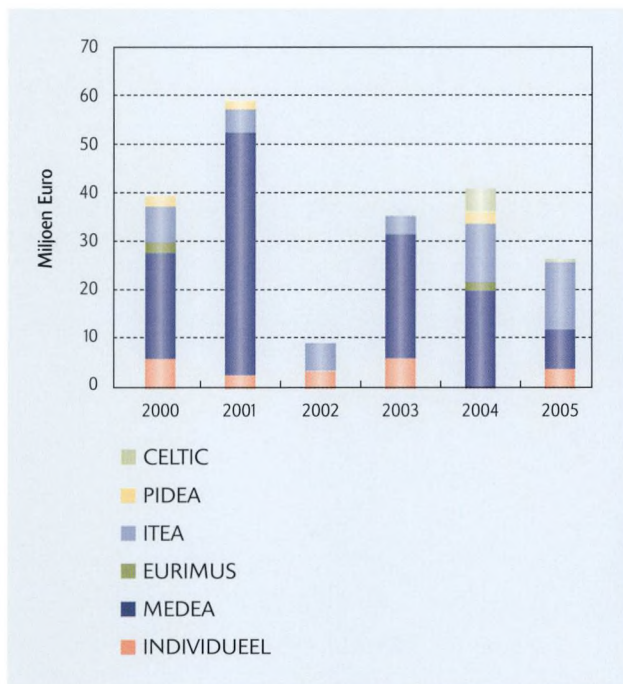
Figuur 10.8: Aantal Eureka projecten met IWT steun aan Vlaamse partners



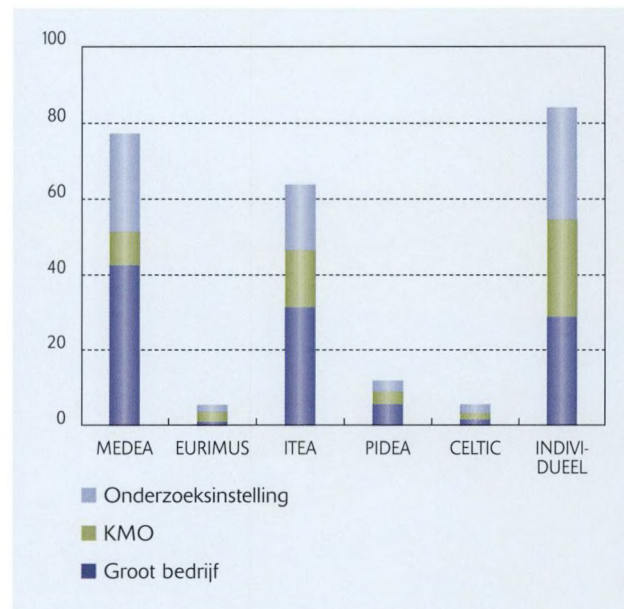
Figuur 10.10: IWT steunbedragen aan de Vlaamse partners, per deelprogramma



Figuur 10.9: Projectbudgetten van de Vlaamse partners, per deelprogramma



Figuur 10.11: Aantal Vlaamse partners in gesteunde projecten



10.5 CONCLUSIE

Vlaanderen is, in lijn met wat in vorige versies van dit Indicatorenboek gerapporteerd werd, heel visibel aanwezig in de belangrijke Europese WT&I programma's. Voor het ERA-NET en het Eureka-programma hebben de verschillende Vlaamse actoren en hun onderzoeksploegen een niet onaardige positie weten uit te bouwen. Voor wat het Kaderprogramma betreft, is die aanwezigheid er duidelijk ook, doch de dalende tendens van de Vlaamse deelname, en in het bijzonder die van de bedrijven, is duidelijk iets wat de nodige aandacht verdient.

Referentielijst

Vlaanderen in het Europese Vijfde Kaderprogramma voor Onderzoek (1998-2002), Dengis P., Dewallef E. en Verlaeck K., 2005, Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Departement Wetenschap, Innovatie en Media, Administratie Wetenschap en Innovatie.

Vlaamse deelname aan het Europese Zesde Kaderprogramma voor Onderzoek (tussentijdse analyse), Van Langenhove M., februari 2007, Vlaamse Overheid, departement Economie, Wetenschap en Innovatie.

Gebruikte Afkortingen

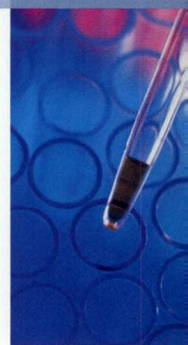
- EEL: European Economic Interest Group (Europees Economisch Samenwerkingsverband)
- GCO: Gemeenschappelijk Centrum voor Onderzoek
- IMEC: Interuniversitair Mikro-Electronica Centrum VZW
- ITG: Instituut voor Tropische Geneeskunde
- IWT-Vlaanderen: Instituut voor de aanmoediging van Innovatie door Wetenschap en Technologie in Vlaanderen
- K.U.Leuven: Katholieke Universiteit Leuven
- SCK: Studiecentrum voor Kernenergie
- UA: Universiteit Antwerpen
- UGent: Universiteit Gent
- VIB: Vlaams Interuniversitair Instituut voor Biotechnologie
- VUB: Vrije Universiteit Brussel
- VITO: Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek
- VRT: Vlaamse Radio en Televisie
- KP3: Derde Europese Kaderprogramma
- KP4: Vierde Europese Kaderprogramma
- KP5: Vijfde Europese Kaderprogramma
- KP6: Zesde Europese Kaderprogramma

Thematische prioriteiten:

- LIFESCIHEALTH: Biowetenschappen, genomica en biotechnologie voor de gezondheid
- IST: Technologieën voor de informatiemaatschappij
- NMP: Nanotechnologieën en nanowetenschappen, kennisgebaseerde multifunctionele materialen en nieuwe productieprocedures en -apparatuur
- AERO: Lucht- en ruimtevaart
- FOOD: Voedselkwaliteit en -veiligheid
- SUSDEV: Duurzame ontwikkeling, veranderingen in het aardsysteem en ecosystemen
- CITIZENS: Burgers en bestuur in de kennismaatschappij
- SME: Specifieke onderzoeksactiviteiten voor KMO's
- POLSUP: Beleidsondersteunend onderzoek
- INCO: Specifieke activiteiten voor internationale samenwerking
- ERANET: Ondersteuning voor de coördinatie van activiteiten
- STRUCTURING: Structurering van de Europese Onderzoeksruimte
- EURATOM: Euratom

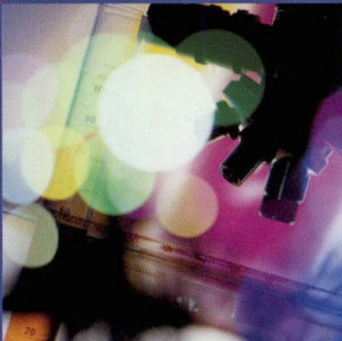
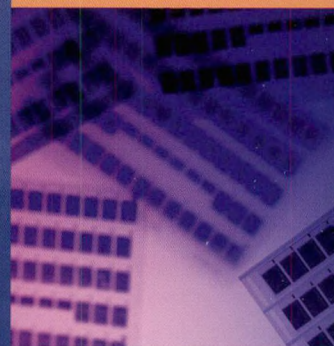
Projecttypes:

- CA: coördinatiewerkzaamheden
- CLR: collectieve onderzoeksprojecten
- CRAFT: coöperatieve onderzoeksprojecten
- II: specifieke acties ter promotie van onderzoeksinfrastructuur
- IP: geïntegreerde projecten
- MCA: Marie Curie acties ter bevordering en ontwikkeling van menselijk potentieel en mobiliteit
- NoE: Excellentienetwerken
- SSA: specifiek ondersteunende activiteiten
- STREP: specifiek gerichte projecten



CONCLUSIES EN NABESCHOUWINGEN

Door Koenraad Debackere (K.U.Leuven) en Reinhilde Veugelers (K.U.Leuven)



Dit derde Indicatorenboek biedt een bundeling van de inzet en de resultaten die de laatste tien jaar door de actoren in het Vlaams Wetenschaps-, Technologie- en Innovatielandschap werden gerealiseerd. Het geeft een overzicht van de sterke punten van dit landschap, maar ook van de aandachtspunten die verdere inspanningen noodzakelijk maken. In elk geval tonen de resultaten aan dat inspanningen op vlak van wetenschap, technologie en innovatie voldoende continuïteit en niveau van inspanning vergen vooraleer zich te vertalen in relevante output en de eruit volgende welvaartscreatie. De resultaten van al deze inspanningen worden immers pas zichtbaar met een behoorlijke tijdsvertraging. Vandaar het belang om, in Vlaanderen, de investeringen in wetenschap, technologie en innovatie consequent verder te zetten. Zeker met het oog op het streven naar de realisatie van de 3% O&O-norm, zoals vooropgesteld door de Europese Commissie op de top van Lissabon.

11.1 UITGAVEN VOOR O&O

Uit verschillende analyses blijkt dat er in de periode 1995 tot 2001 een continue stijging optrad van de Vlaamse O&O-uitgaven tot een piek werd bereikt van 2,43% van het BBPR in 2001. In de daaropvolgende jaren zakten de O&O-uitgaven. Op niveau van de Vlaamse Gemeenschap dalen de O&O-uitgaven tot 2,22% in 2002, respectievelijk 2,13% in 2003. In 2004 bereikt de daling een dieptepunt met een niveau van 2,07%. Voor 2005 is er dan weer een kentering te zien. De totale O&O-uitgaven voor de Vlaamse Gemeenschap stijgen in dat jaar opnieuw en bereiken opnieuw het niveau van 2003, met name 2,13%. De cijfers op niveau van het Vlaams Gewest liggen telkens enkele percentpunten lager, hetgeen logisch is gelet op de berekeningen die aan de basis liggen van de betreffende percentages. Niet alleen is in 2005 dus een kentering waar te nemen in de O&O-uitgaven, maar wanneer we deze uitgaven in absolute termen bekijken, dan valt op dat ze in 2005 hetzelfde niveau bereikt hebben als in het topjaar 2001.

Deze evolutie, die in eerste instantie bij de bedrijven te situeren was en nog steeds is, daar het overheidsaandeel in de O&O-uitgaven verder positief evolueert, kent verschillende verklaringen. Naast het doorvoeren van een aantal methodologische verfijningen en empirische actualiseringen met betrekking tot de Vlaamse O&O-bedrijfsdata, is er de economische conjunctuur en de toenemende internationale concurrentie die bedrijven (en overheden) kritischer maakt ten opzichte van elke uitgave, ook daar waar het O&O-uitgaven betreft.

Bovendien hebben de grote bedrijven zowat hun maximale capaciteit voor het uitvoeren en het absorberen van O&O-activiteiten bereikt. Verschillende grote, multinationale ondernemingen zien inderdaad hun O&O-uitgaven eerder krimpen dan nog verder toenemen. De kleinere en middelgrote bedrijven, daarentegen, hebben nog steeds onvoldoende de weg naar het intensifiëren van hun O&O-activiteiten gevonden. Alhoewel we in positieve zin kunnen stellen dat de resultaten van de recente Vlaamse O&O-enquêtes duidelijk een vermindering in concentratie van de O&O-uitgaven aantonen.

Dit laatste houdt bijgevolg in dat ook de kleine en middelgrote bedrijven een groter proportioneel aandeel van de O&O-uitgaven voor hun rekening nemen. Op zich dus een goede evolutie, die echter vooralsnog de terugval aan O&O-bestedingen bij de grote bedrijven in onvoldoende mate kan compenseren. Tot slot, er dient steeds voorzichtig te worden omgesprongen met trends afgeleid uit korte-termijn evoluties. Het 'noemer' (BBRP)-effect bij de O&O-indicator is immers zeer groot. Periodes van mindere of meerdere economische groei hebben duidelijk een effect op de berekende O&O-intensiteit. Daarnaast worden, zoals reeds gesteld, investeringen in O&O wel degelijk beïnvloed door de algemene economische condities. Tijdens de zwakkere economische periode volgend op 2001, werd wereldwijd een tragere groei van de investeringen in O&O waargenomen. De kentering die we in 2005 vaststellen, wordt ook wereldwijd vastgesteld. Een regio als Vlaanderen drijft dus minstens ten dele mee op die meer globale trends.

Niettegenstaande deze evoluties houdt de Vlaamse overheid duidelijk vast aan haar streven naar de 3% O&O-norm. Dit streven wordt verankerd in de continue toename van de publieke budgetten voor wetenschap, technologie en innovatie die zich ook de laatste jaren heeft doorgezet. Zoals blijkt uit de O&O statistieken gerapporteerd in dit Indicatorenboek blijven de Vlaamse overheidsuitgaven voor O&O tijdens de recente en huidige regeerperiodes gestadig en consistent toenemen. Deze toename geschiedt onder de vorm van een diversiteit aan steunkanalen en maatregelen, waaraan recent een belangrijk pakket fiscale stimuli werd toegevoegd onder de vorm van een vrijstelling van de bedrijfsvoorheffing voor onderzoekers van zowel kennisinstellingen als van bedrijven. Daarnaast dienen ook de verschillende maatregelen te worden vermeld om excellentie in onderzoek en innovatie verder te stimuleren en ook daadwerkelijk financieel te steunen.

11.2 OPLEIDINGEN

Op 1 februari 2006 telde men in het Vlaamse hoger onderwijs 40.968 generatiestudenten. Meer dan de helft van deze generatiestudenten (54,0%) startte een professioneel gerichte bacheloropleiding aan een hogeschool. De universiteiten en de academisch gerichte opleidingen aan de hogescholen trokken respectievelijk 33,7% en 12,3% aan van het totaal aantal generatiestudenten.

In de beschouwde periode daalde globaal genomen het aantal generatiestudenten aan de Vlaamse universiteiten van 14.128 generatiestudenten in het academiejaar 1996-1997 tot 12.423 generatiestudenten in het academiejaar 2003-2004. Deze gestage afname van het aantal generatiestudenten is gestopt in het academiejaar 2004-2005. De laatste twee academiejaren nam het aantal generatiestudenten aan de universiteiten toe. De studiegebieden Economische en toegepaste economische wetenschappen en Rechten, notariaat en criminologische wetenschappen oefenen de grootste aantrekkingskracht uit op de generatiestudenten. Het studiegebied Psychologische en pedagogische wetenschappen blijft in het academiejaar 2005-2006 de derde plaats innemen.

In het studiegebied Wetenschappen blijft het aantal generatiestudenten dalen: van 1.586 generatiestudenten in het academiejaar 1998-1999 naar 1.018 generatiestudenten in 2005-2006. Eenzelfde tendens vindt men terug in het studiegebied Toegepaste biologische wetenschappen: vanaf het academiejaar 1998-1999 kent dit studiegebied een continue daling van het aantal generatiestudenten. Het studiegebied Toegepaste wetenschappen daarentegen kent de laatste twee academiejaren een toename van het aantal generatiestudenten. Deze stijging is wellicht voor een groot deel te wijten aan de afschaffing van het interuniversitair overlegd en erkend toelatingsexamen voor de opleidingen tot burgerlijk ingenieur en burgerlijk ingenieur architect. Eenzelfde positieve evolutie tijdens de laatste twee academiejaren vindt men terug in het studiegebied Biomedische wetenschappen.

Bekijkt men globaal de evolutie van het aantal generatiestudenten in de exacte en toegepaste wetenschappen (studiegebieden Wetenschappen, Toegepaste wetenschappen en Toegepaste biologische wetenschappen, Farmacie en Biomedische wetenschappen), dan stelt men in het academiejaar 2004-2005 een kentering vast: na een quasi onafgebroken daling van het aantal generatiestudenten vanaf het academiejaar 1998-1999, neemt de instroom in de laatste twee academiejaren toe.

Deze stijging is vooral te wijten aan de toegenomen populariteit van de studiegebieden Biomedische wetenschappen, Farmaceutische wetenschappen en Toegepaste wetenschappen. Door de invoering van het toelatingsexamen voor arts/tandarts kende het aantal generatiestudenten in de studiegebieden Geneeskunde en Tandheelkunde een sterke daling vanaf het academiejaar 1997-1998. Door een versoepeling van de slaagvoorwaarden van dit toelatingsexamen steeg vanaf het academiejaar 2002-2003 het aantal generatiestudenten in de opleiding Geneeskunde. Ten opzichte van het aantal generatiestudenten in 1999-2000 doet zich hier ongeveer een verdubbeling voor. Eenzelfde evolutie vindt men terug in het studiegebied Tandheelkunde.

Op 1 februari 2006 volgden in het hogeschoolonderwijs 81,5% van de generatiestudenten een professioneel gerichte bacheloropleiding en 18,5% een academisch gerichte bacheloropleiding. Het aantal generatiestudenten in de professioneel gerichte opleidingen blijft toenemen, zowel in absolute als relatieve aantallen. Anderzijds blijft de instroom in de academisch gerichte opleidingen aan de hogescholen afnemen: terwijl men hier in het academiejaar 1999-2000 nog 6.486 generatiestudenten telde, waren er dat in het academiejaar 2005-2006 nog slechts 5.020.

Het studiegebied Handelswetenschappen en bedrijfskunde blijft het grootste aantal generatiestudenten aantrekken. Opvallend hierbij is de sterke toename van het aantal generatiestudenten in de professioneel gerichte opleidingen in het academiejaar 2005-2006, terwijl anderzijds de academisch gerichte opleidingen een verminderde instroom kennen. Het studiegebied Onderwijs is het tweede grootste studiegebied. Vermeldenswaardig bij de professioneel gerichte opleidingen is de evolutie van het aantal generatiestudenten in het studiegebied Gezondheidszorg: terwijl in het academiejaar 2001-2002 slechts 2.175 generatiestudenten instroomden in dit studiegebied, was dit aantal in het academiejaar 2005-2006 gestegen tot 3.138 generatiestudenten. Twee andere studiegebieden die in de beschouwde periode het aantal generatiestudenten aanzienlijk zagen toenemen, zijn het studiegebied Biotechniek (van 171 generatiestudenten in het academiejaar 1996-1997 naar 476 generatiestudenten in 2005-2006) en het studiegebied Sociaal-agogisch werk (van 2.109 generatiestudenten naar 2.945 generatiestudenten in de beschouwde periode).



Het studiegebied Industriële wetenschappen en technologie kent een afname van het aantal generatiestudenten zowel bij de professioneel gerichte opleidingen als bij de academisch gerichte opleidingen. Zeker bij deze laatste is de daling significant: terwijl in het 'topjaar' 1999-2000 nog 2.234 generatiestudenten startten in een academisch gerichte opleiding, is dit aantal al afgenomen tot 1.380 generatiestudenten in het academiejaar 2005-2006. Wellicht speelt hier een zekere impact van 1) de versoepeling en 2) de afschaffing van het toelatingsexamen voor burgerlijk ingenieur aan de universiteiten mee.

Opvallend is ook de sterke toename van het aantal vrouwelijke generatiestudenten. Op 1 februari 2006 maakten de vrouwelijke generatiestudenten 54,8% uit van het totaal aantal generatiestudenten in het Vlaamse hoger onderwijs. Dit vrouwelijk overwicht komt ook sterk tot uiting in de participatiegraad: 64,1% van de potentiële doelgroep (achttienjarige vrouwen wonende in het Vlaams Gewest + 20% van de achttienjarigen wonende in het Brussels Gewest) startte in het academiejaar 2005-2006 een opleiding in het hoger onderwijs. Bij de mannen bedroeg dit percentage slechts 50,4%. Ten slotte, de ondertussen ingezette bachelor-masterhervorming in het Europees hoger onderwijs evenals de creatie van associaties tussen universiteiten en hogescholen in Vlaanderen, zullen de komende jaren het opleidingslandschap in Vlaanderen en Europa grondig beïnvloeden, niet in het minst door de academisering van de tweecyclus opleidingen aan de hogescholen.

Globaal genomen kan men vandaag stellen dat meer dan de helft van de Vlaamse jongeren een kans waagt in het hoger onderwijs: in het academiejaar 2005-2006 startte 57,0% van de potentiële doelgroep een opleiding in het Vlaamse hoger onderwijs. In het academiejaar 1996-1997 bedroeg dit aandeel 52,7%.

Tot slot is de doctoraatsoutput van de Vlaamse universiteiten vermeldenswaard. Het grootste aantal doctoraten in de periode 2000-2001 tot 2004-2005 werd uitgereikt in de studiegebieden Wetenschappen (1.261), Toegepaste wetenschappen (663), Geneeskunde (558) en Toegepaste biologische wetenschappen (451). Deze vier richtingen samen hebben 67,8% van het totaal aantal doctoraten in de voorbije vijf academiejaren afgeleverd. Voor de meeste studiegebieden werd in de voorbije vijf academiejaren een stijging van het aantal doctoraten waargenomen.

De grootste toename van het aantal doctoraten (in absolute cijfers, vergelijking uitgereikte diploma's 2004-2005 ten opzichte van 2004-2005) vindt men terug in de studiegebieden Toegepaste wetenschappen, Geneeskunde, Toegepaste biologische wetenschappen en Wetenschappen.

11.3 RESULTATEN: PUBLICATIES, PROGRAMMADEELNAME EN OCTROOIEN

De Vlaamse en Belgische onderzoekers hebben in de periode 1992-2005 op een bijzonder efficiënte manier de beschikbare middelen aangewend. De wetenschappelijke productiviteit van Vlaanderen in de natuur-, levens- en technische wetenschappen is zoals blijkt spectaculair toegenomen. De Vlaamse universiteiten zijn mede verantwoordelijk voor meer dan 85% van de Vlaamse publicatieoutput. Dit hoge percentage hoeft niet te verbazen, omdat het overgrote deel van het fundamenteel onderzoek, waarvan de resultaten worden gepubliceerd in de open literatuur, aan universiteiten wordt verricht.

De aanwezigheid van de wetenschappelijke instellingen in de publicatie-output nam de laatste jaren verder toe tot ruim 10% vandaag, vaak in samenwerking met een of meerdere Vlaamse universiteiten. Deze evolutie wordt verklaard doordat het Interuniversitair Micro-electronica Centrum (IMEC), de Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (Vito), het Vlaams Interuniversitair Instituut voor Biotechnologie (VIB), en ook het Instituut voor Breedband Technologie (IBBT) nu op volle snelheid meedraaien in het Vlaams onderzoekslandschap.

Het aandeel van de Vlaamse bedrijven situeert zich in de jaren 1990 rond de 8%, om momenteel af te nemen tot afgerond 6%. De verdeling van deze bedrijfspublicaties is bovendien erg scheef, omdat een zeer beperkt aantal bedrijven, met name Janssen Pharmaceutica en Innogenetics, een significant deel van deze output voor hun rekening nemen. Ten slotte dient gewezen op de sterke aanwezigheid van internationale samenwerking in het Vlaamse O&O-landschap. Ook de analyse van de Vlaamse deelnames aan diverse internationale programma's (zoals Eureka en zijn diverse programmatorische assen, de Kaderprogramma's en het ERA-NET) wijzen in die richting.

Er is de laatste jaren eveneens een duidelijke en continu stijgende trend waar te nemen voor wat betreft octrooieren in Vlaanderen. Recente Europese statistieken bevestigen deze trend. Vlaanderen is sinds begin de jaren 1990 sterk opgeklommen in de Europese rangschikkingen inzake octrooiaantallen. Vandaag situeert Vlaanderen zich dan ook bij de meer performante technologische regio's in Europa. Het kan de vergelijking doorstaan met regio's zoals Baden-Wuerttemberg, Beieren, Hamburg, Nordrhein-Westfalen of nog, Ile-de-France.

Tegelijk tonen de octrooistatistieken aan dat er ook nog steeds ruimte voor verbetering is. Zo is de toename van het octrooi-gedrag aan de Vlaamse universiteiten van recente aard en zijn (net zoals in de ons omringende landen) de kleine en middelgrote ondernemingen opvallend afwezig in het octrooilandschap. Daarentegen geldt wel zeer duidelijk dat de meest 'productieve' ondernemingen inzake octrooinames ook internationaal sterke competitieve posities hebben weten uit te bouwen. Globaal genomen blijft het ook voor Vlaanderen, net zoals voor de meeste Europese landen, van prioritair belang om de kloof tussen technologische sterktes en economische voordelen verder te dichten: in sommige sectoren is hij immers nog steeds (erg) groot.

11.4 TER AFRONDING

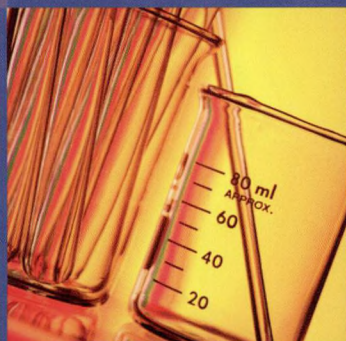
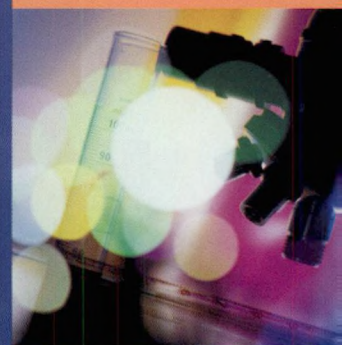
Ter afronding willen we wijzen op het belang dat aan de veelheid en de verscheidenheid aan actoren in het Vlaams WT&I-systeem moet worden gehecht. Alhoewel dit niet tot uiting komt in de 'traditionele' WT&I-indicatoren, zijn er op Vlaams niveau gedurende de laatste jaren significante inspanningen geleverd om de toegankelijkheid van het WT&I-instrumentarium voor de verschillende geledingen van het bedrijfsleven zo goed en transparant mogelijk te maken. In die optiek dienen zeker de inspanningen vermeld te worden om waar mogelijk en nuttig ook de kleine en middelgrote ondernemingen bij het innovatiegebeuren te betrekken. De eigenheid van het Vlaams industrieel weefsel zorgt ervoor dat ook op het vlak van WT&I-inspanningen de complementariteit tussen de verschillende geledingen van de ondernemingspopulatie (multinationaal versus regionaal, groot versus klein en middelgroot) moet worden in rekening gebracht. Er wordt daarom nu ook een instrumentarium ontwikkeld dat met die eigenheid en complementariteiten rekening houdt.

Naarmate al deze inspanningen worden volgehouden, zal uiteraard ook het statistisch apparaat waarover Vlaanderen beschikt om de resultaten van deze inspanningen te meten en in een internationale context te evalueren, verder evolueren en verfijnd worden. Dit Indicatorenboek vormt dan ook een tastbaar resultaat van die inspanningen, dat op recurrente wijze verfijnd en geactualiseerd wordt. Aldus hopen we met dit Indicatorenboek een geïntegreerd en consistent beeld te geven van de inspanningen en de resultaten van het WT&I-beleid in Vlaanderen. Dit beleid moet Vlaanderen helpen zijn vooraanstaande plaats in de kenniseconomie van de 21ste eeuw verder te consolideren en uit te bouwen.

DE 11 VLAAMSE KERNINDICATOREN VOOR WETENSCHAP, TECHNOLOGIE EN INNOVATIE

Samenvatting op basis van het VRWB Advies 113
'Begroting Wetenschap en Innovatie 2007', 5 juli 2007

Door Vincent Thoen (VRWB) en Danielle Raspoet (VRWB)



DE 11 VLAAMSE KERNINDICATOREN VOOR WETENSCHAP, TECHNOLOGIE EN INNOVATIE

De 11 kernindicatoren Wetenschap, Technologie en Innovatie die door de VRWB geselecteerd werden voor de opvolging van het Vlaamse Innovatiepact zijn weergegeven in de volgende tabel:

KERNINDICATOREN	
I	GERD: Gross Expenditures on R&D (of BUOO: Bruto Binnenlandse Uitgaven voor Onderzoek en Ontwikkeling), uitgedrukt als % van het BBPR (ook wel de O&O-intensiteit genoemd). De 3%-norm vooropgesteld tijdens de Raad van Barcelona (maart 2002) slaat op deze maatstaf.
II	GBOARD: Government Budget Outlays or Appropriations on R&D (of de overheidskredieten voor O&O), uitgedrukt als % van het BBPR
III	Totaal O&O-personeel in % van de beroepsbevolking
IV	Nieuwe W&T-gediplomeerden (tov leeftijdsgroep 20-29 jaar)
V	Totaal aantal innoverende bedrijven (als % van aantal bedrijven in de industrie- en dienstensector)
VI	Investing van risicokapitaal in hightech-sectoren (als % van het BBP)
VII	Aantal aangevraagde EPO-octrooien met Vlaamse uitvinder/miljoen inwoners
VIII	Nieuwe producten (als % van de totale omzet van de industriële en diensten bedrijven)
IX	Tewerkstellingsgraad - in medium hightech en hightech industrie; - in hightech diensten (uitgedrukt als % totale beroepsbevolking)
X	Groei van het Bruto Binnenlands Product per Regio (BBPR)
XI	Exportaandeel van de hightech sectoren in Vlaanderen

KERNINDICATOR 1 O&O-INTENSITEIT: GERD ALS % VAN BBPR

Tabel 12.1: Totale uitgaven voor O&O als % van het BBPR in Vlaanderen, in lopende prijzen (1995-2005)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
GERDgew/%BBPR	1,68%	1,83%	1,92%	1,99%	2,11%	2,24%	2,38%	2,17%	2,09%	2,03%	2,09%

Bron: Steunpunt O&O Indicatoren (3% nota feb 2007): berekeningen op basis van gevalideerde data.

Tabel 12.2: Internationale vergelijking van de O&O-intensiteit (1993-2005)

		1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Vlaanderen	SOOS	1,75	1,75	1,73	1,87	1,96	2,04	2,14	2,28	2,43	2,24	2,14	2,03	2,09
België	(p)	1,70	1,74	1,67	1,77	1,83	1,86	1,94	1,97	2,08	1,94	1,89	1,85	1,82
Duitsland	(e)	2,35	2,26	2,19	2,19	2,24	2,27	2,40	2,45	2,46	2,49	2,52	2,50	2,51
Finland		2,17	2,29	2,26	2,52	2,70	2,86	3,16	3,34	3,30	3,36	3,43	3,46	3,48
Frankrijk	(p)	2,40	2,34	2,29	2,27	2,19	2,14	2,16	2,15	2,20	2,23	2,17	2,14	2,13
Ierland	(ep)		1,31	1,26	1,30	1,27	1,23	1,18	1,23	1,10	1,10	1,16	1,21	1,25
Italië	(p)		1,05	0,97	0,99	1,03	1,05	1,02	1,05	1,09	1,13	1,11	1,10	
Nederland	(p)	1,93	1,95	1,97	1,98	1,99	1,90	1,96	1,82	1,80	1,72	1,76	1,78	
Spanje	(ep)		0,81	0,79	0,81	0,80	0,87	0,86	0,91	0,92	0,99	1,05	1,06	1,12
Zweden		3,27		3,32		3,51	3,59	3,62		4,25		3,95		3,86
Denemarken	(p)			1,82	1,84	1,92	2,04	2,18	2,24	2,39	2,51	2,56	2,48	2,44
Oostenrijk	(ep)			1,54	1,59	1,69	1,77	1,88	1,91	2,04	2,12	2,21	2,23	2,36
Japan		2,82	2,84	2,92	2,82	2,89	3,02	3,04	3,05	3,13	3,18	3,20	3,13	
VK		2,05	2,07	1,98	1,91	1,84	1,80	1,87	1,86	1,87	1,89	1,88	1,73	
VS		2,52	2,42	2,49	2,53	2,56	2,61	2,65	2,73	2,74	2,64	2,67	2,67	
EU-25	(s)			1,82	1,77	1,80	1,73	1,77	1,77	1,80	1,81	1,81	1,77	1,85
EU-15	(s)			1,85	1,81	1,84	1,81	1,86	1,89	1,93			1,91	1,91
Total OECD									2,23	2,27	2,24	2,25	2,26	
China								0,76	0,90	0,95	1,07	1,13	1,23	
Rusland								1,00	1,05	1,18	1,25	1,28	1,15	

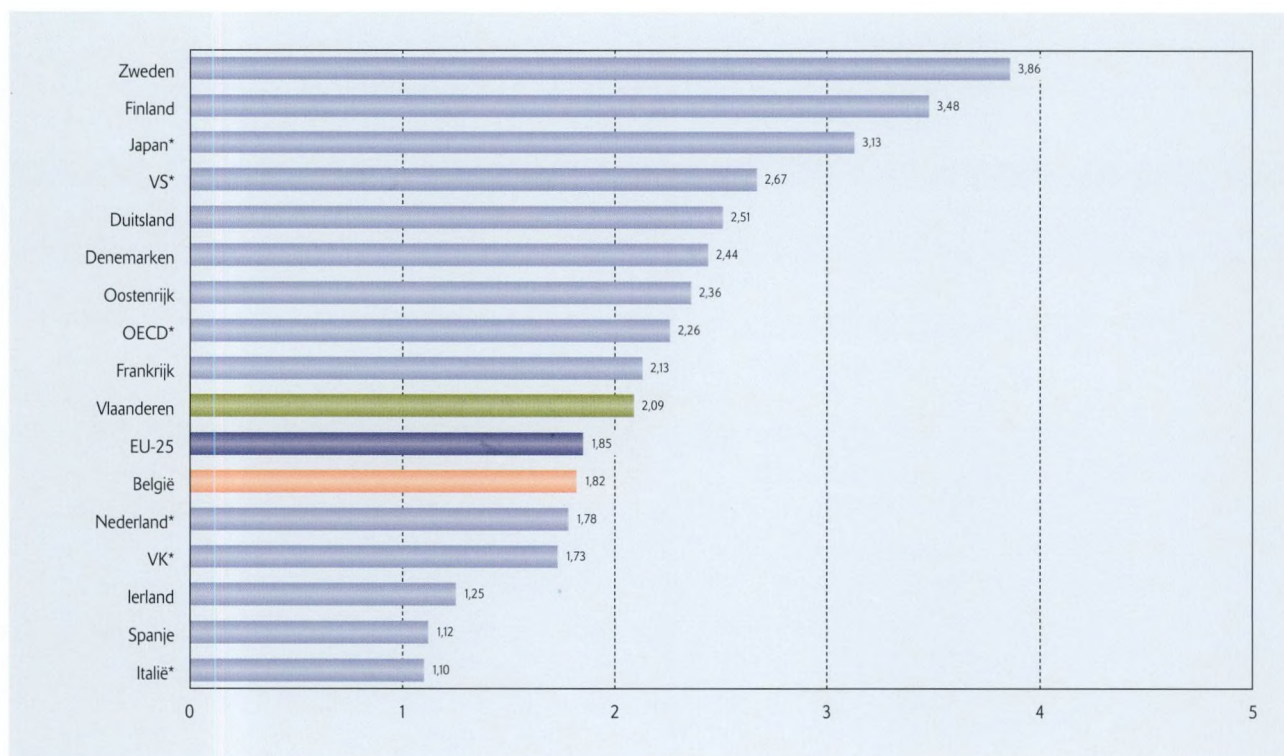
Bron: Vlaanderen: Vlaams Indicatorenboek (2003, 2005); Steunpunt O&O Statistieken (3% nota 2005) en Steunpunt O&O Indicatoren (3% nota 2007).

Int'l: Eurostat Jan 2007 voor 1995-2005 (OECD MSTI 2004 voor 1993-1994); OECD MST 2006/2 voor Total OECD, China & Rusland

(s) Eurostat estimate (b) Break in series

(p) Provisional value (e) Estimated value

Figuur 12.1: Internationale vergelijking van de O&O-intensiteit voor Vlaanderen en België (2005) (in % BBP)

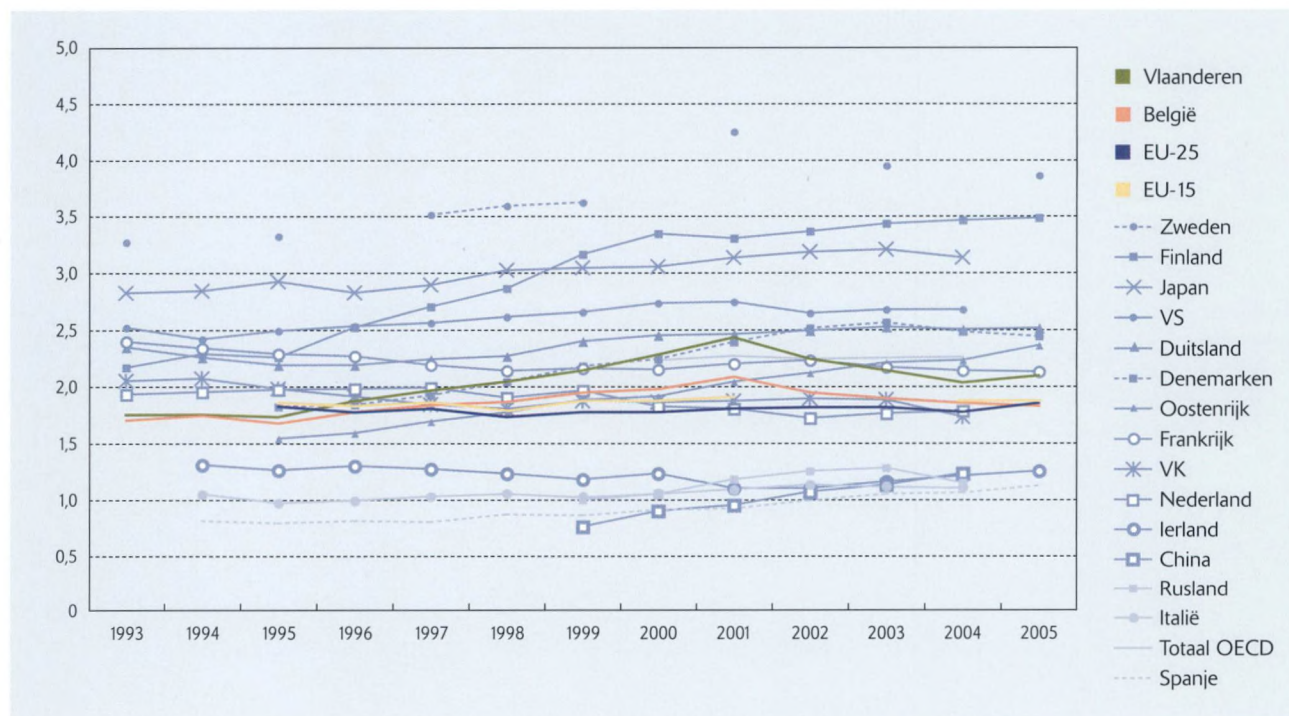


Bron: Vlaanderen: Steunpunt O&O Statistieken (3% nota 2005) en Steunpunt O&O Indicatoren (3% nota 2007).

Int'l: Eurostat januari 2007, OECD MSTI 2006/2 voor OECD.

* Italië, Japan, Nederland, OECD, VK, VS: gegevens voor 2004

Figuur 12.2: Internationale vergelijking van de O&O-intensiteit voor Vlaanderen en België (in % BBP) in de periode 1993-2005



Bron: Vlaanderen: Vlaams Indicatorenboek (2003, 2005), Steunpunt O&O Statistieken (3% nota 2005) en Steunpunt O&O Indicatoren (3% nota 2007).
Int'l: OECD MSTI 2004 voor 1993-1994; Eurostat januari 2007 voor 1995-2005; OECD MSTI 2006/2 voor OECD, China, Rusland.

AANVULLENDE SECUNDAIRE INDICATOREN

Tabel 12.3: Opsplitsing van GERD op Vlaams Gewestniveau, naar privaat versus publieke financiering (2005)

	2001	2003	2005
Privaat gefinancierd	1,84	1,51	1,46
Publiek gefinancierd	0,55	0,57	0,63
Totaal % GERDgewest/BBPR	2,38	2,09	2,09

Bron: Steunpunt O&O Statistieken (3% nota 2005) en Steunpunt O&O Indicatoren (3% nota 2007).

KERNINDICATOR 2 OVERHEIDSKREDIETEN VOOR O&O ALS % VAN HET BBPR GBAORD (Government Budget Appropriations or Outlays on R&D)

Tabel 12.4: Benaderende berekening van de overheidskredieten voor O&O (GBAORD) in Vlaanderen als % van het BBPR (1991-2007)

Overheidskredieten voor O&O in Vlaanderen (in miljoen euro)													
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Vlaamse overheid ¹	359,87	431,38	483,16	523,68	580,76	600,06	613,35	704,14	766,89	830,85	898,638	966,137	953,584
Federale overheid ²													
ESA	41,31	41,329	49,892	50,973	52,197	53,181	55,973	55,448	56,736	57,430	57,298	57,733	58,571
Overige	163,45	164,947	170,766	177,063	174,440	182,771	184,063	180,659	189,746	192,354	168,593	195,960	180,150
Totaal	204,760	206,276	220,657	228,036	226,637	235,952	240,036	236,107	246,483	249,784	225,891	253,694	238,720
Europese kaderprogramma's ³	68,36	68,36	68,36	68,36	68,18	68,18	68,18	68,18	89,078	89,078	89,078	89,078	89,078
Totale overheidskredieten	632,99	706,02	772,18	820,08	875,58	904,19	921,57	1.008,43	1.102,45	1.169,71	1.213,61	1.308,91	1.281,38
BBPR ⁴	114.650,80	117.074,90	123.744,30	127.552,60	134.050,10	141.703,40	145.068,80	148.852,10	153.555,83	160.097,30	170.768,67	180.284,92	188.487,88
O&O als % BBPR	0,55%	0,60%	0,62%	0,64%	0,65%	0,64%	0,64%	0,68%	0,72%	0,73%	0,71%	0,73%	0,68%

Voetnoot:

- 1 Vlaamse overheid: zoals vastgelegd in het HBPWB - O&O-aandeel. De cijfers t.e.m. 2004 zijn afkomstig van eerdere VRWB-berekeningen; de cijfers voor 2005-2007 werden overgenomen uit het Vlaams Indicatorenboek 2007. De gegevens in deze tabel verschillen licht van de gegevens die in het Indicatorenboek worden gepubliceerd, onder meer omdat classificaties tussen kredietlijnen licht kunnen verschillen, gelet op de interpretatie die bij de analyse van de begroting wordt gehanteerd.
- 2 Overzicht van de overheidskredieten voor O&O van de federale overheid - Commissie Federale Samenwerking, Overleggroep CFS/STAT; berekeningen federaal wetenschapsbeleid. Als verdeelsleutel voor de ESA-kredieten wordt een returnpercentage van 28,5% voor Vlaanderen toegepast voor de periode 1991-1996 (VRWB-Aanbeveling 13, 1997). Voor de periode 1997-2007 wordt een ongewogen returnpercentage van 35,49% gehanteerd (VRWB: aanbeveling 28, 2006). De rest van de federale kredieten worden berekend aan 56% voor Vlaanderen volgens de vastgestelde IMCWB-verdeelsleutel van 56%N/44%F.
- 3 Voor de Kaderprogramma's wordt de return voor Vlaanderen voor de periode 1991-1994 geraamd volgens het berekende returnpercentage van 2,52% voor het 3de EU-Kaderprogramma (M. Oleo en M. Luwel), voor de periode 1995-1998 geraamd volgens berekende return van 2,38% voor het 4de EU-Kaderprogramma (P. Dengis, E. Dewallef en V. Lories), voor de periode 1999-2002 geraamd volgens de voorlopig berekende return van 2,19% voor het 5de Kaderprogramma (P. Dengis, E. Dewallef en V. Lories). We houden dit returnpercentage ook aan voor 2003-2006, vermits er nog geen gegevens zijn voor het 6de EU-Kaderprogramma. Door gebrek aan definitieve cijfers houden we dit percentage ook onder voorbehoud aan voor het 7de KP (2007-2013). Voor de Kaderprogramma's zijn geen jaarlijkse bedragen bekend. Het totaalbedrag wordt daarom over de duur van het Kaderprogramma (4 jaar) opgesplitst.
- 4 Bruto Binnenlands Product per regio (BBPR) tegen marktprijzen (in lopende prijzen) Deze gegevens werden verzameld of geraamd door de Studiedienst van de Vlaamse Regering (APS).

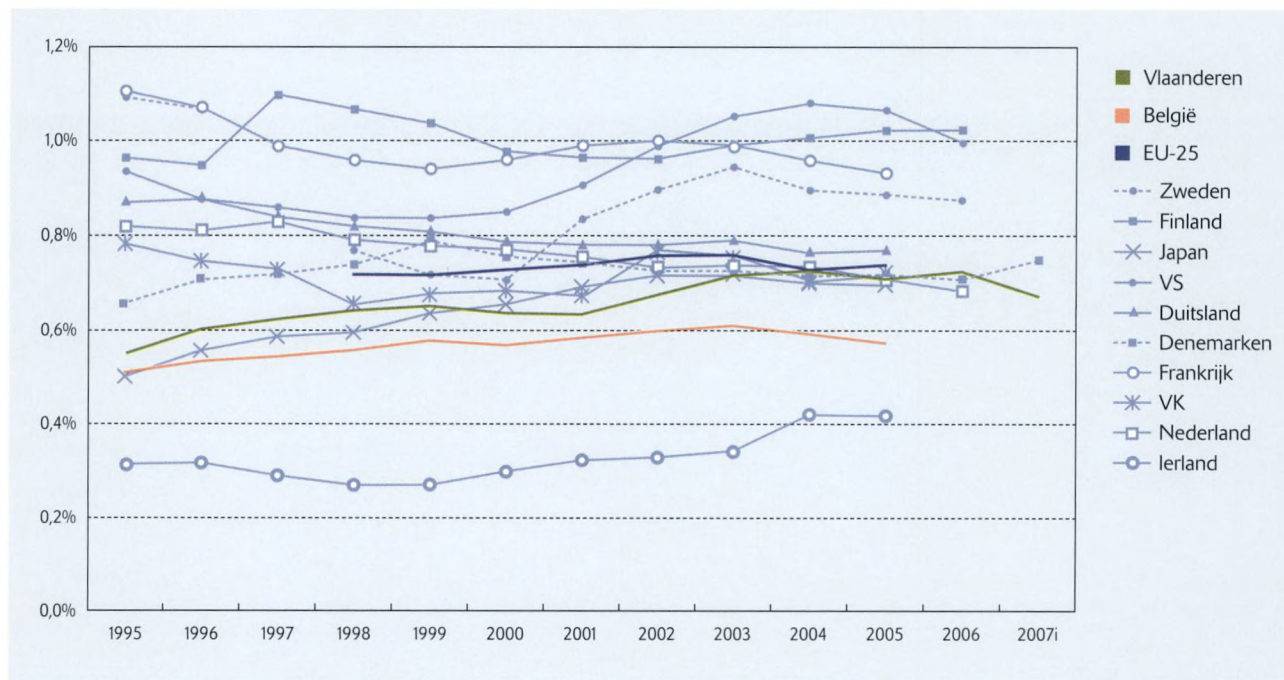
Tabel 12.5: Internationale vergelijking van de overheidskredieten voor O&O (GBAORD) als % van het BBPR (1995-2007)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007i
Vlaanderen	0,55%	0,60%	0,62%	0,64%	0,65%	0,64%	0,64%	0,68%	0,72%	0,73%	0,71%	0,73%	0,68%
België	0,51%	0,54%	0,55%	0,56%	0,58%	0,57%	0,59%	0,60%	0,61%	0,59%	0,57%		
Frankrijk	1,10%	1,07%	0,99%	0,96%	0,94%	0,96%	0,99%	1,00%	0,99%	0,96%	0,93%		
Duitsland	0,88%	0,88%	0,84%	0,82%	0,81%	0,79%	0,78%	0,78%	0,79%	0,77%	0,77%		
Nederland	0,82%	0,81%	0,83%	0,79%	0,78%	0,77%	0,76%	0,74%	0,74%	0,73%	0,71%	0,69%	
VK	0,79%	0,75%	0,73%	0,66%	0,68%	0,69%	0,68%	0,77%	0,76%	0,71%	0,72%		
Finland	0,97%	0,95%	1,10%	1,07%	1,04%	0,98%	0,97%	0,96%	1,00%	1,01%	1,03%	1,03%	
Zweden	1,10%	1,07%		0,77%	0,72%	0,71%	0,84%	0,90%	0,95%	0,90%	0,89%	0,88%	
Denemarken	0,66%	0,71%	0,72%	0,74%	0,79%	0,76%	0,75%	0,73%	0,73%	0,71%	0,71%	0,71%	0,75%
Ierland	0,32%	0,32%	0,29%	0,27%	0,27%	0,30%	0,32%	0,33%	0,34%	0,42%	0,42%		
Japan	0,50%	0,56%	0,59%	0,60%	0,64%	0,66%	0,70%	0,72%	0,73%	0,73%	0,71%		
VS	0,94%	0,88%	0,86%	0,84%	0,84%	0,85%	0,91%	0,99%	1,05%	1,08%	1,07%	1,00%	
EU25				0,72%	0,72%	0,73%	0,74%	0,76%	0,76%	0,73%	0,74%		

Bron: Vlaanderen: eigen berekeningen VRWB (voor 2007 betreft het geraamde cijfers)

Int'l: Eurostat februari 2007 voor 1996-2000; eigen berekeningen VRWB voor 1995, 2001-2006 op basis van OECD MSTI 2006

Figuur 12.3: Internationale positionering en evolutie van de overheidskredieten voor O&O (GBAORD) in Vlaanderen als % van het BBPR (1995-2007)



Bron: Vlaanderen: eigen berekeningen VRWB (voor 2007 betreft het geraamde cijfers)

Int'l: Eurostat februari 2007 voor 1996-2000; eigen berekeningen VRWB voor 1995, 2001-2006 op basis van OECD MSTI 2006

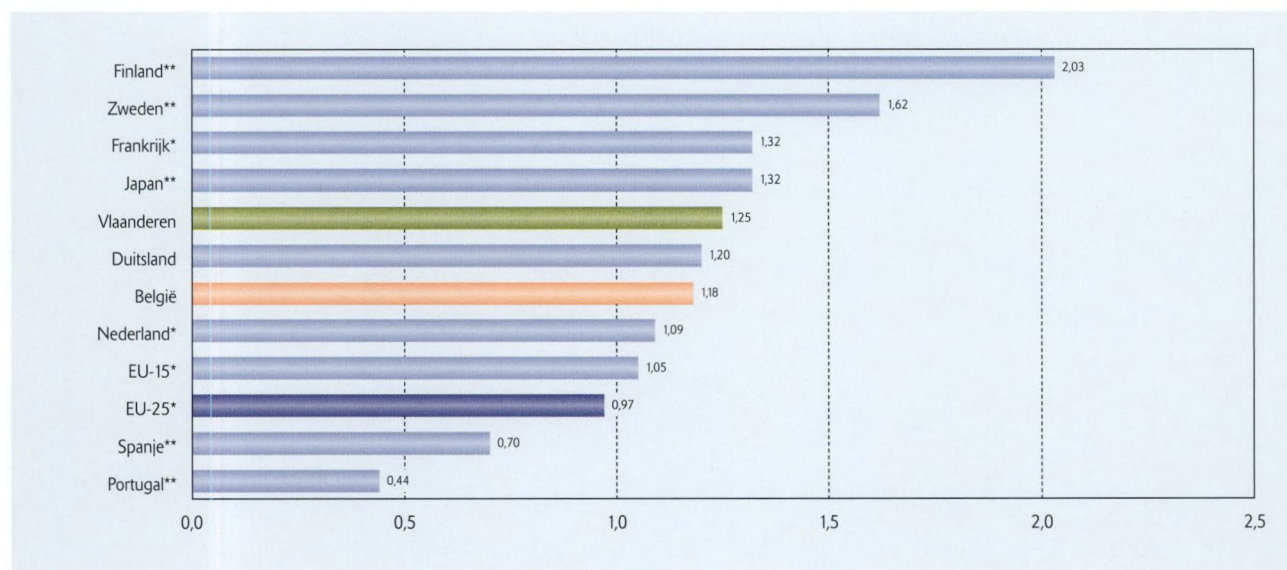
KERNINDICATOR 3 TOTAAL O&O-PERSONEEL IN % VAN DE BEROEPSBEVOLKING

Tabel 12.6: Internationale vergelijking totaal O&O-personeel in % van de beroepsbevolking (1991-2005)

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Vlaanderen						0,94%	1,00%	1,07%	1,14%	1,24%	1,33%	1,21%	1,21%	1,23%	1,25%
België	0,95%		0,86%	0,90%	0,92%	1,00%	1,03%	1,08%	1,15%	1,23%	1,30%	1,19%	1,18%	1,18%	1,18%
Frankrijk	1,20%	1,24%	1,25%	1,25%	1,26%	1,27%	1,21%	1,21%	1,22%	1,26%	1,29%	1,32%	1,32%	1,32%	
Duitsland	1,31%				1,17%	1,17%	1,19%	1,18%	1,22%	1,24%	1,23%	1,22%	1,20%	1,20%	1,16%
Nederland	1,03%	1,01%	1,05%	1,10%	1,07%	1,10%	1,11%	1,11%	1,11%	1,10%	1,09%	1,05%	1,03%	1,09%	
VK	0,91%	0,90%	0,90%												
Finland	1,15%		1,22%	1,30%	1,34%		1,65%	1,84%	1,96%	2,02%	2,03%				
Zweden	1,18%		1,29%		1,43%		1,50%		1,52%		1,62%				
Oostenrijk			0,66%					0,81%							
Italië	0,58%	0,59%	0,62%	0,63%	0,62%	0,62%		0,63%	0,61%	0,63%					
Griekenland	0,28%		0,35%		0,41%		0,47%		0,59%						
Denemarken	0,88%	0,91%	0,95%		1,08%	1,14%	1,20%		1,27%						
Ierland	0,59%	0,62%	0,56%	0,60%	0,66%	0,66%	0,70%	0,72%	0,71%	0,73%					
Portugal		0,29%			0,33%		0,37%	0,39%	0,41%	0,43%	0,44%				
Spanje	0,46%	0,46%	0,47%	0,50%	0,49%	0,52%	0,52%	0,57%	0,59%	0,67%	0,70%				
Japan	1,40%	1,43%	1,43%	1,42%	1,42%	1,33%	1,32%	1,36%	1,36%	1,33%	1,32%				
EU15	0,93%	0,92%	0,92%		0,95%	0,96%	0,96%	0,98%	1,00%	1,02%	1,04%	1,05%	1,04%	1,05%	
EU25													0,96%	0,97%	
China															
Rusland															

Bron: cijfers 1991-1995: VRWB Begrotingsadvies 2004; 1996-2005: berekeningen VRWB (op basis van gegevens Steunpunt O&O Statistieken, APS en Eurostat)

Figuur 12.4: Internationale positionering van Vlaanderen inzake O&O-personeel in % van de beroepsbevolking (2005)

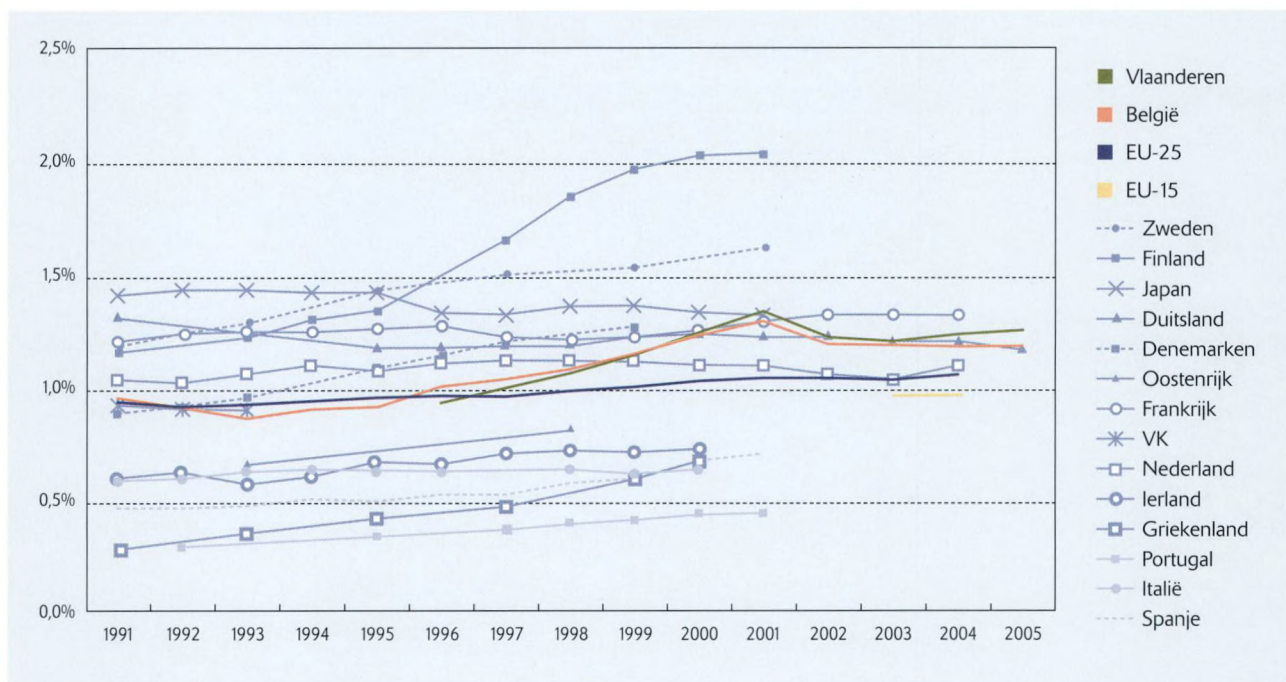


Bron: berekeningen VRWB (op basis van gegevens Steunpunt O&O Statistieken, APS en Eurostat)

* EU-15, Nederland, Frankrijk: 2004

** Finland, Japan, Portugal, Spanje: 2001

Figuur 12.5: Internationale vergelijking van de evolutie in O&O-personeel in % van de beroepsbevolking (1991-2005)



Bron: cijfers 1991-1995: VRWB Begrotingsadvies 2004; 1996-2005: berekeningen VRWB (op basis van gegevens Steunpunt O&O Statistieken, APS en Eurostat)

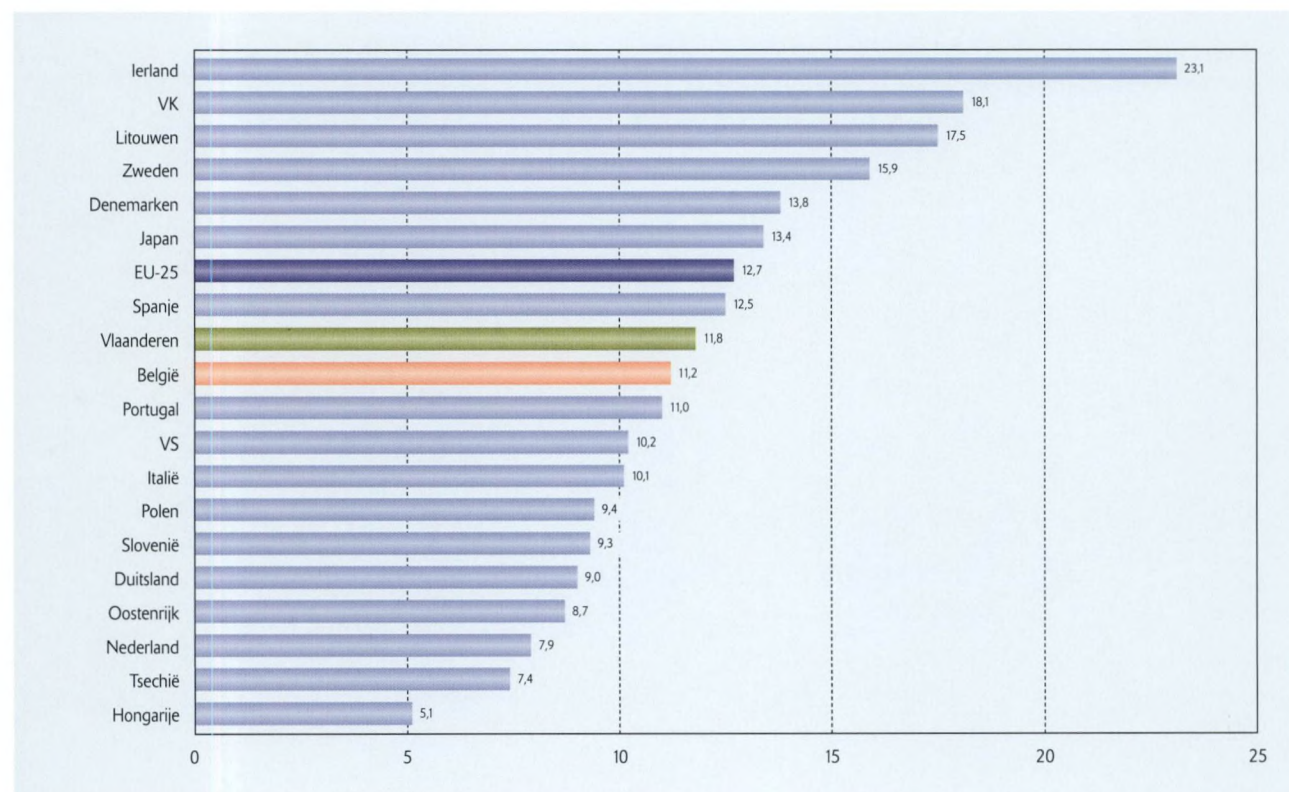
KERNINDICATOR 4 NIEUWE W&T-GEDIPLOMEERDEN (T.O.V. LEEFTIJDGROEP 20-29 JAAR)

Tabel 12.7: Aandeel hoger afgestudeerden in wiskunde, wetenschappen en technologie t.o.v. leeftijdsgroep 20 tem 29 jaar (%) (1998-2005)

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Hongarije	5,0	5,1	4,5	3,7	4,8	4,8	5,1	--
Tsjechië	4,6	5,0	5,5	5,6	6,0	6,4	7,4	--
Nederland	6,0	5,8	5,8	6,1	6,6	7,3	7,9	--
Oostenrijk	7,9	6,9	7,2	7,3	7,9	8,2	8,7	--
Duitsland	8,8	8,6	8,2	8,0	8,1	8,4	9,0	--
Slovenië	8,0	8,4	8,9	8,2	9,5	8,7	9,3	--
Polen	4,9	5,7	6,6	7,6	8,3	9,0	9,4	--
Italië	5,1	5,5	5,7	6,1	7,4	--	10,1	--
Verenigde Staten	9,2	9,3	9,7	9,9	10,0	10,9	10,2	--
Portugal	5,2	6,1	6,3	6,6	7,4	8,2	11,0	--
België	--	--	9,7	10,1	10,5	11,0	11,2	--
Vlaanderen	9,2	9,3	10,3	10,6	10,9	12,3	11,8	12,0
Spanje	8,0	9,6	9,9	11,3	12,0	12,6	12,5	--
EU25	--	9,4	10,2	11,0	11,4	12,2	12,7	--
Japan	12,3	12,6	12,6	12,8	13,0	13,2	13,4	--
Denemarken	8,1	8,2	11,7	12,2	11,7	12,5	13,8	--
Zweden	7,9	9,7	11,6	12,4	13,3	13,9	15,9	--
Litouwen	9,3	11,7	13,5	14,8	14,6	16,3	17,5	--
VK	15,2	15,6	16,2	19,5	19,5	21,0	18,1	--
Ierland	22,9	--	24,2	22,9	20,5	24,2	23,1	--
Frankrijk	18,5	19,0	19,6	20,2	--	22,2	--	--
Finland	15,9	17,8	16,0	17,2	17,4	--	--	--

Bron: Internationaal: EIS 2005 & EIS 2006; Vlaanderen: Departement Onderwijs, MVG; cijfer 2003 is afkomstig uit 'Vlaamse onderwijsindicatoren in internationaal perspectief (2005)' (herkomst gegevens 'Progress towards the Lisbon objectives ...' EU Commissie (2006))

Figuur 12.6: Aandeel hoger afgestudeerden in wiskunde, wetenschappen en technologie t.o.v. de leeftijdsgroep 20 tot en met 29 jaar (academiejaar 2003-2004) (%)



Bron: Internationaal: EIS 2005 & EIS 2006; Vlaanderen: Departement Onderwijs, MVG.

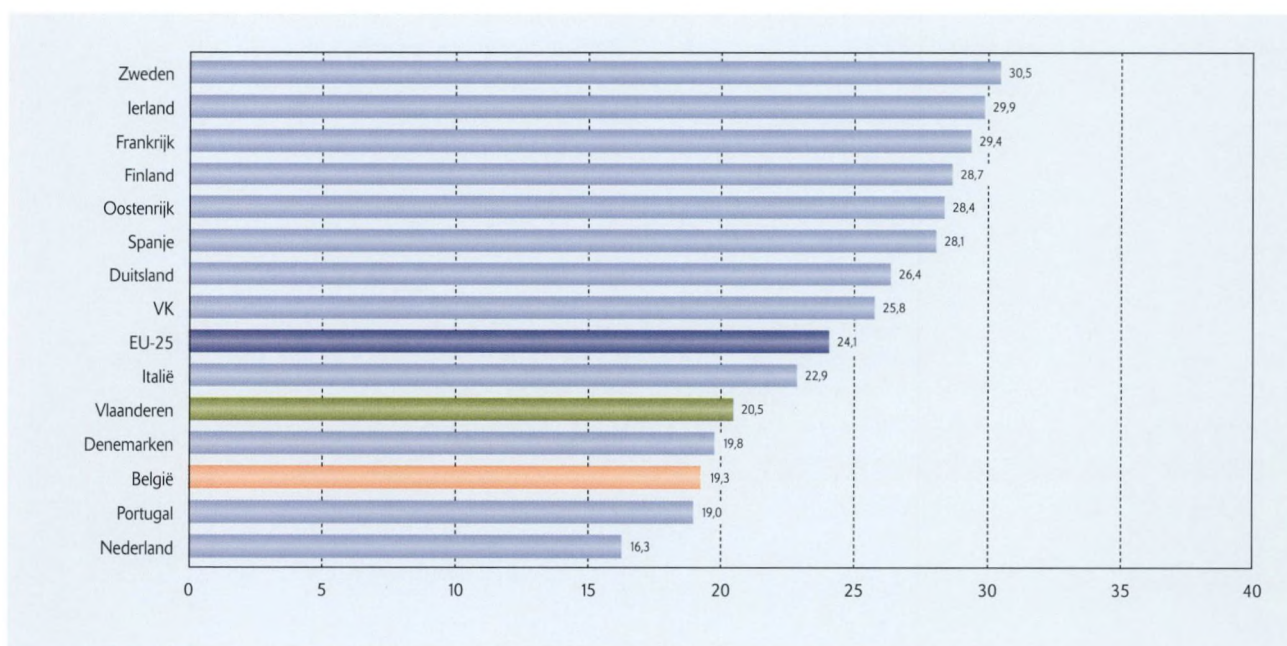
AANVULLENDE INDICATOR

Tabel 12.8: Evolutie van het percentage diploma's in wiskunde, wetenschappen en technologie in het hoger onderwijs ten opzichte van alle diploma's in het hoger onderwijs ((200X-1)-200X)

1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
(.)	19,70%	19,80%	20,70%	20,50%	19,80%	20,50%	20,05%	20,32%

Bron: Vlaamse onderwijsindicatoren in internationaal perspectief, 2005 (Departement Onderwijs, MVG)

Figuur 12.7: Percentage diploma's in wiskunde, wetenschappen en technologie in het hoger onderwijs ten opzichte van alle diploma's in het hoger onderwijs (academiejaar 2002-2003) (%)



Bron: Vlaamse onderwijsindicatoren in internationaal perspectief, 2005 (Departement Onderwijs, MVG)

KERNINDICATOR 5 TOTAAL AANTAL INNOVERENDE BEDRIJVEN (IN % VAN AANTAL BEDRIJVEN IN DE INDUSTRIE- EN DIENSTENSECTOR)

Tabel 12.9: Gecombineerde innovatie indicator (% innovatieve bedrijven) volgens CIS-enquête

	CIS-3 (2000)	CIS-4 (2005)
Alle bedrijven	58.2%	58,6%
KMO's	57.5%	57,4%
Grote bedrijven	83.2%	88,1%
Low tech	54.9%	54,9%
High tech	71.1%	77,8%
Industrie	68.5%	64,0%
Diensten	48.6%	53,8%

Bron: Steunpunt O&O Statistieken (CIS-3) en Steunpunt O&O Indicatoren (CIS-4)

Tabel 12.10: Internationale vergelijking van het aantal (%) innovatieve bedrijven volgens de resultaten van de CIS-4 enquête (2005)

	VL	BE	FR	IER	NL	FI	ZWE	VK	DUI	IT	DK	GR	SP	POR	EU-27
Alle bedrijven	58,6%	51,3%	32,6%	52,2%	34,3%	43,3%	50,0%	43,0%	65,1%	36,3%	52,0%	35,8%	34,7%	40,9%	42,0%
Industrie	64,0%	58,1%	36,1%	60,9%	41,6%	49,3%	54,3%	44,4%	72,8%	37,5%	57,7%	35,1%	36,5%	39,1%	41,5%
Diensten	53,8%	45,3%	29,0%	43,8%	29,2%	36,8%	45,9%	41,8%	57,5%	33,5%	46,0%	36,7%	32,1%	44,1%	37,0%
KMO's*	57,4%	50,0%	30,8%	51,0%	32,9%	41,5%	48,7%	42,2%	35,3%	35,7%	50,8%	35,3%	34,0%	40,2%	
Grote bedrijven	88,1%	83,0%	72,6%	75,1%	71,4%	76,0%	77,8%	62,5%	66,6%	68,9%	77,8%	66,6%	66,0%	72,0%	

Bron: Vlaanderen: Steunpunt O&O Indicatoren (resultaten van de CIS-4 enquête); Internationaal: berekeningen op basis van Eurostat-gegevens (CIS-4)

* KMO: de som van 'small' en 'medium' bedrijven.

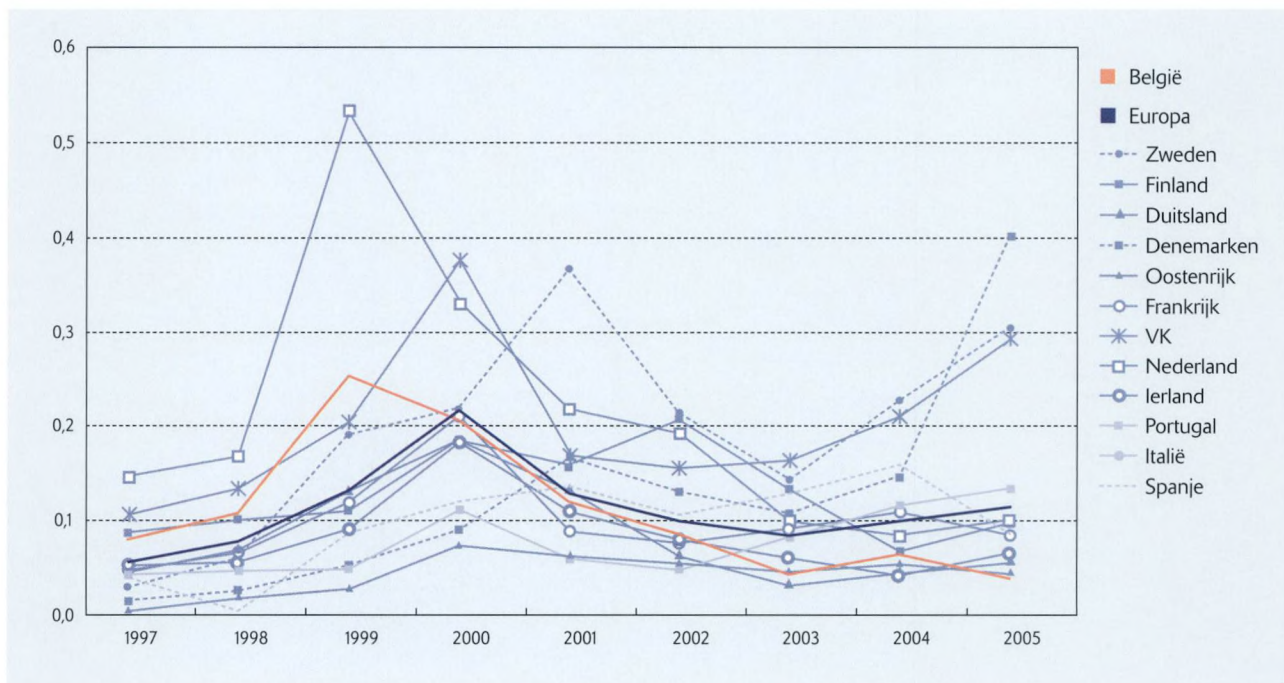
KERNINDICATOR 6 INVESTERINGEN IN RISICOKAPITAAL ('VENTURE CAPITAL')

Tabel 12.11: Internationale vergelijking van venture capital investeringen in % BBP (1997-2005)

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
VK	0,104	0,132	0,203	0,376	0,167	0,154	0,163	0,209	0,292
Zweden	0,029	0,059	0,191	0,219	0,368	0,214	0,143	0,228	0,305
Finland	0,086	0,100	0,109	0,184	0,157	0,205	0,131	0,067	0,096
Spanje	0,039	0,004	0,085	0,118	0,134	0,105	0,127	0,157	0,085
Noorwegen	0,114	0,104	0,123	0,166	0,118	0,093	0,124	0,100	0,137
Denemarken	0,015	0,025	0,050	0,088	0,165	0,128	0,106	0,146	0,401
Nederland	0,144	0,165	0,533	0,330	0,216	0,191	0,096	0,084	0,098
Frankrijk	0,044	0,065	0,118	0,209	0,088	0,076	0,091	0,109	0,083
Europa	0,055	0,076	0,130	0,215	0,127	0,098	0,083	0,098	0,113
Portugal	0,042	0,047	0,047	0,110	0,059	0,048	0,082	0,116	0,133
Ierland	0,051	0,055	0,090	0,184	0,108	0,080	0,060	0,042	0,064
Zwitserland	0,016	0,057	0,158	0,071	0,058	0,094	0,052	0,042	0,107
Italië	0,023	0,051	0,049	0,124	0,085	0,069	0,049	0,036	0,031
Oostenrijk	0,004	0,019	0,028	0,073	0,060	0,053	0,045	0,052	0,043
België	0,078	0,106	0,252	0,205	0,118	0,084	0,042	0,063	0,038
Duitsland	0,046	0,068	0,130	0,184	0,131	0,064	0,033	0,044	0,056
Polen	n/a	n/a	0,097	0,117	0,050	0,032	0,032	0,013	0,002
Hongarije	n/a	n/a	0,010	0,062	0,046	0,015	0,027	0,119	0,050
Griekenland	0,014	0,019	0,053	0,091	0,070	0,032	0,015	0,003	0,001
Slovakije	n/a	n/a	0,009	0,007	0,037	0,011	0,010	0,013	0,002
Tsjechië	n/a	n/a	0,054	0,191	0,042	0,039	0,002	0,010	0,001

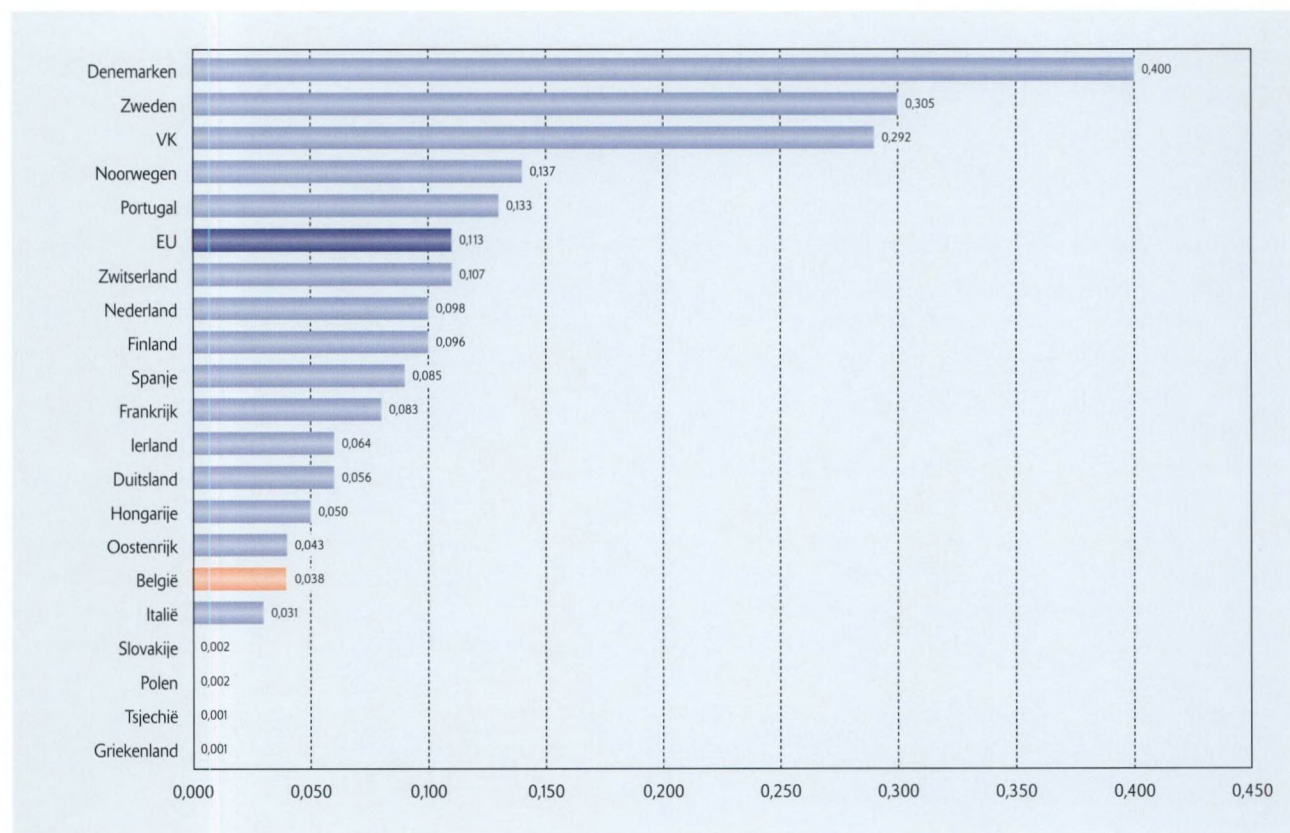
Bron: EVCA Yearbooks 1998-2006

Figuur 12.8: Internationale vergelijking van de investeringen in risicokapitaal in % BBP (1997-2005)



Bron: EVCA Yearbooks 1998-2006

Figuur 12.9: Internationale vergelijking van de investeringen in risicokapitaal in % BBP (2005)



Bron: EVCA Yearbook 2006

AANVULLENDE INDICATOR HIGHTECH AANDEEL IN RISICOKAPITAAL

Tabel 12.12: Evolutie van de hightech investeringen als % van de totale risicokapitaalinvesteringen in België (1997-2005)

1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
26,70%	61,17%	39,00%	33,00%	45,00%	31,90%	27,28%	18,80%	47,60%

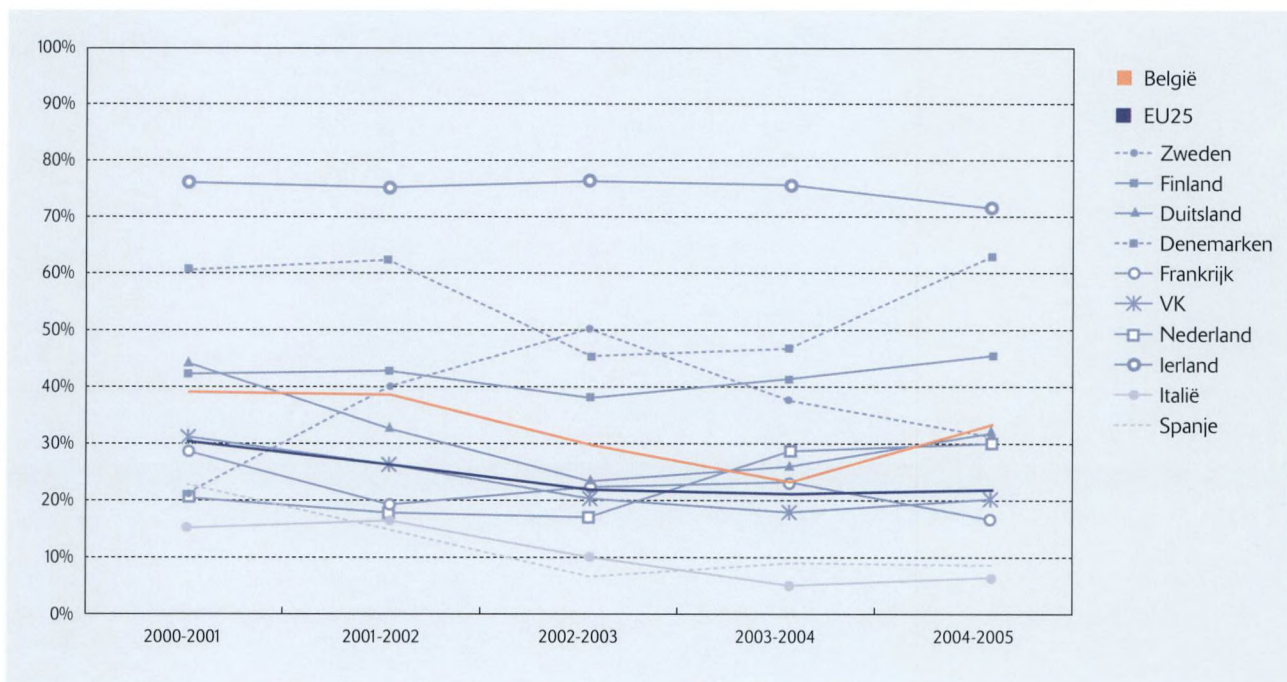
Bron: eigen berekeningen op basis van gegevens van EVCA (2007)

Tabel 12.13: Internationale vergelijking van het aandeel van de hightech investeringen t.o.v. de totale risicokapitaalinvesteringen (2000-2005)

	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005
EU25	0,303	0,261	0,219	0,210	0,218
België	0,390	0,385	0,296	0,230	0,332
Duitsland	0,441	0,327	0,235	0,258	0,320
Denemarken	0,602	0,624	0,453	0,465	0,627
Spanje	0,226	0,147	0,065	0,088	0,085
Finland	0,423	0,428	0,380	0,414	0,454
Frankrijk	0,285	0,195	0,219	0,228	0,167
Ierland	0,761	0,752	0,763	0,755	0,714
Italië	0,151	0,164	0,099	0,049	0,063
Nederland	0,205	0,180	0,168	0,287	0,301
Zweden	0,214	0,401	0,501	0,377	0,312
VK	0,311	0,261	0,202	0,181	0,201

Bron: eigen berekeningen op basis van EVCA gegevens (2007). Om het volatiliteitseffect enigszins uit te zuiveren, wordt het gemiddelde investeringsniveau van twee opeenvolgende jaren berekend.

Figuur 12.10: Internationale vergelijking van het aandeel hightech investeringen t.o.v. de totale risicokapitaalinvesteringen (gemiddelde van 2 opeenvolgende jaren)



Bron: eigen berekeningen op basis van gegevens van EVCA (2007).

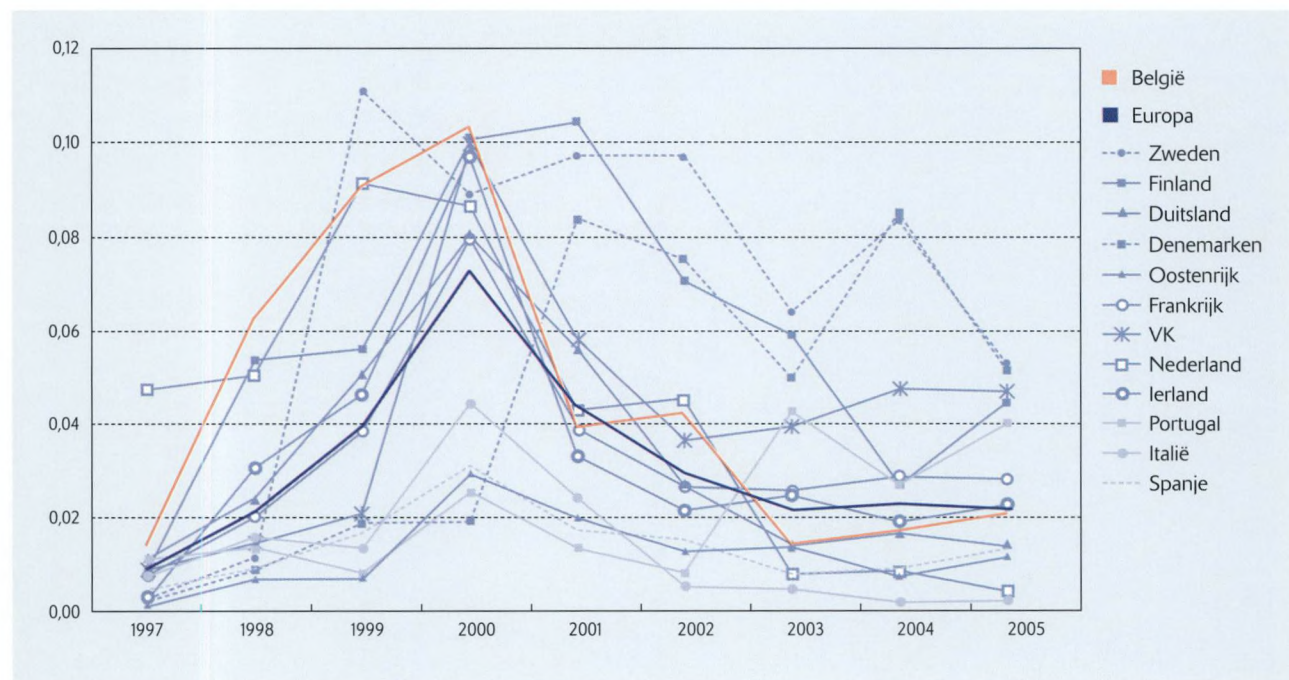
AANVULLENDE INDICATOR EARLY STAGE VENTURE CAPITAL (IN % BBP)

Tabel 12.14: Internationale vergelijking van de early stage risicokapitaalinvesteringen in % BBP (1997-2005)

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Oostenrijk	0,002	0,006	0,007	0,029	0,020	0,013	0,013	0,007	0,012
België	0,014	0,063	0,090	0,103	0,039	0,042	0,014	0,017	0,021
Denemarken	0,002	0,008	0,019	0,019	0,084	0,075	0,050	0,085	0,051
Finland	0,008	0,054	0,056	0,100	0,104	0,071	0,059	0,027	0,044
Frankrijk	0,007	0,020	0,039	0,079	0,038	0,026	0,025	0,028	0,028
Duitsland	0,011	0,024	0,051	0,080	0,056	0,027	0,014	0,016	0,014
Ierland	0,002	0,030	0,046	0,097	0,033	0,021	0,025	0,019	0,023
Italië	0,007	0,015	0,013	0,044	0,024	0,005	0,005	0,002	0,002
Nederland	0,047	0,050	0,091	0,087	0,043	0,045	0,008	0,008	0,004
Portugal	0,011	0,014	0,008	0,025	0,013	0,008	0,043	0,027	0,040
Spanje	0,004	0,009	0,016	0,031	0,017	0,015	0,008	0,009	0,013
Zweden	0,002	0,012	0,111	0,089	0,097	0,097	0,064	0,084	0,053
VK	0,009	0,014	0,020	0,099	0,058	0,036	0,039	0,047	0,047
EU	0,009	0,021	0,040	0,073	0,044	0,029	0,021	0,023	0,022

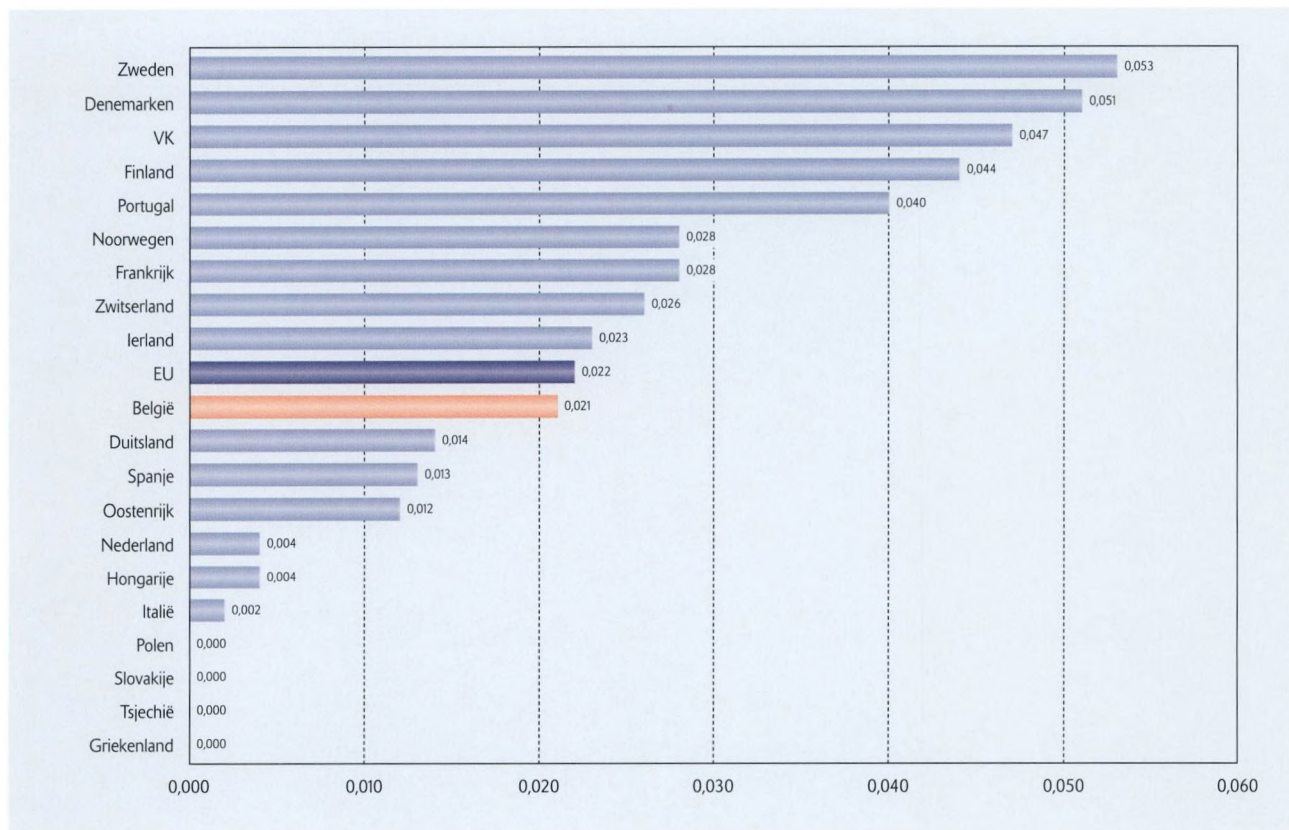
Bron: EVCA Yearbooks 1998-2006

Figuur 12.11: Internationale vergelijking van de investeringen in early stage risicokapitaal in % BBP (1997-2005)



Bron: EVCA Yearbooks 1998-2006

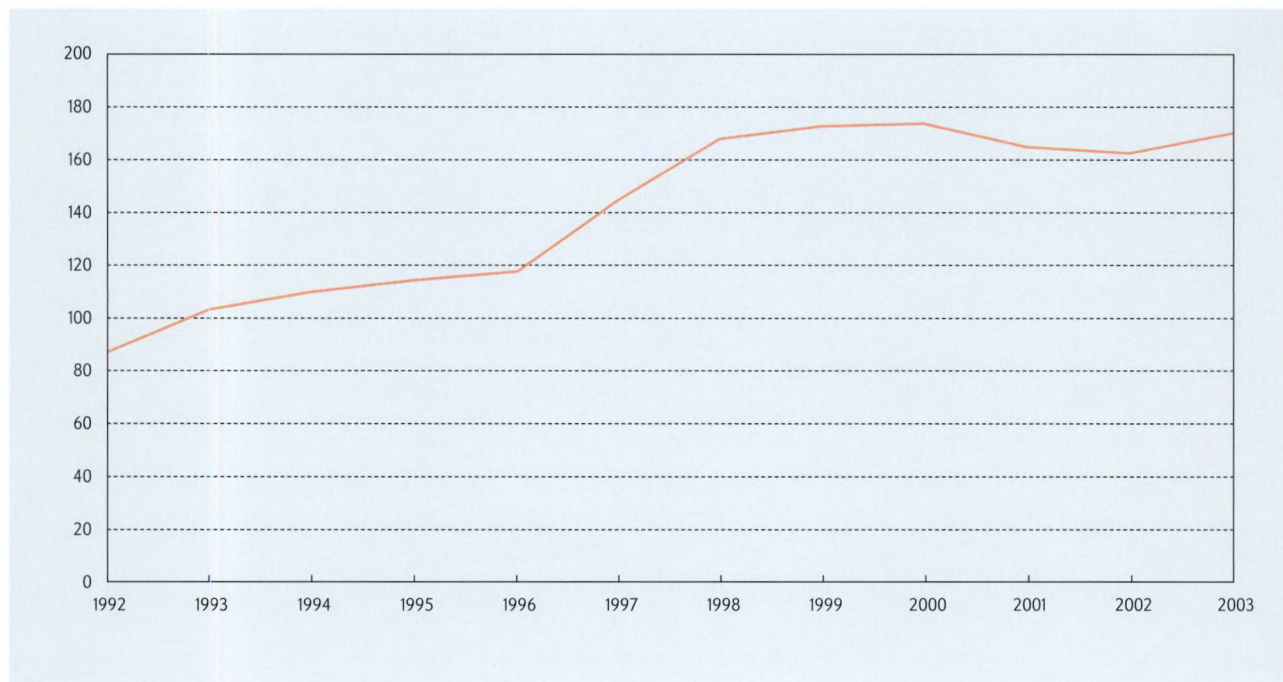
Figuur 12.12: Internationale vergelijking van de investeringen in early stage risicokapitaal in % BBP (2005)



Bron: EVCA Yearbook 2006

KERNINDICATOR 7 AANTAL AANGEVRAAGDE EPO-OCTROOIEN MET UITVINDER VAN BETREFFEND LAND OF REGIO PER MILJOEN INWONERS

Figuur 12.13: Aangevraagde EPO-octrooien in Vlaanderen met Vlaamse uitvinder/miljoen inwoners (1992-2003)



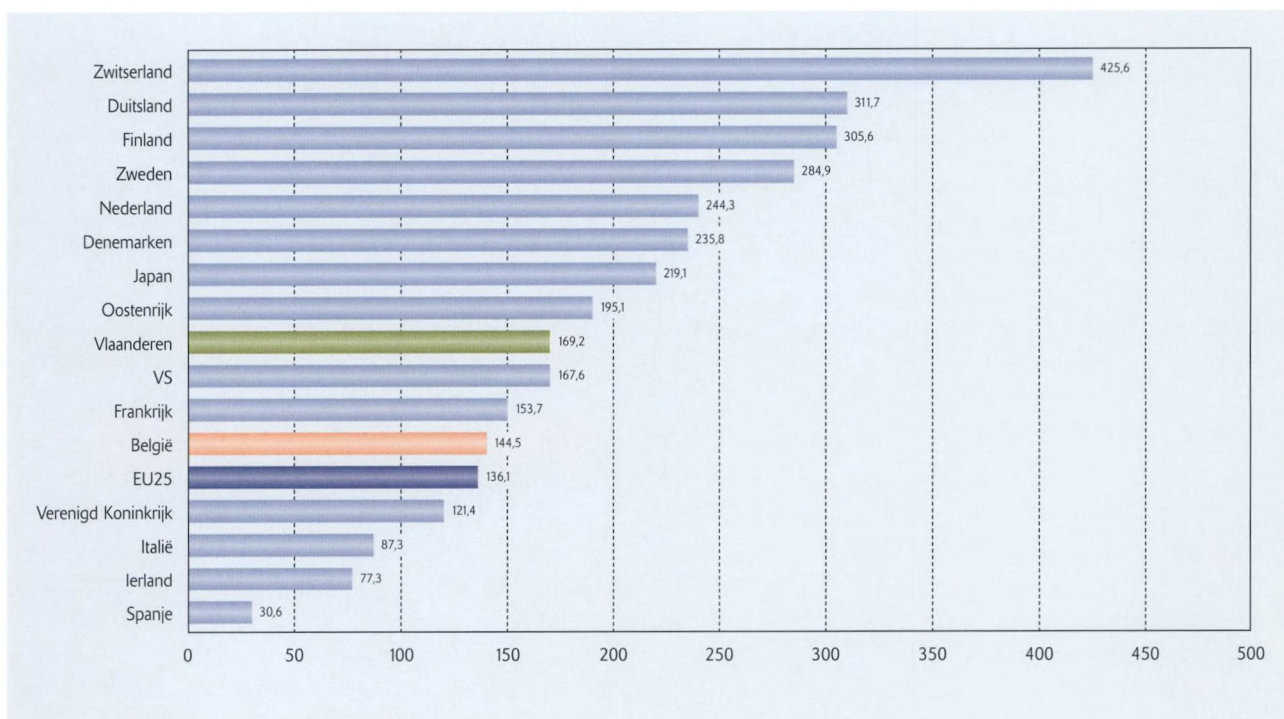
Bron: eigen berekeningen ahv data Steunpunt O&O Statistieken en APS

Tabel 12.15: Evolutie van het aantal aangevraagde EPO-octrooien in Vlaanderen met Vlaamse uitvinder/miljoen inwoners

1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
86,38	102,9	109,3	114,1	116,8	143,9	167,0	172,4	173,7	164,0	161,8	169,2	160,6	47,72

Bron: eigen berekeningen ahv data Steunpunt O&O Statistieken en APS

Figuur 12.14: Internationale vergelijking van het aantal aangevraagde EPO-octrooien met uitvinder/miljoen inwoners (2003)



Bron: Vlaanderen: eigen berekeningen ahv data Steunpunt O&O Statistieken en APS; Internationaal: Eurostat

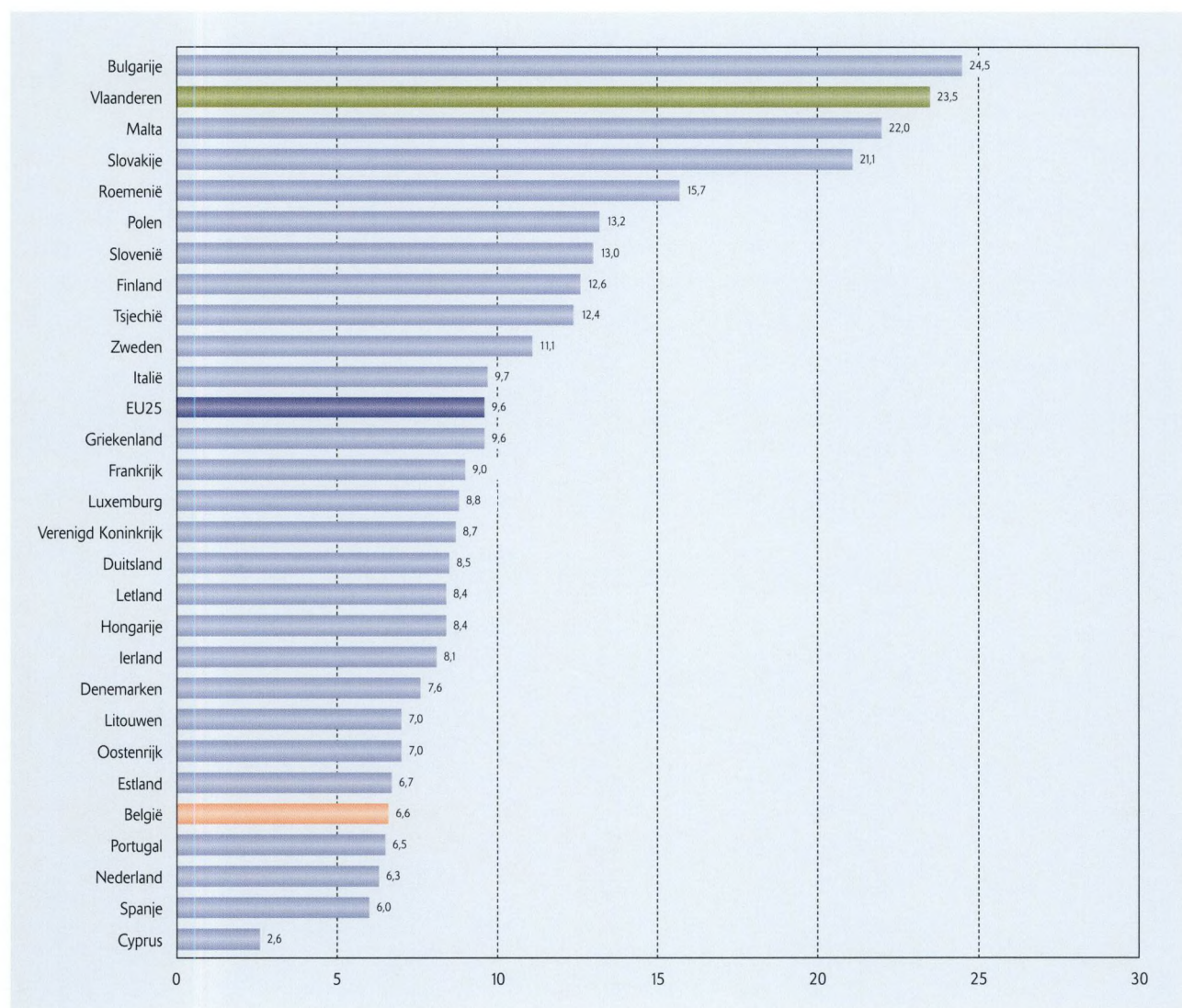
KERNINDICATOR 8 AANDEEL VAN INNOVATIEVE PRODUCTEN IN DE OMZET (NIEUWE PRODUCTEN IN % VAN DE TOTALE OMZET VAN DE INDUSTRIËLE EN DIENSTENBEDRIJVEN)

Tabel 12.16: Aandeel van innovatieve producten in de omzet volgens CIS-enquête

	CIS-3 (2000)	CIS-4 (2005)
Alle bedrijven	20,2%	23,5%
KMO's	20,3%	23,7%
Grote bedrijven	18,6%	21,2%
Low tech	17,7%	22,0%
High tech	25,6%	27,5%
Industrie	19,2%	22,4%
Diensten	21,5%	24,9%

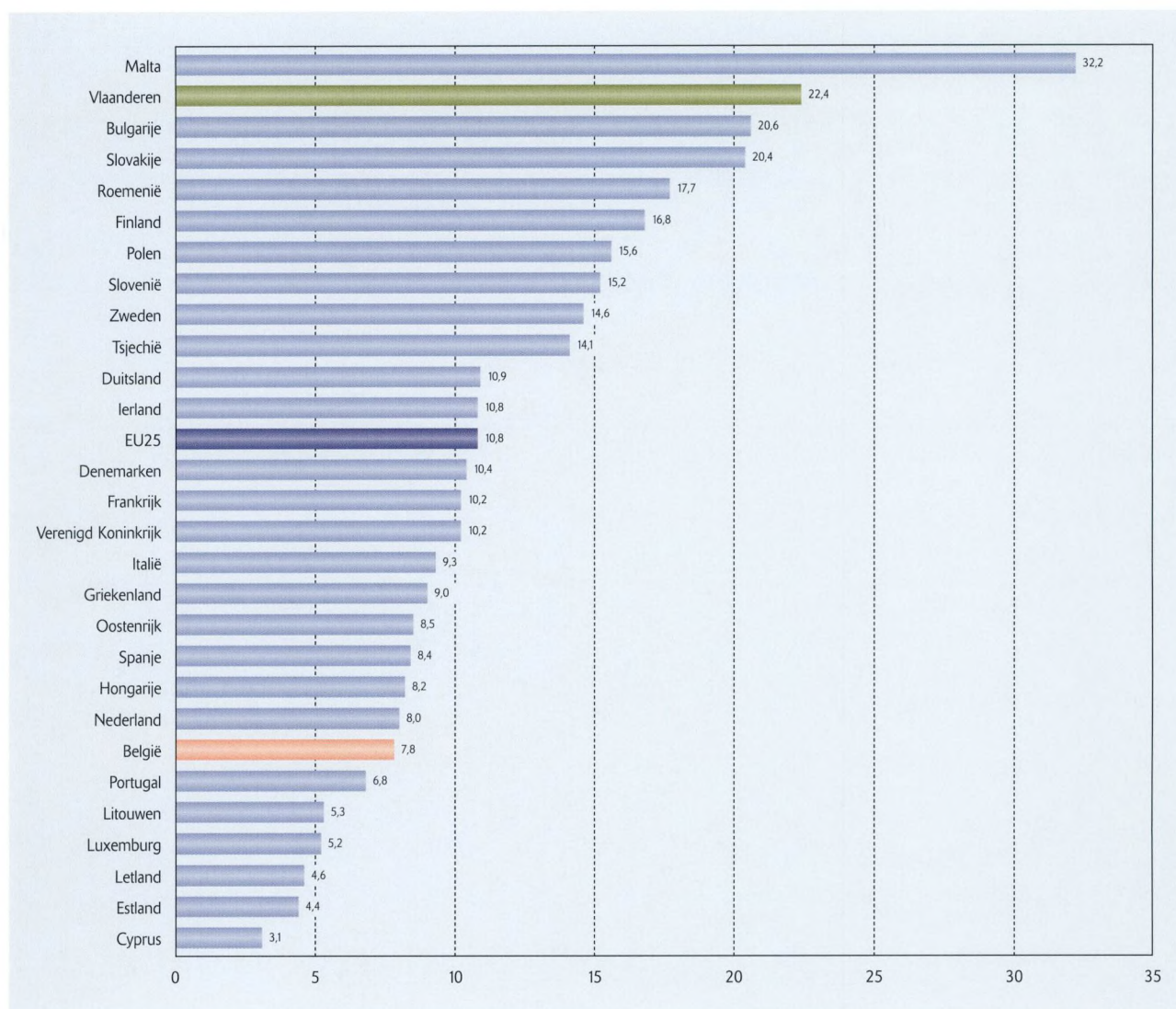
Bron: IWT-Studie 47 (Resultaten CIS-3 enquête); Steunpunt O&O Indicatoren (resultaten CIS-4 enquête)

Figuur 12.15: Internationale vergelijking van het aandeel innovatieve producten in de omzet voor alle bedrijven in % (2004)



Bron: Vlaanderen: Steunpunt O&O Indicatoren (resultaten van de CIS-4 enquête); Internationaal: berekeningen op basis van Eurostat-gegevens (CIS-4 enquête)

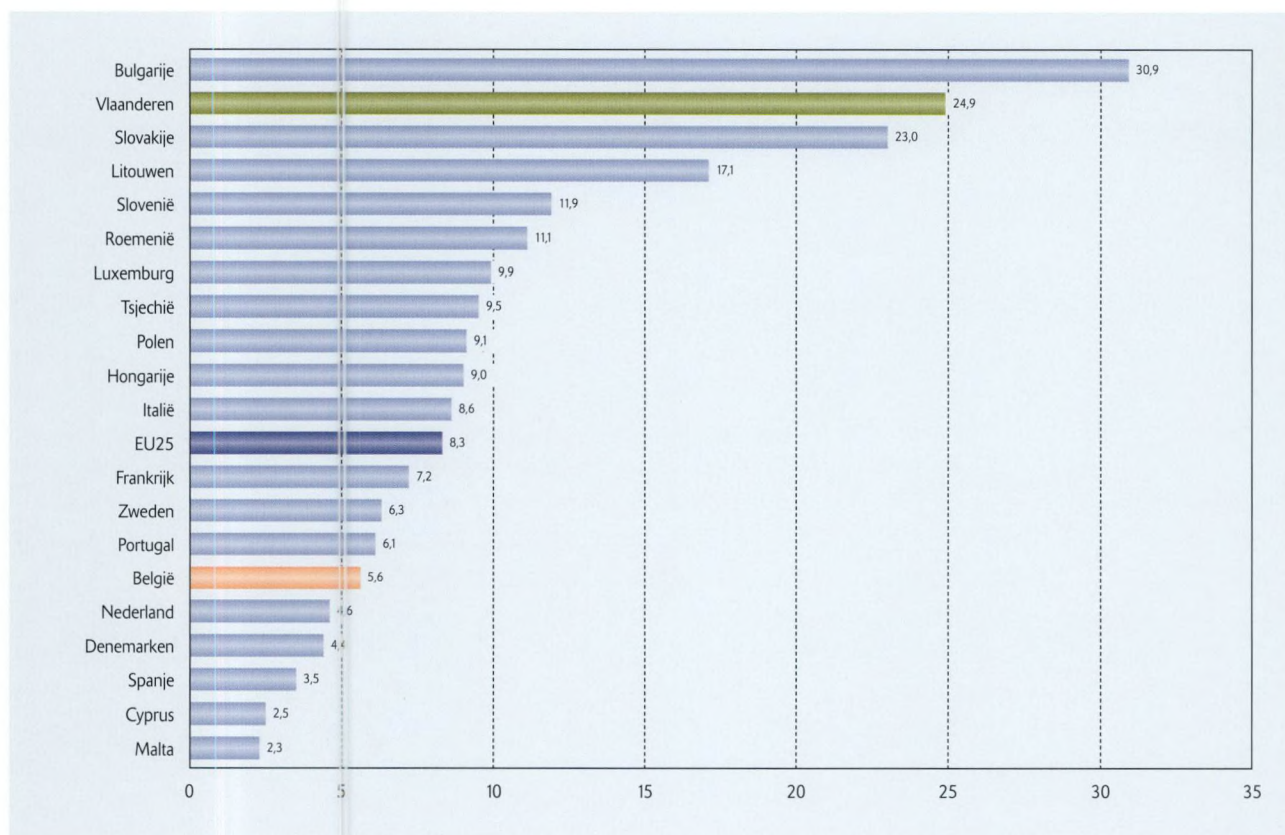
Figuur 12.16: Internationale vergelijking van het aandeel van innovatieve producten in de omzet voor bedrijven uit de 'industrie' in % (2004)



Bron: Vlaanderen: Steunpunt O&O Indicatoren (resultaten van de CIS-4 enquête); Internationaal: berekeningen op basis van Eurostat-gegevens (CIS-4 enquête)



Figuur 12.17: Internationale vergelijking van het aandeel van innovatieve producten in de omzet voor bedrijven uit de 'dienstensector' in % (2004)



Bron: Vlaanderen: Steunpunt O&O Indicatoren (resultaten van de CIS-4 enquête); Internationaal: berekeningen op basis van Eurostat-gegevens (CIS-4 enquête)

KERNINDICATOR 9 TEWERKSTELLINGSGRAAD IN MEDIUM HIGHTECH EN HIGHTECH INDUSTRIE EN DIENSTEN ALS % VAN DE TOTALE BEROEPSBEVOLKING

Tabel 12.17: Tewerkstellingsgraad in medium hightech en hightech industrie (uitgedrukt als % van de totale beroepsbevolking) (2000-2006)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
EU25	6,99	6,97	6,84	6,60		6,66	
België	7,08	6,89	6,59	6,40	6,40	6,51	6,60
Brussels HG	3,37	3,52	3,02	2,32	2,22	2,58	2,74
Vlaams gewest	8,63	8,35	7,86	7,67	7,77	8,01	7,95
Waals gewest	4,92	4,83	4,98	4,98	4,75	4,56	4,91
Duitsland	11,18	11,21	11,36	11,04	11,23	10,43	10,75
Denemarken	6,44	6,99	6,31	6,12	5,97	6,29	5,80
Spanje	5,37	5,48	5,31	5,05	4,87	4,69	4,54
Finland	7,23	7,44	7,38	6,85	6,79	6,76	6,81
Frankrijk	7,23	7,16	6,82	6,51	6,50	6,34	6,33
Ierland	6,96	7,26	6,81	6,27	6,49	5,99	5,65
Italië	7,62	7,42	7,37	7,42	7,46	7,37	7,37
Nederland	4,45	4,29	4,06	4,03	3,59	3,30	3,25
Oostenrijk	6,77	6,48	6,58	6,19	6,24	6,45	6,75
Portugal	3,61	3,63	3,28	3,17	3,52	3,25	3,17
Zweden	7,90	7,72	7,27	7,03	7,07	6,53	6,29
VK	7,29	7,10	6,64	6,23	5,68	5,61	5,52
VS	5,09	4,89				3,84	

Bron: Eurostat, 2007

Tabel 12.18: Tewerkstellingsgraad in hightech diensten (uitgedrukt als % van de totale beroepsbevolking) (2000-2006)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
EU25	3,08	3,29	3,24	3,19		3,35	
België	3,86	4,03	3,77	4,04	3,93	3,73	3,95
Brussels HG	5,22	4,62	4,98	5,52	5,20	3,99	5,54
Vlaams gewest	3,75	4,08	3,65	3,84	3,80	3,88	3,87
Waals gewest	4,92	4,83	4,98	4,98	4,75	4,56	4,91
Duitsland	3,03	3,20	3,33	3,32	3,35	3,36	3,48
Denemarken	5,04	4,93	4,73	4,50	4,09	4,69	4,22
Spanje	2,29	2,67	2,50	2,33	2,54	2,75	2,68
Finland	4,39	4,40	4,73	4,68	4,57	4,51	4,59
Frankrijk	3,83	4,07	4,06	4,07	3,82	3,92	3,7
Ierland	4,03	4,08	4,26	3,88	3,59	3,55	3,87
Italië	2,92	3,05	3,02	2,93	3,07	2,89	2,97
Nederland	4,13	4,16	3,72	3,89	4,00	4,05	4,08
Oostenrijk	2,79	3,03	3,47	3,32		2,71	
Portugal	1,18	1,43	1,47	1,45	1,37	1,84	1,85
Zweden	5,13	5,18	5,22	4,85	4,75	5,13	5,06
VK	4,28	4,69	4,39	4,32	4,33	4,28	4,20

Bron: Eurostat, 2007



KERNINDICATOR 10 GROEI VAN HET BRUTO BINNENLANDS PRODUCT PER REGIO (BBPR)

Tabel 12.19: Groeicijfers voor het bruto binnenlands product voor Vlaanderen, respectievelijk volgens lopende en constante prijzen

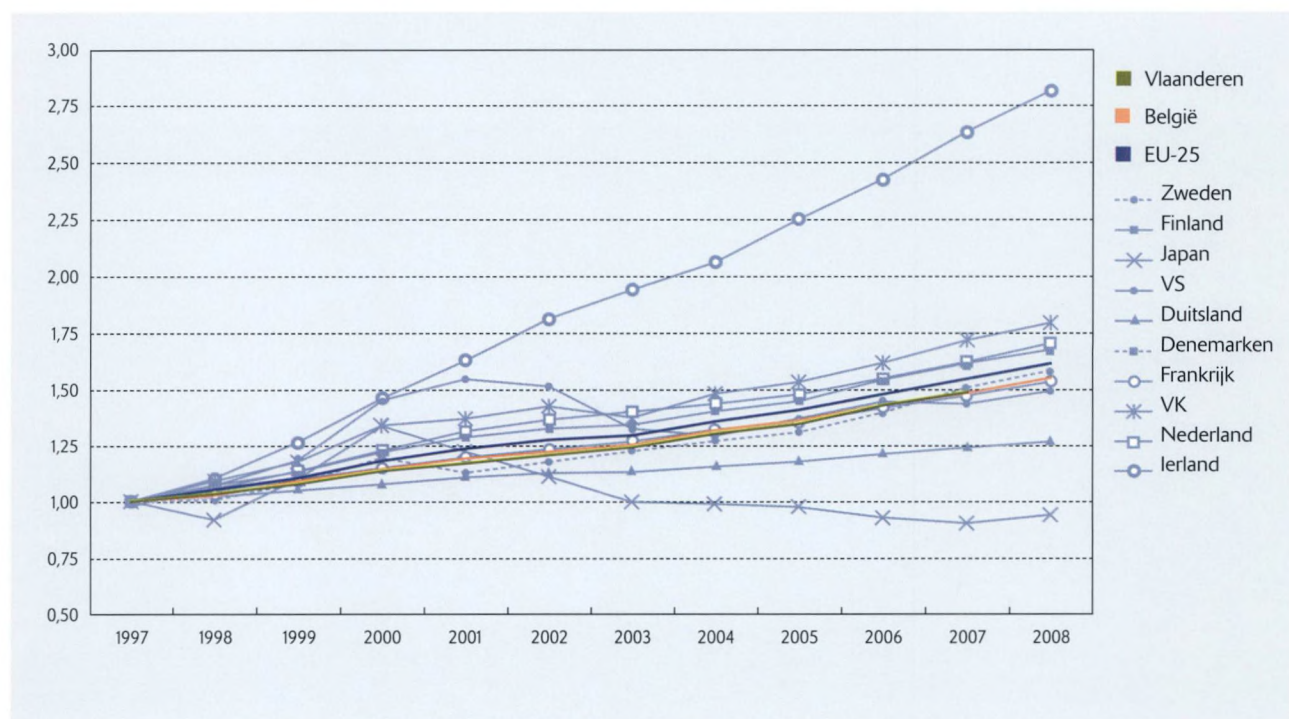
	BBPR (lopende prijzen van 1995)	Jaarlijkse groeicijfers (lopende prijzen) t.o.v. het vorige jaar	Ontwikkelingsindex (lopende prijzen) t.o.v. 1997
1991	98.100.031		
1992	103.584.398	105,59	
1993	106.636.909	102,95	
1994	112.540.312	105,54	
1995	117.908.700	104,77	
1996	119.849.000	101,65	
1997	126.623.300	105,65	100,00
1998	131.010.200	103,46	103,46
1999	136.379.300	104,10	107,70
2000	144.135.800	105,69	113,83
2001	147.999.400	102,68	116,88
2002	152.714.900	103,19	120,61
2003	157.115.100	102,88	124,08
2004	164.948.300	104,99	130,27
2005	170.768.666	103,53	134,86
2006	180.284.920	105,57	142,38
2007	188.487.884	104,55	148,86

	BBPR (constante prijzen van 1995)	Jaarlijkse groeicijfers (constante prijzen) t.o.v. het vorige jaar	Ontwikkelingsindex (constante prijzen) t.o.v. 1997
1991	109.684.635		
1992	111.618.031	101,76	
1993	110.391.702	98,90	
1994	114.371.646	103,61	
1995	117.908.700	103,09	
1996	118.851.970	100,80	
1997	123.487.196	103,90	100,00
1998	125.709.966	101,80	101,80
1999	129.355.555	102,90	104,75
2000	134.141.710	103,70	108,63
2001	135.617.269	101,10	109,82
2002	137.380.294	101,30	111,25
2003	139.303.618	101,40	112,81
2004	142.368.298	102,20	115,29
2005	144.219.085	101,30	116,79
2006	148.978.315	103,30	120,64
2007	152.702.773	102,50	123,66

	BBPR (constante prijzen van 2000)	Jaarlijkse groeicijfers (constante prijzen) t.o.v. het vorige jaar	Ontwikkelingsindex (constante prijzen) t.o.v. 1997
1991	117.856.576		
1992	119.934.017	101,76	
1993	118.616.322	98,90	
1994	122.892.787	103,61	
1995	126.693.366	103,09	
1996	127.706.913	100,80	
1997	132.687.482	103,90	100,00
1998	135.075.857	101,80	101,80
1999	138.993.057	102,90	104,75
2000	144.135.800	103,70	108,63
2001	145.721.294	101,10	109,82
2002	147.615.671	101,30	111,25
2003	149.682.290	101,40	112,81
2004	152.975.300	102,20	115,29
2005	154.963.979	101,30	116,79
2006	160.077.791	103,30	120,64
2007	164.079.735	102,50	123,66

Bron: 1975 - 1994: ramingen APS op basis van INR-gegevens volgens het oude ESER79
 1995-2004: INR
 2005-2007: ramingen Studiedienst van de Vlaamse Regering (APS)

Figuur 12.18: Internationale vergelijking van de groei van het BBP in lopende prijzen (met 1997 als vertrekbasis)



Bron: eigen berekeningen op basis van gegevens afkomstig van: Vlaanderen: Studiedienst van de Vlaamse regering (APS); Int'l: Eurostat, Bureau of Economic Analysis (VS), Economic and Social Research Institute (Japan).

KERNINDICATOR 11 EXPORTAANDEEL VAN DE HIGHTECH SECTOREN IN VLAANDEREN

Tabel 12.20: Export aandeel van Vlaanderen in medium- en hightech industrie en hightech diensten (2004)

Aandeel in	Vlaanderen	EU-15	Wereld
Industriële medium & hightech sector	59,16%	63%	59,16%
Industriële hightech sectoren	17,48%	19,42%	20,38%
Hightech diensten	12,88%*	9,50%	

Bron: SERA-rapport (SERV, 2005)

* Geen cijfers voor Vlaanderen beschikbaar, wel voor België

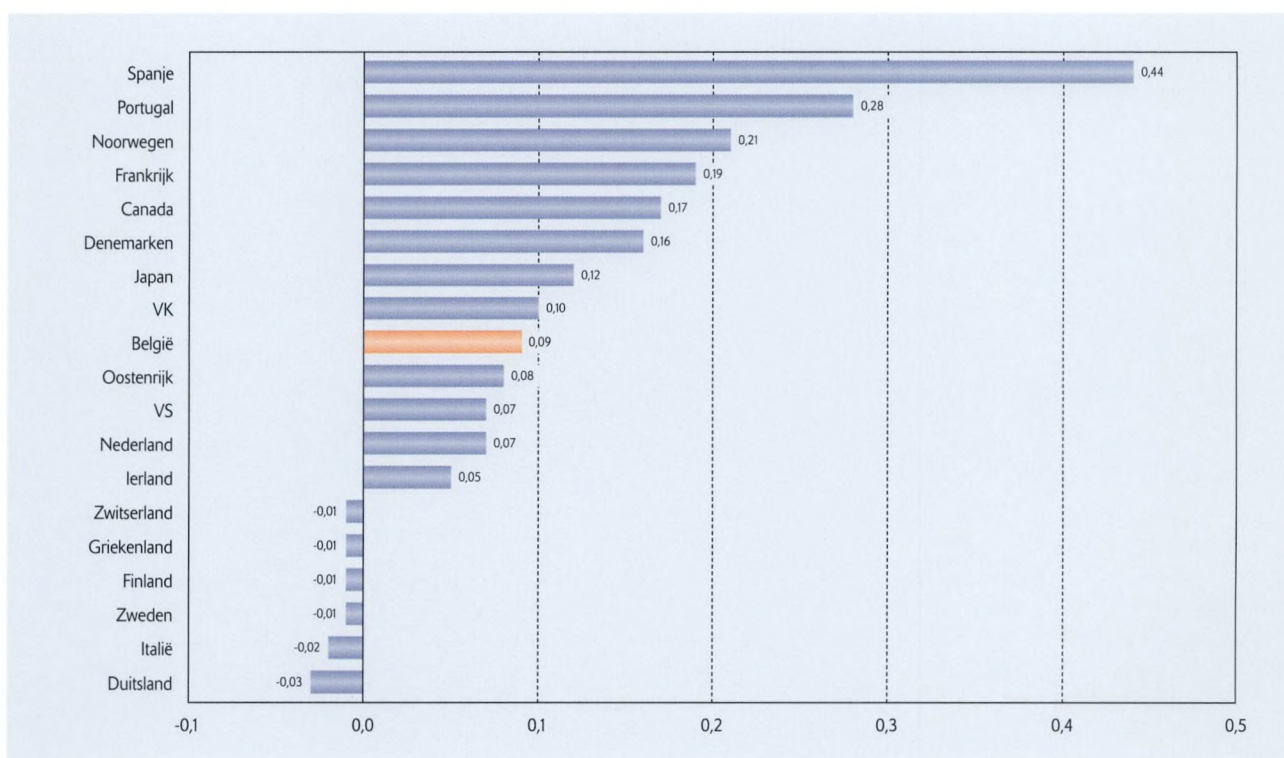
EXTRA INDICATOR FISCALE MAATREGELEN VOOR O&O

De waarde 1- β geeft de mate aan waarin fiscale stimuli voor de private sector aanwezig zijn.

De waarde van de β -index geeft aan wat, voor de investering van USD 1 in O&O, de vereiste opbrengst voor belastingen moet zijn, om na belastingen geen verlies te maken.

Een grotere waarde voor 1- β duidt bijgevolg op een meer stimulerend fiscaal beleid.

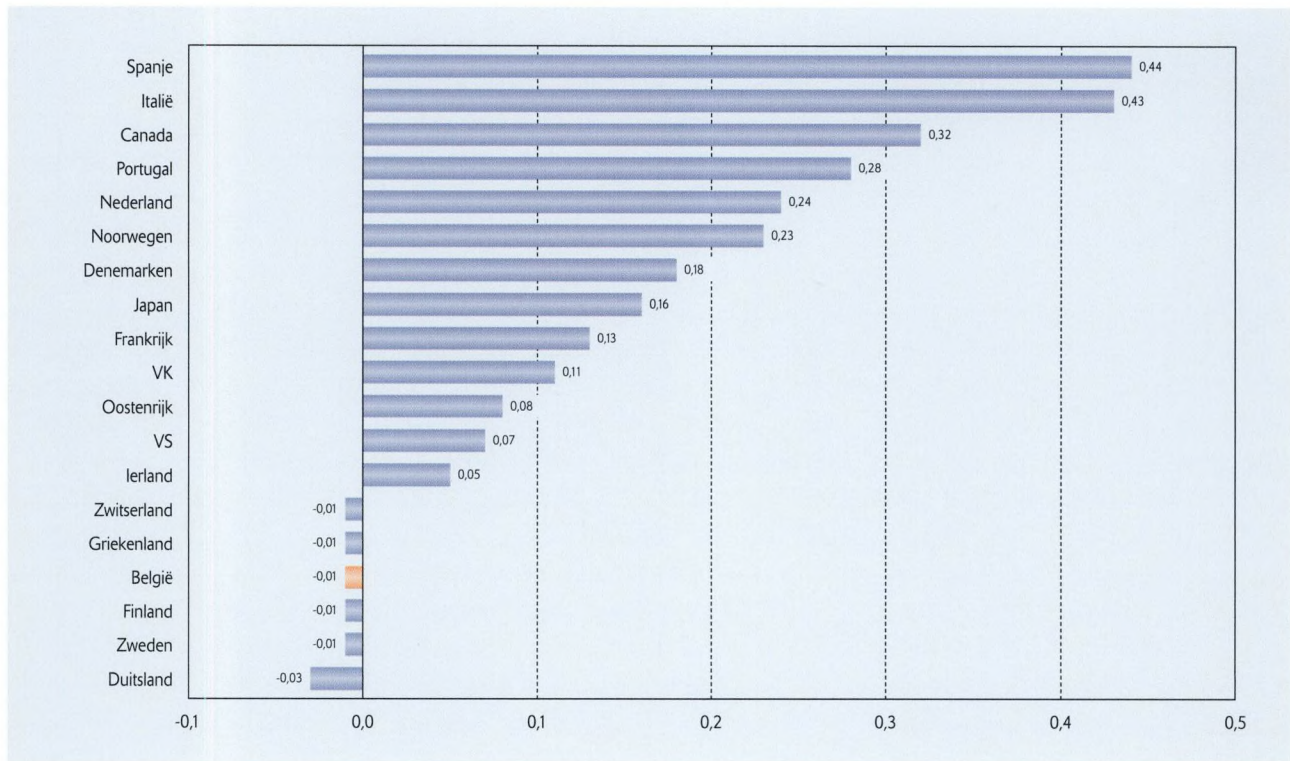
Figuur 12.19: Internationale vergelijking van 1- β voor grote bedrijven (2006)



Bron: OECD Science, Technology and Industry Outlook 2006

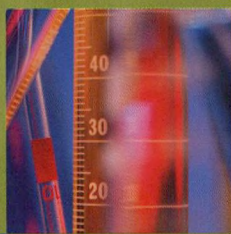
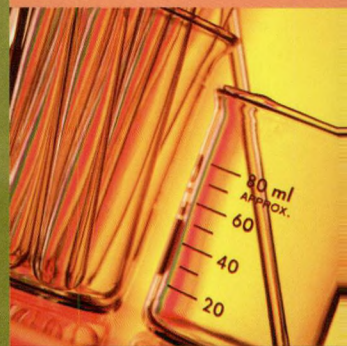
Noot: De Belgische maatstaf van O&O fiscale stimuli incorporeert in 2006 een nieuwe maatregel. In 2006 introduceerde België immers een belastingkrediet ten belope van 50% van de verschuldigde belastinginhouding voor privaat-publieke O&O-samenwerking.

Figuur 12.20: Internationale vergelijking van $1-\beta$ voor KMO's (2006)



Bron: OECD Science, Technology and Industry Outlook 2006

DOSSIERS



DOSSIER 1: ADDITIONALITEIT VAN O&O-SUBSIDIES IN VLAANDEREN

Door K. Aerts (K.U.Leuven) en D. Czarnitzki (K.U.Leuven)

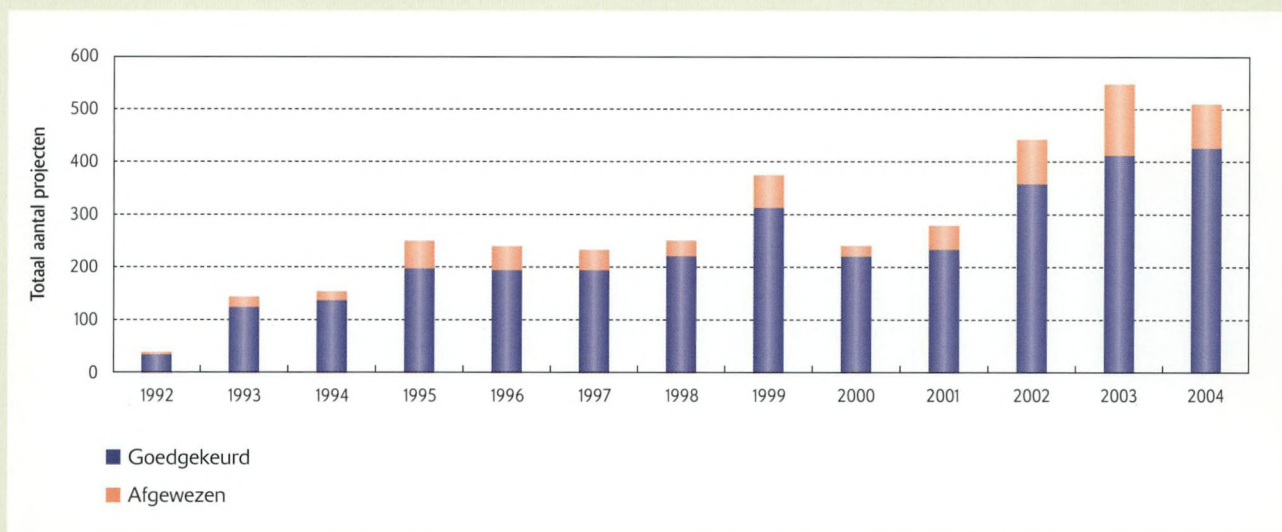
1.1 O&O-SUBSIDIES IN VLAANDEREN

In Vlaanderen is het IWT (Instituut voor de aanmoediging van innovatie door Wetenschap & Technologie in Vlaanderen) de belangrijkste verstrekker van subsidies voor O&O (Onderzoek en Ontwikkeling). Vlaamse, Belgische en Europese O&O-subsidies aan Vlaamse bedrijven worden geëvalueerd en toegekend door het IWT. Bij de oprichting van het IWT in 1992 was het aantal goedgekeurde projectvoorstellen 36 en ontvingen 28 bedrijven steun voor een totaalbedrag van 13 miljoen EUR. In 2004 keurde het IWT 425 projecten goed, waarmee 335 verschillende bedrijven gesteund werden voor een totaalbedrag van 76 miljoen EUR. Het totale subsidiebudget stijgt, samen met het aantal projectaanvragen (zie figuur 1.1). De gemiddelde subsidie per project en per bedrijf is min of meer constant gebleven.

Terwijl in het begin van de jaren '90 vooral projecten van grote bedrijven werden goedgekeurd, is het aantal projectvoorstellen van KMO's sindsdien gestaag gestegen. Vooral tussen 2000 en 2004 was er een sterke stijging, zoals te zien is in figuur 1.2.

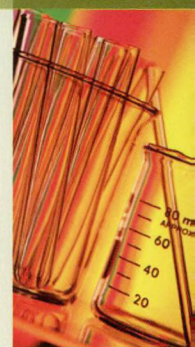
Voorgaande cijfers geven duidelijk aan dat er een aanzienlijk bedrag getransfereerd wordt van de overheid naar Vlaamse bedrijven, met de bedoeling de O&O-activiteiten en uiteindelijk ook de innovatiecapaciteit te versterken. Ook Vlaanderen heeft zich geëngageerd in de Lissabon doelstelling om tegen 2010 3% van het BBP (Bruto Binnenlands Product) aan O&O te besteden. In de O&O-sectie van dit Indicatorenboek werd al aangegeven dat dit percentage momenteel slechts 2,09% is (voor 2005). Overheidssteun van de O&O-activiteiten van ondernemingen (die 2% van de totale 3% zouden moeten bijdragen) is dus zeker geen onnodige luxe, tenminste in de veronderstelling dat het subsidiesysteem werkt zoals het bedoeld is. In dit dossier gaan we dieper in op deze vraag en zal duidelijk worden dat dit niet noodzakelijk het geval is. De focus ligt op subsidies die direct aan ondernemingen toegekend worden, aangezien dit het meest gebruikte instrument is in het huidige innovatiebeleid in vele Europese landen.

Figuur 1.1: Projectaanvragen: goedgekeurd versus afgewezen

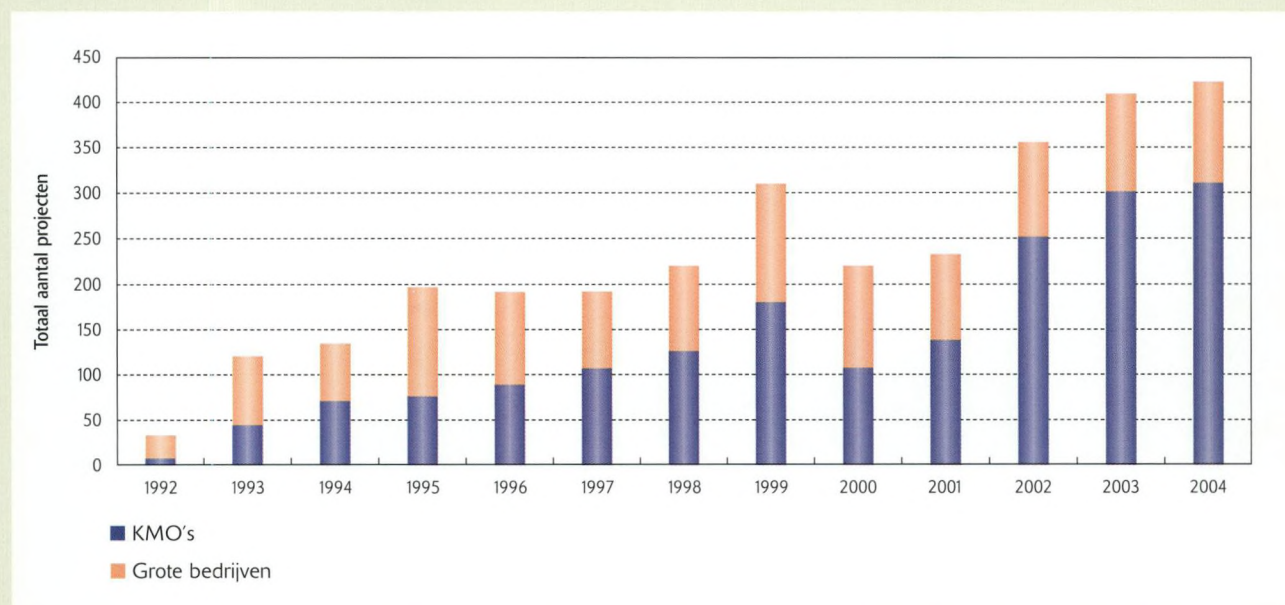


Bron: eigen berekeningen op de ICAROS databank van IWT

Noot: Deze bijdrage is gebaseerd op lopend onderzoek van het Steunpunt O&O Indicatoren. Een meer uitgebreide uiteenzetting van het onderzoek en de resultaten is terug te vinden in Aerts, K. en Czarnitzki, D., 2006, *The Impact of Public R&D-Funding in Flanders*, IWT M&A studie 54.



Figuur 1.2: Aantal goedgekeurde projecten: KMO's versus grote bedrijven (per jaar van goedkeuring)



Bron: eigen berekeningen op de ICAROS databank van IWT

1.2 WAAROM SUBSIDIES?

Publieke steun voor O&O wordt traditioneel gemotiveerd door het argument dat de markt faalt in het O&O-domein. O&O heeft de eigenschappen van een publiek goed (zie bv. Samuelson, 1954). Arrow (1962) stelt dat geen enkele mate van wettelijke bescherming ervoor kan zorgen dat men zich een goed, zo ontastbaar als informatie, volledig kan toe-eigenen. Een bedrijf dat investeert in O&O kan zich de resultaten ervan dus nooit volledig toe-eigenen, aangezien andere bedrijven altijd mee kunnen profiteren zonder zelf de investering te maken. De investeringen in O&O zullen dus onder het sociale optimum liggen: bedrijven zijn van nature niet geneigd de volledige investering te maken. Subsidies van de overheid verlagen de prijs van sociaal waardevolle O&O-projecten voor private investeerders tot een niveau waarop het winstgevend wordt voor bedrijven om te investeren.

1.3 WAT IS DE IMPACT VAN SUBSIDIES VOOR O&O?

De grote uitdaging voor de overheid ligt er dus in om enkel die projecten te subsidiëren die sociaal waardevol zijn, maar normaal gezien niet uitgevoerd zouden worden. Dit is echter niet vanzelfsprekend aangezien bedrijven uiteraard altijd een motivatie hebben om subsidies aan te vragen. Daardoor zou het kunnen dat publiek geld louter een vervangingsmiddel

wordt voor het private geld dat in elk geval uitgegeven zou worden en een subsidie dus niet leidt tot meer O&O-investeringen. Om het ware effect van een subsidie te kunnen meten, luidt de kernvraag dus: "Hoeveel zou een gesubsidieerd bedrijf uitgegeven hebben aan O&O als het de subsidie niet ontvangen zou hebben?". Deze waarde kan uiteraard nooit waargenomen worden en moet bijgevolg geschat worden.

Een vergelijking van de gemiddelde O&O-uitgaven van gesubsidieerde en niet-gesubsidieerde bedrijven volstaat niet, omdat gesubsidieerde bedrijven mogelijk al innovatiever waren voordat de subsidie toegekend werd. Het zou kunnen dat bedrijven die meer O&O-activiteiten hebben en dus een beter verwacht resultaat van O&O-projecten hebben, eerder een positief antwoord krijgen op een subsidie-aanvraag dan een bedrijf dat weinig O&O-ervaring heeft; ook de regering wil de resultaten maximaliseren. Anderzijds zou het kunnen dat bedrijven die een subsidie-aanvraag indienen, dit doen omdat ze beter op de hoogte zijn van het O&O-beleid en maatregelen waarvoor zij in aanmerking komen. Als er op voorhand dus al een verschil bestaat in innovativiteit tussen gesubsidieerde en niet-gesubsidieerde bedrijven, leidt een eenvoudige vergelijking van gemiddelden tot een overschatting van het subsidie-effect. Vertaald in econometrische termen is het al dan niet ontvangen van een subsidie dus een endogene variabele, door de mogelijke aanwezigheid van een vertekening in de selectie tot het ontvangen van een subsidie (de zogenaamde selectievertekening).

1.4 METHODOLOGIE

Om een juiste correctie te maken voor de selectievertekening werd een hele waaier econometrische technieken ontwikkeld, onder meer de matchingtechniek en regressie met een instrumentele variabele. Deze methoden¹ zullen we hier aanwenden om het O&O-beleid in Vlaanderen te evalueren.

1.4.1 Matchingtechniek

Bij de matchingtechniek wordt getracht een situatie na te bootsen waarin subsidies wél willekeurig worden toegekend aan bedrijven. Voor elk gesubsidieerd bedrijf wordt een niet-gesubsidieerd bedrijf gezocht dat er sterk op lijkt. Om zoveel mogelijk variabelen te kunnen gebruiken om tweelingsbedrijven te selecteren, wordt een index $\hat{P}(X)$ berekend met een probit-regressie. Daarna wordt voor elk gesubsidieerd bedrijf het niet-gesubsidieerde bedrijf geselecteerd met een index die het dichtst bij de index van het gesubsidieerde bedrijf ligt. Door vergelijking van de gemiddelde O&O-uitgaven van de tweelingsgroepen kan de impact van de subsidie (het zogenaamde additionaliteitseffect) berekend worden.

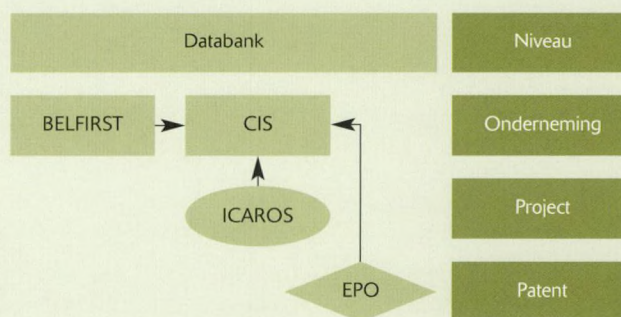
1.4.2 Regressie met een instrumentele variabele (IV)

Omdat we naast de dummy variabele (het al dan niet ontvangen van een subsidie) ook gedetailleerde informatie hebben over hoeveel elk bedrijf jaarlijks aan subsidies ontvangen heeft, kunnen we verfijndere analysetechnieken, zoals de zogenaamde IV-regressie toepassen. Het ontvangen van een subsidie is, zoals hierboven al gezegd, mogelijk een endogene variabele door de potentiële selectievertekening. IV-regressie laat toe hiervoor te controleren met een instrumentele variabele. Deze variabele moet zo geselecteerd worden dat ze wél een invloed heeft op de ontvangen subsidies, maar niet gecorreleerd is met de uitkomstvariabelen, O&O-uitgaven in dit geval. De coëfficiënt die vervolgens in de IV-regressie geschat wordt, geeft de impact weer van 1EUR meer subsidie op de O&O-intensiteit.

1.5 BESCHRIJVING VAN DE DATASET

De dataset waarop we onze analyses uitgevoerd hebben, werd samengesteld op basis van vier bronnen (zie figuur 1.3). De CIS3-databank² bevat 776 waarnemingen in de verwerkende nijverheid en in de dienstensectoren IT, O&O en zakelijke diensten. Van deze 776 ondernemingen hebben 180 ondernemingen aangegeven dat ze tussen 1998 en 2000 een subsidie ontvangen hebben. Vervolgens werd deze informatie aangevuld met balansgegevens uit de Belfirstdatabank. Daarna werd patentinformatie van het Europese patentenbureau (EPO) toegevoegd. In een laatste stap werd ook de ICAROS databank van het IWT gekoppeld aan de dataset, met als toegevoegde waarde informatie over het aantal subsidieprojecten en het bijhorende subsidiebedrag dat elke onderneming jaarlijks ontvangen heeft.

Figuur 1.3: Gegevensopbouw



De hoofdvariabelen van onze analyse zijn enerzijds de dummy variabele *FUN*, die 1 is als het bedrijf tussen 1998 en 2000 een subsidie ontvangen heeft van de Vlaamse, Belgische of Europese regering en anderzijds de continue variabele *AMT*: het subsidiebedrag dat de gesubsidieerde onderneming in die periode ontvangen heeft.

In dit onderzoek wordt de impact van een subsidie op de O&O-inspanningen³ van ondernemingen geëvalueerd: *RD* geeft de O&O-uitgaven van de onderneming in 2000 weer. De verdeling van deze variabele is echter zeer scheef en daarom kijken we enerzijds ook naar de O&O-intensiteit *RDINT*, gemeten als de verhouding van de O&O-uitgaven tot de omzet, en anderzijds naar de logaritmischeschaalde variabelen $\ln(RD)$ en $\ln(RDINT)$.

¹ Een uitgebreide beschrijving van deze en andere methoden is terug te vinden in Aerts, Czarnitzki en Fier (2007).

² Community Innovation Survey. Deze bevraging wordt tweejaarlijks uitgevoerd in alle Europese landen, gecoördineerd door Eurostat. Een beschrijving van de Vlaamse CIS-data die in dit onderzoek gebruikt worden (CIS3) is terug te vinden in het Vlaamse Indicatorenboek 2005; een beschrijving van de Europese gegevens werd gepubliceerd door de European Communities (2004). De recent verzamelde CIS-gegevens worden gepresenteerd in hoofdstuk 7 van dit Indicatorenboek.

³ Daarnaast kan ook de impact op de output (aantal patenten, aantal innovatieve producten,...) of meer algemeen op het gedrag (samenwerking met andere ondernemingen of universiteiten, O&O-management,...) van de onderneming bestudeerd worden. Dit valt echter buiten de opzet van dit onderzoek.

Tabel 1.1: Vergelijking van de gemiddelden vóór de matching*

Variabele	Gesubsidieerde bedrijven N1 = 179		Potentiële controlegroep N0 = 595		p-waarde v/d tweezijdige t-test op verschil v/d gemiddelden
	Gemiddelde	Std. Afw.	Gemiddelde	Std. Afw.	
ln(EMP)	4,399	1,427	3,779	1,239	p < 0,0001
SME	0,553	0,499	0,662	0,473	p = 0,0099
NPRJ	0,453	1,981	0,076	0,384	p = 0,0122
PSTOCK/EMP	0,720	2,412	0,126	0,936	p = 0,0015
GROUP	0,682	0,467	0,539	0,499	p = 0,0005
FOREIGN	0,296	0,458	0,255	0,436	p = 0,2936
EXPORT	0,533	0,331	0,353	0,340	p < 0,0001
$\hat{P}(X)$	0,329	0,194	0,201	0,122	p < 0,0001
RD	1,623	4,602	0,299	1,211	p = 0,0002
RDINT	4,613	8,422	1,719	5,116	p < 0,0001
ln(RD)	-2,033	3,107	-5,826	3,947	p < 0,0001
ln(RDINT)	-0,092	2,437	-2,747	3,071	p < 0,0001

* 12 sectordummies worden niet gerapporteerd.

Een aantal variabelen wordt aan de regressie toegevoegd om te controleren voor de waarschijnlijkheid om een subsidie te ontvangen en voor de grootte van de O&O-uitgaven. Met het aantal werknemers *ln(EMP)* wordt gecontroleerd voor grootte-effecten. De dummy *SME* geeft aan of het bedrijf al dan niet een KMO is. De variabele *NPRJ*, het aantal goedgekeurde subsidieprojecten van een onderneming vóór 1998, corrigeert voor de waarschijnlijkheid dat een bedrijf een subsidieaanvraag indient. Met de patentstock per werknemer *PSTOCK/EMP* wordt gecontroleerd voor O&O- en innovatie-activiteiten in het verleden. Een dummy *GROUP* geeft aan of het bedrijf al dan niet behoort tot een groep omdat dit een invloed kan hebben op het beleid van de onderneming. Een filiaal van een buitenlandse onderneming (dummy *FOREIGN*) vraagt mogelijk eerder een subsidie aan in het thuisland. De exportquota *EXPORT* zijn een maatstaf voor de internationale concurrentie waaraan een bedrijf het hoofd moet bieden. Een andere controlevariabele is de kapitaalintensiteit *KAPINT*: bedrijven met een kapitaalintensief productieproces realiseren mogelijk meer innovaties dan arbeidsintensieve bedrijven. Maatstaven voor interne (cashflow per werknemer *CASHFLOW/EMP*) en externe (schuldgraad *DEBT/ACTIVA*) middelen voor O&O worden eveneens opgenomen in de regressie. Tot slot worden ook nog 12 sectordummies opgenomen.

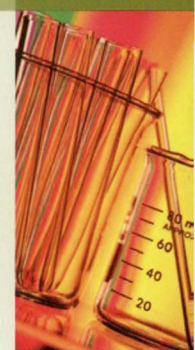
1.6 ANALYSERESULTATEN

De matchingtechniek en de IV-regressie laten toe om de gemiddelde impact van een O&O-subsidie op de O&O-uitgaven van een onderneming te onderzoeken en daarbij de potentiële selectievertekening te corrigeren. In deze sectie bespreken we de analyseresultaten.

1.6.1 Matchingtechnieken

Tabel 1.1 beschrijft de gemiddelde waarden van de variabelen voor de groep van gesubsidieerde bedrijven en voor de volledige potentiële controlegroep. We zien dat de O&O-variabelen significant verschillen (t-tests in de laatste kolom). Er zijn echter ook significante verschillen in de controlevariabelen. Het is dus, door het potentiële endogeneiteitsprobleem, niet vast te stellen of de verschillen in O&O-activiteit te wijten zijn aan de impact van de subsidie of de verschillen in de controlevariabelen. Daarom schatten we met een probitmodel⁴ een index $\hat{P}(X)$ die voor elk bedrijf de waarschijnlijkheid aangeeft om een subsidie te ontvangen (deze index is in tabel 1.1 al significant verschillend tussen beide groepen, wat duidt op de aanwezigheid van een selectievertekening). Aan de hand van deze index wordt voor elk gesubsidieerd bedrijf een tweelingspartner geselecteerd zodat de selectievertekening geëlimineerd wordt.

4 $FUN=f(\ln(EMP), SME, NPRJ, PSTOCK/EMP, GROUP, FOREIGN, EXPORT, 12 \text{ sectordummies})$. *KAPINT*, *CASHFLOW/EMP* en *DEBT/ACTIVA* werden oorspronkelijk ook opgenomen in het probitmodel, maar werden weggelaten omdat ze niet significant waren.



Tabel 1.2: Matchingresultaten*

Variabele	Gesubsidieerde bedrijven N1 = 174		Geselecteerde controlegroep N0 = 174		p-waarde v/d tweezijdige t-test op verschil v/d gemiddelden**
	Gemiddelde	Std. Afw.	Gemiddelde	Std. Afw.	
ln(EMP)	4,379	1,408	4,369	1,302	p = 0,952
SME dummy	0,557	0,498	0,621	0,487	p = 0,320
NPRJ	0,276	0,621	0,241	0,729	p = 0,701
PSTOCK/EMP	0,462	1,319	0,447	1,723	p = 0,942
GROUP	0,684	0,466	0,678	0,469	p = 0,924
FOREIGN	0,293	0,456	0,224	0,418	p = 0,217
EXPORT	0,525	0,330	0,499	0,330	p = 0,546
$\hat{P}(X)$	0,312	0,166	0,312	0,166	p = 1,000
RD	1,292	3,563	0,518	1,213	p = 0,010
RDINT	4,370	8,202	2,208	4,653	p = 0,006
ln(RD)	-2,142	3,073	-3,996	3,988	p < 0,001
ln(RDINT)	-0,155	2,436	-1,624	2,962	p < 0,001

* 12 sectordummies worden niet gerapporteerd.

** De t-statistieken zijn gebaseerd op Lechner's (2001) asymptotische benadering van de standaardfouten die rekening houdt met het feit dat we de tweelingsondernemingen geselecteerd hebben met vervanging (hetzelfde niet-gesubsidieerde bedrijf kan meerdere malen voorkomen als tweelingspartner).

Tabel 1.2 toont de gemiddelde waarden van de variabelen voor de groep van gesubsidieerde bedrijven⁵ en de geselecteerde tweelingsondernemingen. Nu zijn er geen significante verschillen meer vast te stellen in de controlevariabelen en de waarschijnlijkheidsindex $\hat{P}(X)$. De uitkomstvariabelen daarentegen zijn nog steeds significant verschillend. Hieruit kunnen we dus besluiten dat O&O-subsidies wel degelijk een positieve invloed hebben op de O&O-activiteiten van de gesubsidieerde bedrijven. De O&O-intensiteit van gesubsidieerde bedrijven is bijvoorbeeld 4,4% terwijl dat in de geselecteerde controlegroep slechts 2,2% is. De O&O-intensiteit gaat dus gemiddeld met 2,2% omhoog als het bedrijf een subsidie voor O&O ontvangt.

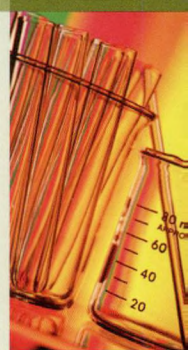
In de analyse hierboven worden in de potentiële controlegroep alle waarnemingen van de CIS-databank opgenomen: zowel innovatieve als niet-innovatieve bedrijven. Het is dus mogelijk dat een innovatief bedrijf dat een subsidie ontvangen heeft, gekoppeld wordt aan een niet-gesubsidieerd bedrijf dat niet innovatief was. Het kan immers zijn dat een niet-innovatief bedrijf dankzij een subsidie innovatief wordt. Dit kan echter leiden tot een overschatting van het additionaliteitseffect. Om de robuustheid van onze resultaten te testen, hebben we dezelfde matching-techniek toegepast en daarbij de controlegroep beperkt tot de set van innovatieve bedrijven. De additionaliteitseffecten zijn,

zoals verwacht, iets lager, maar nog steeds significant positief; het verschil in O&O-intensiteit is bijvoorbeeld nog steeds 1,9%.

1.6.2 IV-regressie

In de matchingtechniek werd gewerkt met de *FUN* dummy: heeft een bedrijf al dan niet een subsidie ontvangen? We hebben echter gedetailleerde informatie over hoeveel subsidiegeld elk bedrijf jaarlijks ontvangen heeft (*ln(AMT)*). Met IV-regressie kunnen we het additionaliteitseffect meten, met als afhankelijke variabele de subsidie die het bedrijf in 2000 ontvangen heeft. Voorwaarde is evenwel dat we een geschikt instrument vinden: de instrumentvariabele mag niet gecorreleerd zijn met de huidige O&O-uitgaven, maar moet wel een impact hebben op de waarschijnlijkheid om een subsidie te ontvangen. De variabele die hieraan voldoet en zich dus aandient als instrumentele variabele, is de subsidies die het bedrijf in het verleden ontvangen heeft: de huidige O&O-uitgaven hebben geen effect op de subsidies die in het verleden ontvangen werden; maar als het bedrijf in het verleden subsidies ontvangen heeft, is het waarschijnlijker dat het opnieuw een aanvraag indient en een subsidie verkrijgt.

⁵ Om een gepaste tweelingsonderneming te vinden moet de waarschijnlijkheid om een subsidie te ontvangen $\hat{P}(X)$ tussen 0 en 1 liggen. Dit is niet altijd het geval in onze dataset. Als er bijgevolg niet voldoende overlap is in de controlevariabelen tussen de twee groepen, kan niet steeds een geschikte partner gevonden worden. Daarom werden een aantal observaties verwijderd en behouden we 174 gesubsidieerde bedrijven en hun tweelingspartners.



De coëfficiënt⁶ van $\ln(AMT)$ is significant en positief (1,34) voor de volledige groep van ondernemingen: een verhoging van de subsidie met 1EUR leidt tot een verhoging van de O&O-uitgaven met 1,34EUR: de gekregen 1EUR wordt geïnvesteerd en bovendien voegt het bedrijf daar nog 0,34EUR eigen geld aan toe. Als we, zoals hierboven, de dataset beperken tot innovatieve bedrijven, zien we dat bedrijven 0,85EUR meer investeren in O&O als ze 1EUR meer subsidie krijgen: in dit geval wordt de verkregen subsidie niet volledig omgezet in een O&O-investering door het bedrijf. Dit kan echter een onderschatting zijn, omdat we in de subset geen rekening houden met de mogelijke omschakeling van een niet-innovatief naar een innovatief bedrijf dankzij een O&O-subsidie, hetgeen, zeker in kleine bedrijven, wel degelijk het geval kan zijn. We kunnen dus besluiten dat het additionaliteitseffect van een verhoging van de subsidies met 1EUR ergens tussen 0,85EUR en 1,34EUR ligt. Verdere tests hebben zelfs uitgewezen dat het effect niet significant kleiner is dan 1EUR. De conclusie is dus dat het volledige subsidiebedrag omgezet wordt in O&O-uitgaven.

1.7 CONCLUSIE

De resultaten van zowel de matchingtechniek als de IV-regressie tonen aan dat de additionaliteitseffecten van O&O-subsidies in Vlaanderen positief zijn: een subsidie wordt volledig vertaald naar extra O&O-uitgaven en wordt niet gebruikt ter vervanging van private O&O-uitgaven. Dit resultaat werd bijvoorbeeld wél gevonden door Wallsten (2000) bij de evaluatie van het SBIR project in de VS. De resultaten voor Vlaanderen zijn in lijn met recente studies in Europese landen.⁷ Een versteviging van het O&O-beleid in de richting van de 3%-doelstelling, zoals dat overeengekomen is in het Europese Actieplan, is dus mogelijk een goede strategie om het streefdoel te behalen. Het is echter wenselijk om de meer recente ontwikkelingen in Vlaanderen van nabij te bestuderen met meer recente gegevens, om de stabiliteit van de resultaten over de tijd heen op te volgen.

1.8 REFERENTIES

- AERTS, K. en D. CZARNITZKI (2006), The Impact of Public R&D-Funding in Flanders, IWT M&A studie 54.
- AERTS, K., D. CZARNITZKI en A. FIER (2007), Evaluación econométrica de la política pública de I+D: estado del arte, forthcoming in: Instituto de Estudios Fiscales (Ed.), Cooperación en innovación en España: El papel del Estado, Madrid, forthcoming.
- AERTS, K. en T. SCHMIDT (2006), Two for the price of one? On additionality effects of R&D subsidies: A comparison between Flanders and Germany, ZEW Discussion Paper 06-063, Mannheim.
- ALMUS, M. en D. CZARNITZKI (2003), The Effects of Public R&D Subsidies on Firms' Innovation Activities: The Case of Eastern Germany, Journal of Business and Economic Statistics 21(2), 226-236.
- ARROW, K. J. (1962), Economic Welfare and the Allocations of Resources of Invention, in: Nelson, R.R. (ed.), The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors, Princeton.
- BUSOM, I. (2000), An empirical evaluation of the effects of R&D subsidies, Economics of Innovation and New Technology 9(2), 111-148.
- CZARNITZKI, D. (2001), Die Auswirkungen der Forschungs- und Technologiepolitik auf die Innovationsaktivitäten ostdeutscher Unternehmen, Schmollers Jahrbuch - Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften 121(4), 1-22.
- CZARNITZKI, D. (2006), Research and development in small and medium-sized enterprises: the role of financial constraints and public funding, Scottish Journal of Political Economy (53)3, 335-357.
- CZARNITZKI, D. en A. FIER (2002), Do Innovation Subsidies Crowd Out Private Investment? Evidence from the German Service Sector, Konjunkturpolitik - Applied Economics Quarterly 48(1), 1-25.
- CZARNITZKI, D. en K. HUSSINGER (2004), The link between R&D subsidies, R&D input and technological performance, ZEW Discussion Paper 04-56, Mannheim.
- CZARNITZKI, D. en G. LICHT (2006), Additionality of public R&D grants in a transition economy: the case of Eastern Germany, Economics of Transition 14(1), 101-131.

⁶ $\ln(AMT) = f(\ln(EMP), PSTOCK/EMP, GROUP, FOREIGN, EXPORT, CASHFLOW/EMP, DEBT/ACTIVA, KAPINT, 12 \text{ sectordummies})$.

⁷ Zie bijvoorbeeld Czarnitzki (2001), Czarnitzki en Fier (2002), Hussinger (2003), Almus en Czarnitzki (2003), Czarnitzki and Hussinger (2004), Aerts en Schmidt (2006) en Czarnitzki en Licht (2006) voor Duitsland, Busom (2000) en González et al. (2006) voor Spanje, Duguet (2004) voor Frankrijk.

- DUGUET E. (2004), Are R&D subsidies a substitute or a complement to privately funded R&D? Evidence from France using propensity score methods for non experimental data, *Revue d'Economie Politique* 114(2), 263-292.
- European Communities (2004), *Innovation in Europe: Results for the EU, Iceland and Norway*, Luxemburg.
- GONZÁLEZ, X., J. JAUMANDREU and C. PAZÓ (2005), Barriers to innovation and subsidy effectiveness, *RAND Journal of Economics*, 36(4), 930-950.
- HUSSINGER, K. (2003), R&D and subsidies at the firm level: an application of parametric and semi-parametric two-step selection models, *ZEW Discussion Paper* 03-63, Mannheim.
- ROSENBAUM, P.R. en D.B. RUBIN (1983), The central role of the propensity score in observational studies for causal effects, *Biometrika* 70(1), 41-55.
- SAMUELSON, P.A. (1954), The Pure Theory of Public Expenditure, *Review of Economics and Statistics* 36(4), 387-389.
- Vlaams Indicatorenboek Wetenschap, Technologie en Innovatie DEBACKERE, K., VEUGELERS, R., GLÄNZEL, W., AERTS, K., DU PLESSIS, M., VAN LOOY, B., MAGERMAN, T., VANHEE, M., THIJS, B., VERBEEK, A., 2005, (Steunpunt O&O Statistieken, Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Leuven).
- WALLSTEN, S.J. (2000), The effects of government-industry R&D programs on private R&D: the case of the Small Business Innovation Research Program, *RAND Journal of Economics* 31(1), 82-100.

DOSSIER 2: VLAAMSE DEELNAME AAN GROOTSCHALIGE INTERNATIONALE ONDERZOEKSINFRASTRUCTUUR

Door D. Raspoet (VRWB) en K. Vercoutere (VRWB)

2.1 SITUERING

Grote onderzoeksinstallaties (bv. deeltjesversnellers en detectoren voor elementaire deeltjesfysica en kernfysica, apparatuur voor synchrotronstraling, sterrenkunde, moleculaire biologie ...) betekenen belangrijke investeringen die de draagkracht van een land of regio sterk overstijgen en dus enkel kunnen gerealiseerd worden in internationale samenwerkingsverbanden. CERN (Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire), ESRF (European Synchrotron Radiation Facility), ESO (European Southern Observatory) en EMBO-EMBC-EMBL (European Molecular Biology Organisation/Conference/Laboratory) zijn voorbeelden van dergelijke grote Europese installaties. Het zijn unieke infrastructures die zeer succesvol zijn en die op een zeer hoog wetenschappelijk niveau staan. België/Vlaanderen kan zich niet veroorloven hierin afwezig te zijn.

De strategische keuzes om deel te nemen aan deze grootschalige multilaterale onderzoeksinfrastructuur worden momenteel op federaal niveau gemaakt, gebaseerd op de in België aanwezige expertise. De Belgische deelname - m.a.w. het lidgeld voor het gebruik van deze infrastructuur - wordt ook op federaal niveau gefinancierd.

In de context van een nieuw beleidskader voor internationale wetenschappelijke en technologische samenwerking - waarbinnen ook de ondersteuning van Vlaamse onderzoekers bij deelname aan dergelijke grootschalige onderzoeksinfrastructures aan bod zal komen - vroeg minister Fientje Moerman aan de VRWB om de Vlaamse deelname hieraan te analyseren. Een belangrijk aspect hierin is de vraag of de investeringen (federaal en Vlaams) wel beantwoorden aan een wetenschappelijke nood en welke de te verwachten wetenschappelijke en economische return is. Ze informeerde ook naar hoe de financiering verloopt van Vlaamse projecten die gebruik maken van deze infrastructuur en hoe het systeem mogelijks kan verbeterd worden.

Voor de voorbereiding van het advies¹ werd een specifieke ad-hocwerkgroep opgericht, samengesteld uit Vlaamse wetenschappers en vertegenwoordigers van Vlaamse en federale administraties die betrokken zijn bij deze internationale onderzoeksorganisaties.

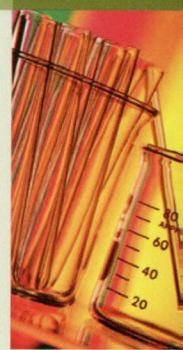
Om zo concreet mogelijk te kunnen antwoorden op deze vragen en om aanbevelingen te formuleren die steunen op een voldoende lange ervaring, onderwierp de VRWB een viertal grote onderzoeksinfrastructures aan een uitgebreide analyse. De focus lag enkel op die grote Europese installaties of instituten waarvoor het lidgeld federaal wordt bijgedragen en waarvoor de Vlaamse overheid de middelen biedt aan onderzoekers om optimaal op de geboden opportuniteiten in te spelen. Het betreft CERN, synchrotronstraling (ESRF/EMBL), ESO en EMBO-EMBC-EMBL. Onmiddellijk wordt hierbij de kanttekening gemaakt dat deze vier uiteraard het landschap niet volledig dekken en dat zij elk hun eigen dimensie, doelstelling, cultuur en werkwijze hebben.

2.2 FINANCIËLE BIJDRAGE BELGIË - LIDGELD

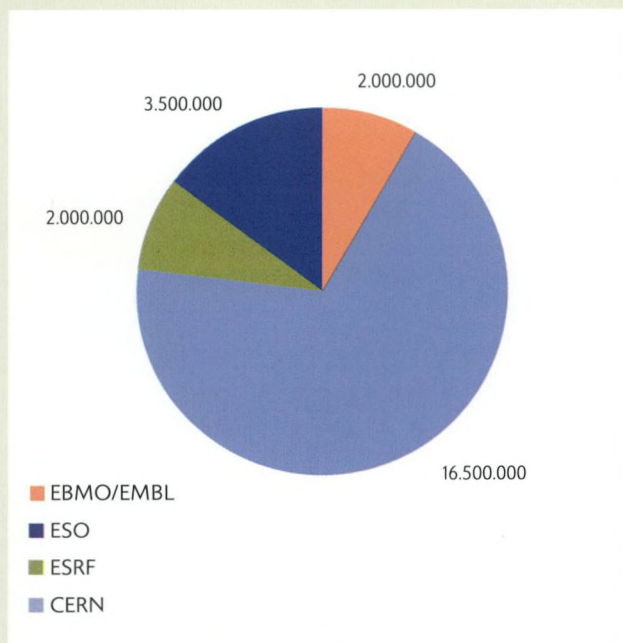
De jaarlijkse bijdrage van de lidstaten in de begroting van CERN, ESO en (EMBO)-EMBC-EMBL wordt berekend op basis van hun BBP. De financiële bijdrage van België aan ESRF is geregeld via het Belgisch-Nederlandse BENESYNC-consortium dat 6% van de constructie- en de exploitatiekosten voor zijn rekening neemt (elk land voor 3%).

De Belgische bijdrages zijn ten laste van de (federale) Interdepartementale Begroting Wetenschapsbeleid, het 'lidgeld' voor CERN is afkomstig van de federale overheidsdienst Economie, KMO, Middenstand en Energie en dit voor de andere instellingen wordt beheerd door de federale overheidsdienst Wetenschapsbeleid.

¹ VRWB - Advies 106 'De Vlaamse deelname aan grote internationale onderzoeksinfrastructuur', 28 september 2006



Figuur 2.1: Relatieve verhouding van de financiële bijdragen (in euro)



Figuur 2.1 toont de relatieve verhouding van deze financiële bijdragen (in euro).

2.3 FINANCIERING O&O-PROJECTEN AAN DEZE APPARATUUR

Het gebruik van de unieke onderzoeksapparatuur (versnellers, telescopen ...) wordt verleend op basis van zorgvuldig uitgewerkte experimentvoorstellen die gedragen zijn door een internationale samenwerking en gebaseerd op een diepgaande evaluatie op internationale schaal. Het toekennen van bundel- of meettijd gebeurt eveneens vnl. op basis van de kwaliteit van de ingediende projecten en ook de wetenschappelijke partners worden voor hun excellentie gekozen. De federale basisfinanciering die weliswaar de toegang tot deze onderzoeks-faciliteiten verschaft, staat dus niet automatisch garant voor deelname aan de eigenlijke experimenten, waarnemingen ...

De Vlaamse onderzoeksgroepen concentreren zich op een beperkt aantal experimenten, via een bewuste keuze en conform de langdurig opgebouwde expertise, waarmee ze op hoog niveau kunnen meespelen. Ze zijn hierin ook succesvol.

Het federale lidgeld moet worden gezien als een basisfinanciering die momenteel enkel de toegang tot de grote installaties (deeltjesversnellers, synchrotronring, centrale bundellijnen) verzekert. De eigenlijke projectkosten vallen buiten deze financiering; het zijn de Gemeenschappen en Gewesten die hiervoor instaan. Het lidgeld dekt ook niet de uitrustingskosten, werkingskosten (zoals loonkosten voor wetenschappelijk, administratief en technisch personeel) van de participerende onderzoeksgroepen. De financiering van deze zgn. institutionele kosten, samen met de 'gewone' projectkosten, gebeurt in Vlaanderen voornamelijk via het FWO.

Het efficiënte gebruik van deze installaties wordt bepaald door de beschikbaarheid van voldoende Vlaamse middelen.

De dimensie en de aard van het onderzoek aan dergelijke grote wetenschappelijke instituten/infrastructuren is meestal zeer verschillend van dat van klassieke (FWO-) projecten:

- de omvang en de financiële behoeften van de internationale initiatieven is meestal veel hoger dan deze van de andere projecten;
- deze initiatieven vereisen meestal een veel langere looptijd en hebben dikwijls een structureel karakter met een fase van opbouw van specifieke instrumenten en daarna een exploitatiefase;
- men moet ook kunnen intekenen op projecten en participeren aan technologische ontwikkelingen onder de vorm van een partnership. Dit impliceert een koppeling aan de programmering en timing van de internationale installaties.

Zo zijn bv. de complexiteit, grootteorde, financiële impact en duur van de experimentele campagnes op CERN vaak van die aard dat er grote internationale samenwerkingsverbanden moeten worden opgezet, waarin getracht wordt de nodige materiële en menselijke middelen (bouw van detector, bemanning van experimenten ...) te verenigen en waarin afspraken over de (financiële) verantwoordelijkheden worden gemaakt.

2.4 EEN GETRAPT SYSTEEM VOOR FINANCIERING VAN BIG-SCIENCE PROJECTEN

De wijze waarop dergelijke grote en langlopende initiatieven worden beheerd en gefinancierd vanuit de structurele betoelagingskanalen van het FWO vormt echter een knelpunt. Dit FWO-financieringsmechanisme maakt ook de consolidatie van het menselijk potentieel onzeker. De chronische onderfinanciering geeft aanleiding tot een onvoldoende uitgebouwde staf van postdocs maar ook van aspiranten.

Om hiervoor een oplossing te bieden stelt de VRWB voor een getrappt systeem uit te werken. Deze financiering moet, in eerste instantie althans, beperkt zijn tot deze infrastructuur waarvoor de federale overheid het lidgeld betaalt.

Het voorgestelde systeem omvat:

- Het federale lidgeld, dat de toegang tot de infrastructuur verschaft;
- Een nieuwe specifieke, recurrente kredietlijn binnen het FWO, financieel duidelijk afgescheiden en betoelaagd met afzonderlijke middelen, voor de zogenaamde institutionele, logistieke kosten van die big science projecten in directe correlatie met de betrokken faciliteiten;
- Via de bestaande financieringskanalen, i.h.b. het FWO, maar ook bv. IUAP's ... (blijven) de eigenlijke 'ad hoc' onderzoeksprojecten gefinancierd worden.

Deze werkwijze moet toelaten dat die onderzoekers die zich hebben weten te profileren, die een trekkersrol spelen in hun domein en hierdoor geselecteerd werden voor een project aan een grote onderzoeksinfrastructuur, op een financieel engagement voor een langere periode (in betere verhouding tot de looptijd van de big science projecten, typisch tien - vijftien jaar) kunnen rekenen.

2.5 WETENSCHAPPELIJKE RETURN

De minister polste ook naar de wetenschappelijke return van deze belangrijke investeringen. De wetenschappelijke return bevat verschillende componenten en kan geëvalueerd worden door: (1) na te gaan hoeveel Vlaamse onderzoekers betrokken zijn in het onderzoek, (2) de positie te bekijken die de Vlaamse onderzoekers innemen in de beleidsorganen en in principe ook (3) via bibliometrische gegevens. Verder (4) kan men ook nog de onderzoekers en technici die verbonden zijn aan de

installaties en daar dus ter plaatse werken, meerekenen in de wetenschappelijke return. Voor zover mogelijk werden gegevens verzameld voor de punten 1, 2 en 4. Vaak zijn enkel cijfers voor België beschikbaar en is geen opsplitsing per regio mogelijk.

De algemene conclusie is dat Vlaanderen/België zich, ondanks de goede slaagpercentages (zie boven), niet optimaal profileert en dat we de geboden mogelijkheden om aan deze onderzoeksinfrastructuur deel te nemen nog beter kunnen benutten.

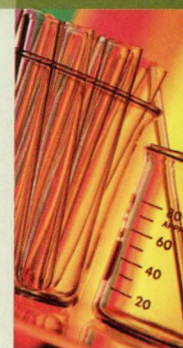
Een paar voorbeelden: in 2004 waren slechts 89 van de 6.862 'visitors' aan CERN van Belgische nationaliteit, een percentage van 1,3%. T.o.v. het Belgische aandeel in het CERN-lidgeld van 2,62%, is dit een onderbenutting. Op de publieke bundellijnen van ESRF haalt het BENESYNC-consortium, in termen van gebruik van bundeltijd, een wetenschappelijke return van 5,29% tegenover 5,89% als berekende 'ideal share'. Er is dus een deficit ten opzichte van de 'juste retour' van ca. 10%. Het slaagpercentage van Belgische waarnemingsvoorstellen bij ESO is in het algemeen vergelijkbaar met dat van de andere lidstaten. EMBO-EMBC-EMBL is in deze reeks internationale initiatieven een buitenbeentje; het gaat hier eerder om een 'fellowship'systeem, waarbij de begunstigen geselecteerd worden op basis van hun excellentie, dan om de infrastructuur/apparatuur. Wat het aantal deelnemende onderzoekers betreft, scoort België onder het gemiddelde. Dit heeft vooral te maken met de geringe mobiliteit van Vlaamse/Belgische onderzoekers.

Nochtans hebben we er alle belang bij dat het federale lidgeld, dat de toegang tot deze multilaterale installaties verzekert, optimaal wordt benut zowel op wetenschappelijk als op economisch vlak.

Het is aan de Vlaamse overheid, die de middelen aan de onderzoekers biedt, om optimaal op de geboden opportuniteiten in te spelen. Ook stimuli voor mobiliteit zijn volgens de VRWB van groot belang. Hierbij moet men er op toezien dat het een brain circulation wordt en geen brain drain.

2.6 ECONOMISCHE RETURN

Over het algemeen is de economische return naar België die voortvloeit uit het lidmaatschap van deze infrastructuur (hieronder wordt de directe industriële return uit leveringen en diensten aan installaties door Belgische 'leveranciers' verstaan), goed tot zeer goed. Afzonderlijke cijfers voor Vlaanderen worden niet aangeleverd.



De economische return voor CERN is gedurende de laatste jaren steeds hoger geweest dan het bijdragepercentage in het lidgeld. Benaderende gegevens voor Vlaanderen, berekend door Voka, tonen echter aan dat de return naar onze regio, voor wat CERN betreft, totaal ondermaats is (< 5%). De Belgische return wordt door ESRF gesitueerd in de context van het BENESYNC consortium en de gegevens van beide landen worden niet afzonderlijk gecompileerd. Voor de periode 2002-2005 behaalde het BENESYNC consortium een return in de ESRF van slechts 0,35 (just return = 1). In 2006 heeft België een bestelling van 3 miljoen euro (48% van de totale bestellingsenveloppe voor ESRF voor 2006) binnen gehaald. Dit zal het beeld totaal veranderen. Het is echter duidelijk dat ook hier de Vlaamse return ver beneden het normale peil ligt. In de laatste 10 jaar werd voor ESO door België een overall return coëfficiënt (verhouding van procentuele uitgave in een lidstaat tot de procentuele bijdrage) van 2,16 behaald, wat de hoogste is onder de lidstaten.

Een gebrekkige informatiedoorstroming omtrent de opportuniteiten die zich voor industriële partners bij deze grote infrastructuur en projecten aandienen, is een belangrijke oorzaak van de Vlaamse onderreturn.

De VRWB beveelt daarom aan dat een actieve politiek van informatiedoorstroming en -uitwisseling wordt gevoerd, en dat hiervoor een efficiënt forum/kanaal wordt opgezet. Zowel het capteren, het doorgeven als het gebruiken van de informatie is hierin een belangrijk gegeven.

Significante economische return, via openbare aanbestedingen, is voornamelijk te verwachten in de bouwfase of in periodes van grote vernieuwing aan deze infrastructuur.

Uiteraard is economische return veel breder dan enkel deze directe industriële return. Vaak levert het onderzoek talrijke toepassingen op en leidt tot spin-offs. Ook de indirecte return door bestellingen van de onderzoeksgroepen, de opleiding van onderzoekers zijn aspecten die als 'economische' return kunnen onderscheiden worden, maar die zijn veel moeilijker kwantificeerbaar. Tot slot dient opgemerkt dat de technologische return veel verder reikt dan het onmiddellijk commerciële voordeel. Deelname aan een hoog technologisch project zal, naast zijn referentiewaarde, de Belgische industrie de mogelijkheid bieden bruikbare deskundigheid te verwerven voor andere toepassingen en andere markten.

2.7 TOEKOMSTIGE INITIATIEVEN EN OPPORTUNITeiten

Gezien de lange looptijd van projecten aan deze internationale infrastructuur worden nu al plannen voor de toekomst (2015) uitgetekend. Dit betekent dat, indien Vlaanderen hierin wil blijven meespelen:

- een snelle oplossing voor de bestaande knelpunten zich opdringt;
- zowel universiteiten als industrie alert moeten (kunnen) inspelen op en actief gebruik maken van de wetenschappelijk/ technologische opportuniteiten die zich aanbieden en voor ontwikkelingen in domeinen waar we niet in kunnen/ mogen ontbreken;
- ook op Vlaams niveau zal snel moeten worden nagedacht over keuzes wat eventuele toekomstige initiatieven betreft.

Het is belangrijk dat men de nieuwe (Europese) initiatieven die op het getouw staan (voorstellen van het 'European Strategy Forum on Research Infrastructures' ESFRI) grondig analyseert en zich pro-actief inschrijft in deze wetenschappelijke en technologische ontwikkelingen. Ook de grote Europese spelers kunnen het vaak niet allemaal alleen en hebben baat bij een sterk partnership. Bovendien gaat dergelijke apparatuur (zoals: ITER, X-ray free Electron Laser, Neutron Spallation Source, Zeer Hoge Magneetvelden, GRID ...) de mogelijkheden van een klein land te boven.

Voldoende consultatie en overleg van de federale overheid met de regionale overheden over multilaterale infrastructuur is een noodzaak. Grondig voorafgaand overleg met het volledige potentieel betrokken (wetenschappelijk) gremium in Vlaanderen is evenzeer van groot belang.

DOSSIER 3: TECHNOLOGIE EN INNOVATIE IN VLAANDEREN: PRIORITEITEN

Door E. Smits (VRWB), E. Ratinckx (VRWB), V. Thoen (VRWB) o.l.v. K. Debackere (K.U.Leuven), E. Monard (FWO), D. Raspoet (VRWB) en K. Vinck (VRWB)

3.1 SITUERING

Technologie en innovatie zijn van cruciaal belang voor de sociaal-economische ontwikkeling van Vlaanderen. Voor een kleine regio als Vlaanderen is de ontwikkeling van een strategische visie noodzakelijk wil het ook internationaal iets te betekenen hebben. Waar leggen we onze prioriteiten om welvaart en welzijn in de toekomst te blijven verzekeren? De overheid, bedrijven en kennisinstellingen zullen samen moeten focussen en kritische massa creëren op domeinen die de Vlaamse concurrentiepositie versterken en waarvan de potentiële maatschappelijke baten aanzienlijk zijn. Een dergelijk beleid vergt een beperkt aantal weloverwogen keuzes en inspanningen. De Vlaamse Raad voor Wetenschapsbeleid (VRWB) heeft daarom begin 2005 een verkenningstudie op macroniveau opgestart. Hiermee wil de VRWB een cartografie aanreiken van de strategische keuzes inzake technologie en innovatie die welvaart en welzijn in Vlaanderen blijvend kunnen verzekeren.

Reeds bij de opstart van de VRWB in 1986 beschouwde Gaston Geens, de toenmalige voorzitter van de Vlaamse Regering, technologieverkenningen met een langetermijnvisie als een belangrijk thema voor de werking van de VRWB. De VRWB ontwikkelde ondertussen, in samenwerking met de onderzoeksdienst Incentim van de K.U.Leuven, heel wat kennis en ervaring met de organisatie en de sturing van technologieverkenningprojecten (Monard et al., 2005 en Smits et al., 2006). Er werd een methodologisch kader voor wetenschaps- en technologieverkenningen ontwikkeld (Debackere et al., 2000) dat in opdracht van de VRWB aan de praktijk werd getoetst voor twee belangrijke sectoren in Vlaanderen: namelijk de chemie en de voedingssector (Verbeek et al., 2004a en b). Deze methodologie werd eerder ook al toegepast in opdracht van de multisectorfederatie AGORIA Vlaanderen (Van Looy et al., 2001). De verworven inzichten hebben bedrijfsleiders en onderzoekers uit die specifieke domeinen sterk geïnspireerd. Voor beleidsmakers hebben deze sectoriële verkenningstudies een ondersteunend kader aangereikt om tot beter geïnformeerde keuzes te komen en om acties en instrumenten te ontwikkelen.

Concreet resulteerde deze studies in de oprichting van Flamac en Flanders' FOOD als een samenwerkingsverband tussen bedrijven en hun sectororganisatie, de academische wereld en de Vlaamse Regering.

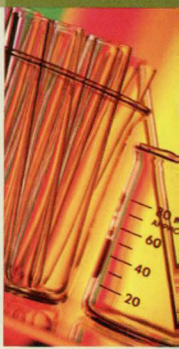
De huidige verkenningstudie kadert in het initiatief van de VRWB om een langetermijn referentiekader te ontwikkelen voor technologie en innovatie in Vlaanderen, rekening houdende met de eigen techno-economische context enerzijds, met de internationale trends anderzijds, en de mogelijke en gewenste kruisbestuiving tussen beide.

3.2 METHODOLOGISCH KADER

Het methodologisch kader voor technologieverkenningen (Debackere et al., 2000) laat toe om de ontwikkeling van techno-economische domeinen te identificeren, te onderzoeken, te monitoren én te ondersteunen, en dit vanuit het oogpunt om innovatie in de Vlaamse regio aan te moedigen. Steeds vertrekkende van een concrete beleidsvraag heeft het methodologisch kader voor verkenningstudies als essentieel element het stimuleren en ondersteunen van de participatie van de betrokken actoren.

Op basis van inzichten in de relatieve positie van Vlaanderen voor wat betreft wetenschappelijk en technologisch onderzoek, innovatie en economische activiteit enerzijds, en inzichten in de belangrijke en relevante ontwikkelingen bepaald op basis van een Europese trendanalyse anderzijds, werden de volgende zes strategische clusters voor Vlaanderen geselecteerd:

- **Strategische cluster 1:** Transport - Logistiek - Diensten - Supply chain management
- **Strategische cluster 2:** ICT en Diensten in de Gezondheidszorg



- **Strategische cluster 3:** Gezondheidszorg - Voeding - Preventie en behandeling
- **Strategische cluster 4:** Nieuwe materialen - Nanotechnologie - Verwerkende industrie
- **Strategische cluster 5:** ICT voor Socio-economische Innovatie
- **Strategische cluster 6:** Energie en Milieu voor Diensten en Verwerkende industrie

Per strategische cluster werd een panel samengesteld met experts uit het bedrijfsleven en de kennisinstellingen. Deze experts hebben, elk voor hun domein, om en bij de 160 technologische en economische ontwikkelingen geanalyseerd en aan de Vlaamse situatie getoetst. Dit resulteerde in 30 prioritaire technologiedomeinen waarin Vlaanderen tegen 2015 een koppositie kan nemen in Europa en in de wereld (cfr. VRWB-studiereeks 18). Tabel 3.1 geeft een bondig overzicht van de technologiedomeinen die finaal als prioriteiten voor Vlaanderen naar voren werden geschoven.

3.3 PRIORITEITEN VOOR DE ZES STRATEGISCHE CLUSTERS

3.3.1 Transport - Logistiek - Diensten - Supply chain management

De transport- en logistieke industrie zal zich onder invloed van een ruime waaier van technologieën sterk ontwikkelen. De transportsystemen van de toekomst moeten beantwoorden aan de stijgende kwantitatieve noden en aan de wijzigende kwalitatieve vereisten van de gebruikers, onder meer op het vlak van functionaliteit, kwaliteit, veiligheid, betrouwbaarheid, duurzaamheid en milieu-impact. Voor Vlaanderen vormen het realiseren van een effectief en efficiënt intermodaal verkeersmodel, het verder uitbouwen van intelligente supply chain managementtechnieken én het ontwikkelen en creëren van intelligente vervoerssystemen duidelijke prioriteiten voor de komende jaren. Door bij het nastreven van deze prioriteiten intensiever gebruik te maken van virtuele ontwerp- en productietechnieken kan Vlaanderen in deze domeinen een vooraanstaande rol innemen.

Tabel 3.1: Prioriteiten voor de zes strategische clusters in Vlaanderen

Zes strategische clusters voor Vlaanderen	Prioriteiten voor Vlaanderen
Strategische cluster 1: Transport - Logistiek - Diensten - Supply chain management	- Intermodaal verkeer - Intelligent supply chain management - Intelligente vervoerssystemen - Virtueel ontwerp en productie
Strategische cluster 2: ICT en Diensten voor de Gezondheidszorg	- E-health met klemtoon op het elektronisch medisch dossier en de integratie van de verschillende zorginformatiesystemen - Innovatieve zorgdiensten en producten op vlak van (thuis)zorg - Medische beeldvorming - en verwerking - Multidisciplinariteit: bioinformatica - chemoinformatica - neuroinformatica
Strategische cluster 3: Gezondheidszorg: Preventie en behandeling	- Moleculaire diagnostiek en biomerkers - Preventieve en therapeutische vaccins - Celtherapie - Moleculair biologisch onderzoek voor gerichte diagnose en therapie - Translationele geneeskunde - Interdisciplinariteit met toepassingen in de gezondheidszorg
Voeding en Landbouw	- Relatie tussen voeding en gezondheid - Agrarische biotechnologie - Industriële biotechnologie
Strategische cluster 4: Nieuwe materialen - Nanotechnologie - Verwerkende industrie	- Gestructureerde micro-en nanomaterialen - Materialen voor de nano-electronica, micro-optica, fotonica, micro-mechanica, ... - Materialen met een unieke samenstelling - Materialen en materiaalsystemen die interageren met de omgeving - Enabling technologies
Strategische cluster 5: ICT voor Socio-economische Innovatie	- Geavanceerde netwerken: breedband -mobiel -draadloos - Eigenschappen van geavanceerde netwerken: gebruiksvriendelijkheid en 'ambient intelligence', 'context awareness', veiligheid - Convergerende technologieën en applicatieontwikkeling - E-toepassingen: e-health en e-society
Strategische cluster 6: Energie en Milieu voor Diensten en Verwerkende Industrie	- Efficiënt energiegebruik in de industrie en gebouwen - Smart Grids - Energiegeneratie - Duurzaamheid van productieprocessen en producten

3.3.2 ICT en Diensten voor de Gezondheidszorg

Integratie van informatie- en communicatietechnologie in de gezondheidszorg kan enerzijds de kwaliteit verbeteren en anderzijds toelaten kostenefficiënter te werken. De laatste jaren zetten *e-health*- of e-gezondheidstoepassingen zich meer en meer door. De klemtoon ligt hierbij op de omschakeling van het geschreven naar een elektronisch medisch dossier. Verder staan de geïntegreerde zorgtrajecten - ondersteund door een geïntegreerd en geautomatiseerd informatiesysteem - centraal om patiëntgericht te werken én doelmatiger gebruik te maken van middelen.

Door de toenemende vergrijzing wordt ook een toename aan nieuwe diensten in de zorgsector verwacht; dergelijke diensten worden mogelijk door het oordeelkundig ontwikkelen en gebruiken van ICT-platformen. Innovaties op vlak van thuiszorg bevorderen het langer zelfstandig thuis wonen en kunnen op die manier kostenstijgingen in de gezondheidszorg beperken.

De digitalisering van de medische beeldvorming en -verwerking is een feit. De computerondersteunde diagnose is sterk in opkomst en moet toelaten de veelheid aan medische beelden te analyseren. Moleculaire beeldvorming is een veelbelovende techniek voor de toekomst.

Multidisciplinariteit en integratie van kennis vanuit verschillende informatiebronnen en domeinen is belangrijk: een goede balans is nodig tussen verdiepend onderzoek in specialisatie-domeinen enerzijds en in interdisciplinair onderzoek anderzijds. Meer specifiek is de integratie tussen ICT en biotechnologie, ICT en chemie én ICT en neurowetenschappen van bijzonder belang. Deze convergentie van hoog gespecialiseerde wetenschappen biedt een groot groeipotentieel en kansen op de ontwikkeling van nieuwe applicaties.

3.3.3 Gezondheidszorg - Voeding - Preventie en behandeling

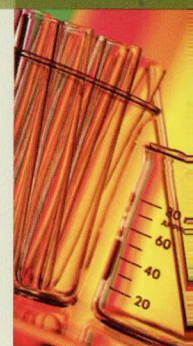
De toenemende vergrijzing van onze samenleving maakt technologische innovatie in de gezondheidszorg tot dé uitdaging voor de toekomst. Zo wordt moleculaire diagnostiek steeds belangrijker. Op basis van het (epi)genetisch profiel zal men kunnen vaststellen wie aanleg heeft voor welke ziekten en hoe het verloop van de ziekte zal zijn. Met biomerkers, die opereren op het grensvlak van diagnostiek en therapeutica, kan men voor patiënten de gepaste therapie selecteren; een stap

in de richting van gepersonaliseerde geneeskunde. De grote biotechnologische vooruitgang in combinatie met toenemende kennis van infectieziekten en immunologie zal leiden tot de ontwikkeling van nieuwe vaccins. Investerings in biotechnologische productieplatformen voor efficiënte vaccin-productie zullen het vaccinlandschap aanzienlijk veranderen. Biotechnologische ontwikkelingen worden ook steeds vaker toegepast voor therapeutische doeleinden. Celtherapie is daarbij in volle ontwikkeling. De volgende tien jaar zal de ontrafeling van de moleculaire mechanismen die aan de basis liggen van specifieke aandoeningen een steeds vroegere en nauwkeurige diagnosestelling en een gerichte therapie mogelijk maken. Vooral onderzoek op het grensvlak van laboratorium en kliniek, het zogenaamde translationeel onderzoek is van groot belang voor verdere verbetering van de behandelingsmethoden. Het moderne onderzoek in de levenswetenschappen kenmerkt zich door een toenemende omvang en complexiteit. Ook hier wordt interdisciplinariteit het sleutelwoord. Een toenemende convergentie van biotechnologie, nanotechnologie, informatie-technologie en cognitieve wetenschappen wordt verwacht met veel toepassingsmogelijkheden in de gezondheidszorg. Een combinatie van goed opgeleide mensen en hoogwaardige faciliteiten is essentieel om de onderzoeksinfrastructuur in Vlaanderen sterk competitief te houden.

De relatie tussen voeding en gezondheid zal steeds duidelijker worden door interdisciplinair onderzoek m.b.t. voedingswetenschappen en medische wetenschappen. In de landbouw- en voedingsector verwacht men door een toenemende kennis van genetica en de moleculaire biologie steeds meer genetische interventies in gewassen. Op die manier kunnen gewassen worden ontwikkeld die beter aansluiten bij de noden van consumenten en industrie, waarbij ziekteresistentie, productiviteit alsook tolerantie tegenover extreme omgevingsfactoren prioritair zijn. Tot slot is de industriële biotechnologie, met toepassingen in de voedingssector, sterk in opmars.

3.3.4 Nieuwe materialen - Nanotechnologie - Verwerkende industrie

Een aantal specifieke materiaaldomeinen, waarin al heel wat kennis en expertise is opgebouwd, zullen de komende jaren voor Vlaanderen bijzonder belangrijk worden: de gestructureerde nano- en micromaterialen, de materialen voor de micro/nano-elektronica en -mechanica, materialen met een unieke samenstelling én materialen die interageren met de omgeving.



Deze materiaalgerelateerde innovaties worden aangevuld met een aantal ondersteunende, maar essentiële technologieën. Tot deze 'enabling' technologieën behoren het ontwikkelen van nieuwe specifieke onderzoeks- en productietechnieken, het karakteriseren van materialen en producten, net als het ganse domein van modellering, simulatie en metrologie.

Het ontwikkelen van nieuwe productietechnologieën en nieuwe materialen zal leiden tot nieuwe, geavanceerde en verbeterde producten, toepassingen en productieprocessen. Het combineren van de materialen en materiaalkennis uit verschillende domeinen is daarbij cruciaal.

3.3.5 ICT voor Socio-economische Innovatie

De informatiesamenleving is in sterke mate afhankelijk van haar infrastructuur, waarbij innovatie gerelateerd is aan het vermogen om informatie van interne en externe bronnen te gebruiken en te combineren. Voor onze moderne kennis-economie zijn geavanceerde netwerken dan ook onontbeerlijk. Door de evolutie naar een alomtegenwoordig internet evolueert de maatschappij naar een intelligente omgeving waarbij de consument gebruik kan maken van allerlei informatie, draadloos op gelijk welk moment ('always connected') en op eender welke plaats ('multi-access'). De verdere ontwikkeling naar een grotere bandbreedte en van mobiele en draadloze toepassingen wordt daarbij als prioritair beschouwd.

Het gebruiksvriendelijker en eenvoudiger maken van ICT-diensten moet het comfort van de consument sterk verhogen. Het inbouwen van een zekere mate van intelligentie in ICT is daartoe onontbeerlijk.

Geavanceerde netwerken moeten tevens 'ambient intelligent' zijn, waarbij ICT alomtegenwoordig is, ook in alledaagse objecten (bv. kleding). Verder wordt 'context awareness' een steeds belangrijker eigenschap van informatiediensten die rekening moeten houden met een aantal kenmerken en voorkeuren van de gebruiker. Ook een verbetering van de veiligheid van intelligente netwerken zodat privacy en beveiliging van data kan gegarandeerd worden, staat hoog op de agenda.

De convergentie van technologieën en multidisciplinaire domeinen (cfr. de door National Science Foundation beschreven Bio-Nano-Cogno-Info integratie) en daaruit voortvloeiend de ontwikkeling van nieuwe toepassingen, vormen bovendien een belangrijke uitdaging.

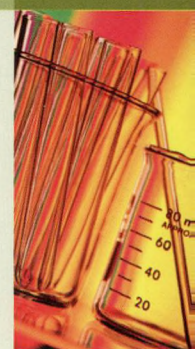
Een doorgedreven informatisering en aandacht voor innovatie in de verschillende socio-economische sectoren, zoals e-health, e-society, ... zijn belangrijk voor de verdere ontwikkeling van onze kennismaatschappij. In deze context is er een belangrijke stimulerende rol voor de overheid weggelegd.

3.3.6 Energie en Milieu voor Diensten en Verwerkende industrie

Energie- en milieutechnologie spelen niet enkel een belangrijke rol binnen Europa maar vormen tegelijk een prominente en snel groeiende wereldmarkt die belangrijke export-mogelijkheden biedt. Ze kunnen bovendien bijdragen tot het oplossen van verschillende belangrijke socio-economische uitdagingen: globale klimaatverandering, uitputting van energiebronnen, leven in een gezonde omgeving, competitiviteit en groei. Nieuwe technologieën moeten echter wel leiden tot een verhoging van de energie-efficiëntie. Efficiënt energiegebruik is een belangrijke strategie om (toekomstige) energietoevoer te verzekeren, voor economische groei te zorgen en omwille van ecologische redenen. Energie-efficiëntie kan zowel bewerkstelligd worden in de industrie (cfr. warmtekrachtkoppeling) als in gebouwen (cfr. passiefhuistechnologie).

Nieuwe of vernieuwde energietechnologieën kunnen ook een belangrijke rol spelen in de ontwikkeling van innovatieve energiegeneratie. De voor Vlaanderen als prioritair gestelde technologieën zijn zonne-energie, biomassa, efficiënt gebruik van fossiele brandstoffen, kernenergie en brandstofcellen. Ook het belang van intelligente elektriciteitsnetten (cf. 'smart grids'), waarbij energie op een geïntegreerde, efficiënte manier lokaal gegenereerd en gedistribueerd kan worden, is groot. De ontwikkeling van 'smart grids' vergt niet alleen hardware-ontwikkeling voor o.m. de sturing en meting maar ook software die een dergelijk systeem en haar onderdelen moet beheersen en de bedrijfszekerheid ervan dienen te garanderen.

Milieuvriendelijke productieprocessen (cfr. 'closed loop'), industriële en agrarische biotechnologie, en de sanering van water, lucht en bodem, zullen bijdragen tot de duurzaamheid van productieprocessen en producten. Biotechnologische productieprocessen beloven bijvoorbeeld een hogere efficiëntie in vergelijking met hun scheikundige tegenhanger. Zij kunnen gebruikt worden in een tal van sectoren: farmaceutische industrie, chemie, voedselverwerking, pulp en papier, enz.



Figuur 3.1: Het belang voor innovatie en de actuele positie van Vlaanderen inzake 15 kritische innovatiefactoren zoals gepercipieerd door de zes expertpanels



3.4 KRITISCHE INNOVATIEFACTOREN

Strategische keuzes alleen volstaan echter niet om welvaart en welzijn te blijven verzekeren. Een gunstig omgevingskader is minstens even belangrijk. Tijdens de interactieve panelsessies werden door de experts 15 kritische innovatiefactoren geïdentificeerd.

Deze randvoorwaarden werden vervolgens door de experts gerangschikt op basis van hun belang voor innovatie en de actuele positie van Vlaanderen hierin (zie figuur 3.1). Het spreekt vanzelf dat deze randvoorwaarden op basis van kwantitatieve economische analyses nog verder kunnen worden verfijnd om aldus te komen tot meer gedetailleerde inzichten met het oog op mogelijke beleidsimplicaties en daaruit afgeleide beleidsaanbevelingen. Dit laatste aspect vergt evenwel een meer diepgaande studie.

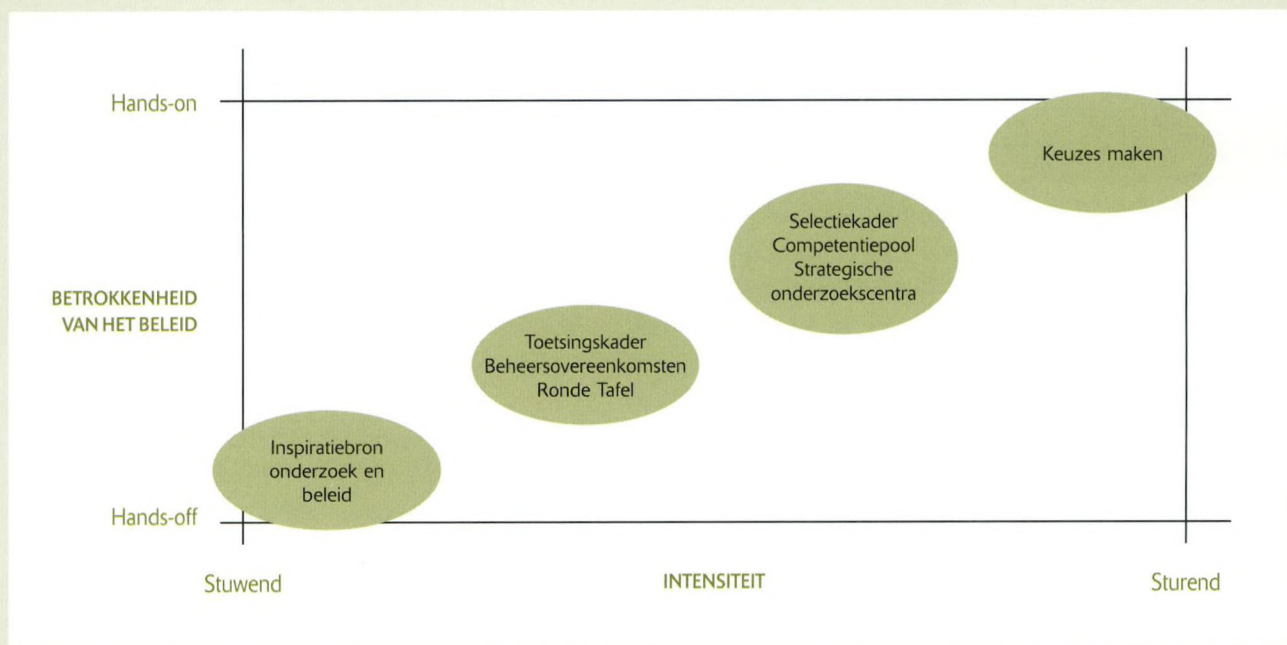
Om de innovatieve slagkracht van Vlaanderen te verhogen is het van groot belang gelijktijdig en harmonieus in te spelen op zowel de prioriteiten (product- en procesinnovatie) als op de kritische innovatiefactoren (structurele innovatie). Dit bleek immers de succesformule te zijn in de Scandinavische landen.

De overheid speelt bij dit alles een belangrijke rol als katalysator. Het is immers aan de overheid om een gunstig omgevingsklimaat voor innovatie te creëren.

3.5 CONCLUSIE

Deze eerste verkenningsoefening op Vlaams niveau biedt beleidsmakers een referentiekader dat strategische beleidskeuzes op vlak van technologie en innovatie kan ondersteunen en motiveren. De resultaten kunnen eveneens als inspiratiebron dienen voor onderzoeks- en ontwikkelingsactiviteiten binnen zowel de kennisinstellingen als de bedrijven. Verkenningssstudies kunnen op deze manier de brug vormen tussen de gezonde dynamiek van sturen en sturen die het onderzoeks- en innovatieproces kenmerken. 'Bottom-up' sturen van creativiteit en initiatief is absoluut noodzakelijk om te komen tot succesvolle innovatietrajecten. 'Top-down' of het op een meer sturende manier bundelen van krachten is echter evenzeer noodzakelijk wil men de opgestuwde innovatieve kracht effectief transformeren in daadwerkelijke economische slagkracht. Het is bijgevolg juist op het kruispunt van sturen en sturen dat verkenningssstudies hun maximale toegevoegde waarde kunnen hebben (zie figuur 3.2). Bovendien creëert deze verkenningssstudie, door haar procesmatig en interactief karakter, betrokkenheid van alle actoren bij het innovatiegebeuren en dus ook bij de ontwikkeling van een toekomstvisie voor Vlaanderen.

Figuur 3.2: De valorisatie van het referentiekader situeert zich op twee dimensies: naar intensiteit tussen stuw en sturen en naar betrokkenheid van het beleid van hands-off naar hands-on



3.6 REFERENTIES

- DEBACKERE K., VEUGELERS R., BOUWEN R., VAN LOOY B., ZIMMERMAN E. Methodological framework for examining science and technology in Flanders, K.U.Leuven, 2000
- MONARD E., RASPOET D., Verkennen om te kiezen, Delta 4, 2005
- SMITS E., VAN LOOY B., DEBACKERE K., MONARD E., Five years of regional technology foresight: the Flemish experience, Veille Stratégique Scientifique et Technologique, Lille, 2006
- VAN LOOY B., DEBACKERE K., ANDRIES P., ZIMMERMAN E., CALLAERT J., VERBEEK A. Technologies for the future: looking a decade ahead, Incentim K.U.Leuven, 2001
- VERBEEK A., DEBACKERE K., WOUTERS R. Chemische industrie in Vlaanderen. Gepubliceerd door de Vlaamse Raad voor Wetenschapsbeleid (www.vrwb.be), 2004a
- VERBEEK A., DEBACKERE K., WOUTERS R. De voedingsindustrie in Vlaanderen. Gepubliceerd door de Vlaamse Raad voor Wetenschapsbeleid (www.vrwb.be), 2004b
- VRWB-STUDIEREEKS 18, Technologie en innovatie in Vlaanderen: Prioriteiten. Gepubliceerd door de Vlaamse Raad voor Wetenschapsbeleid (www.vrwb.be), 2006

DOSSIER 4: SAMENWERKING UNIVERSITEITEN EN BEDRIJVEN: EEN STUDIE VAN DE INTERNATIONALE LITERATUUR

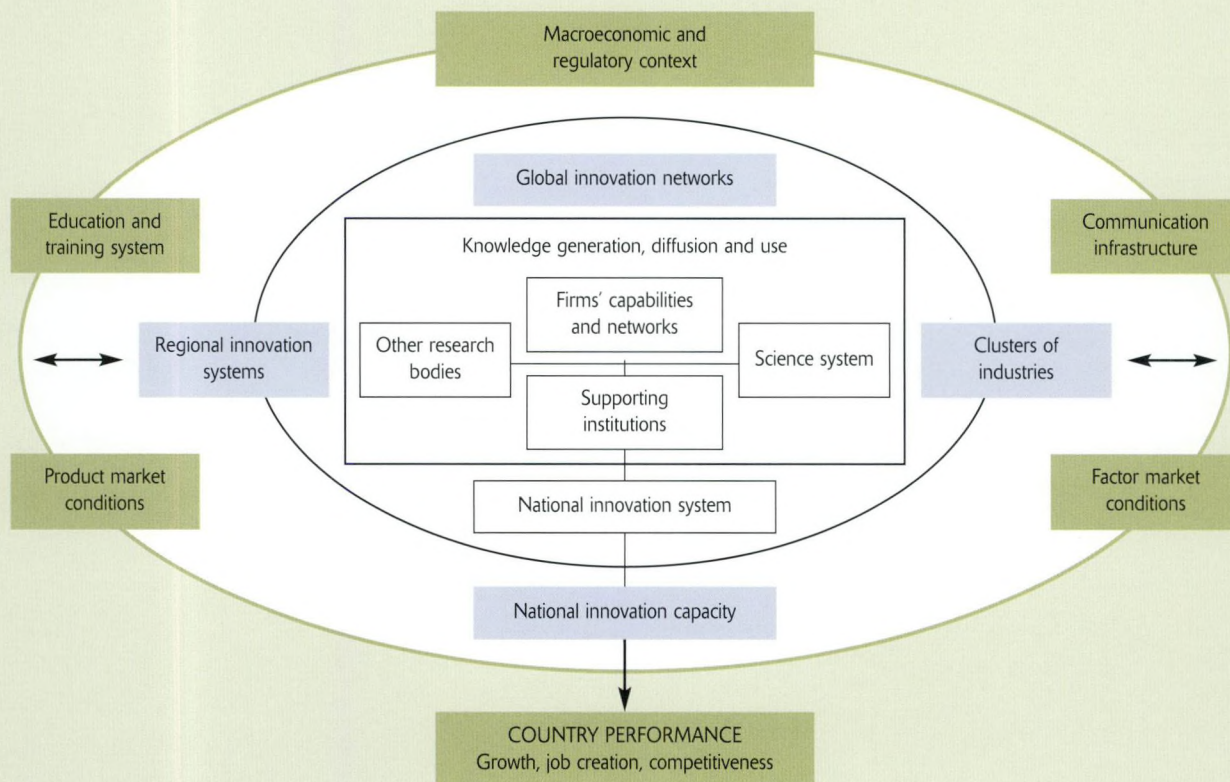
Door B. Van Looy (K.U.Leuven), C. Lecocq (K.U.Leuven), R. Belderbos (K.U.Leuven), D. Faems (K.U.Leuven), R. Veugelaers (K.U.Leuven) i.s.m. W. Vanhaverbeke (TUEindhoven), G. Duysters (TUEindhoven) en A.P. De Man (TUEindhoven)

4.1 INLEIDING: NAAR EEN BREDERE BENADERING VAN INNOVATIEVE SLAGKRACHT.

Vanaf het midden van de jaren '80 wordt het innovatiegebeuren meer en meer als een systeem benaderd; de ontwikkeling, diffusie en het gebruik van kennis - nodig voor het totstandkomen van innovaties - worden gedragen door een verscheidenheid aan actoren. Naast de ondernemingen, wordt ook de rol van de overheid en onderzoeksinstituten erkend¹. In 1985 introduceerde Lundvall het concept "innovatie systeem".

Freeman (1987) gebruikte als eerste de term "nationaal innovatie systeem" bij zijn analyse van de Japanse economie. Maar ook het werk van Nelson (1993) waarin de samenstelling van het wetenschappelijke en technologische weefsel in de VS systematisch vergeleken werd met andere landen, wordt beschouwd als één van de hoekstenen van de huidige versie van het concept "nationaal innovatie systemen"². Om de complexiteit van het innovatieproces te vatten, wordt dus een breder perspectief naar voor geschoven, waarbij innovatie wordt gezien als het resultaat van zowel acties van als interacties tussen verschillende actoren gesitueerd in een welbepaalde institutioneel kader.

Figuur 4.1: Nationale Innovatie Systemen (OECD, 1997)



¹ Andere modellen zoals de Triple Helix (Etzkowitz, 1996, 1998) en het Triangle model (Sabato, 1975) erkennen dezelfde drie central actoren, maar focussen respectievelijk op de rol van de universiteit en de overheid binnen het innovatieproces (Etzkowitz, 2000).

² Ook Porter and Whitley bestudeerden nationale systemen maar legden minder de nadruk op innovatie.

Een veelheid aan studies toont aan dat de economische groei en de welvaart van een land of regio in grote mate worden bepaald door de competitiviteit en het innovatievermogen van het industriële weefsel. De innovatieve slagkracht van een regio of land wordt op zijn beurt gedreven door een O&O georiënteerd industrieel weefsel, een sterke wetenschappelijke basis en een overheid die investeert in onderwijs en onderzoek en een stimulerende ondernemende omgeving creëert. Daarnaast bevordert samenwerking tussen verschillende actoren - in het bijzonder bedrijven en onderzoeksinstituten - het proces van kenniscreatie en kennisdiffusie en verhoogt de innovatieve prestatie van regio's.

4.1.1 Samenwerking op het niveau van ondernemingen: een overzicht van de belangrijkste aandachtspunten

Voor ondernemingen is innovatie vaak noodzakelijk zowel in termen van het uitbouwen van een duurzaam competitief voordeel als inzake het realiseren van groei-objectieven. Om hun innovatieve slagkracht te verhogen, zijn bedrijven in toenemende mate aangewezen op het exploreren en assimileren van extern gegenereerde kennis. Tevens doen bedrijven ook steeds meer aan technologie-outsourcing. De toenemende openheid en wisselwerking van bedrijven en hun bredere omgeving op het vlak van O&O wordt geduid met de term 'open innovatie'. Deze term werd naar voor geschoven door Henry Chesbrough (2003). Hij definieert open innovatie als een hedendaagse trend in het innovatieproces gekenmerkt door een toenemende openheid en wisselwerking van bedrijven en hun bredere omgeving. Als dusdanig zorgt deze notie dan ook voor een complementair microperspectief ten aanzien van het 'innovatie systeem' concept.

Hoewel al voordien in de literatuur werd verwezen naar het belang van allianties en samenwerking voor innovatie, kan men toch stellen dat tot het midden de jaren '90 "het gesloten innovatiemodel" overheerste als belangrijkste denkkader binnen de innovatieliteratuur: de verklaringsgrond van innovatieve prestatie van ondernemingen werd in eerste instantie gesitueerd bij de omvang en de organisatie van de eigen O&O middelen (zie figuur 4.2).

Chesbrough (2003) beschrijft hoe het gesloten innovatiemodel evolueerde tot een open innovatiemodel. Dit open innovatiemodel (figuur 4.3) verwijst naar het combineren van zowel interne als externe bronnen van innovatie evenals het gebruik van interne en externe kanalen om nieuwe producten op de markt te brengen.

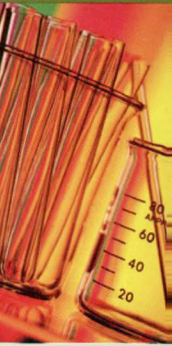
Een toenemende complexiteit van de kennisbasis in combinatie met de ontwikkeling van gefocuste strategieën, versterkt de noodzaak op bedrijfsniveau om meer beroep te doen op kennispartners. Daarnaast kan samenwerking op het vlak van innovatie ook leiden tot het verkorten van de doorlooptijd en het reduceren van kosten en risico's. Omgekeerd laat open innovatie ook toe om nieuw ontwikkelde technologieën of producten te valoriseren die niet binnen de eigen exploitatiestrategie passen.

In dat verband spelen ook evoluties op het vlak van risicodragend kapitaal een rol: in toenemende mate zijn ondernemende werknemers met een nieuw idee of technologie in staat om deze ideeën via risicofinanciering onafhankelijk te ontwikkelen tot een winstgevende onderneming (Keil et al., 2004). Zo stelt men vast dat het aandeel van de grote bedrijven (+25.000 werknemers) in de O&O-uitgaven in de Verenigde Staten is gedaald van 71% in 1981 tot 39% in 2001. Het aandeel van bedrijven met minder dan 1000 werknemers steeg in dezelfde periode van 4% tot 25%.

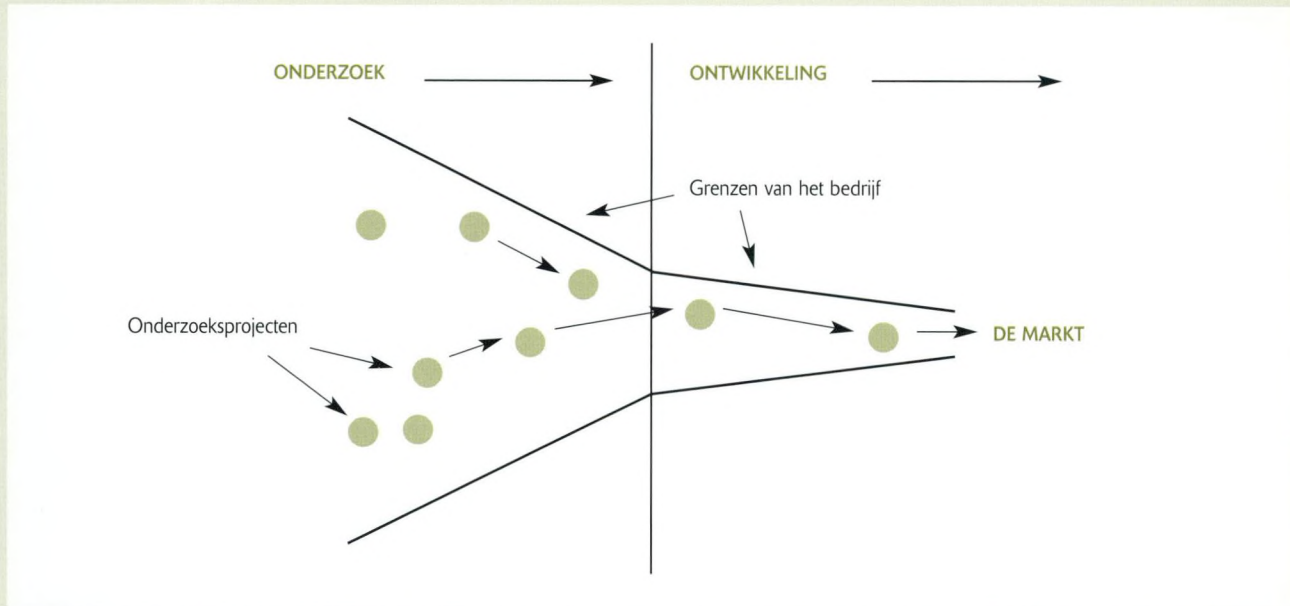
Wanneer de open innovatietrend zich doorzet zal ook het gehele innovatieproces van bedrijven een grondige wending nemen. Innoveren zal niet langer bestaan uit interne O&O-activiteiten van grote industriële bedrijven, maar zal een complex geheel worden van gezamenlijke kennisontwikkeling en samenwerking in interorganisatorische netwerken.

Tenminste, als dergelijke samenwerking ook effectief bijdraagt tot de innovatieve slagkracht van de onderneming. Maar ook hier is recent onderzoek eenduidig: samenwerking en allianties zijn effectief voor het verhogen van de innovatieve slagkracht van ondernemingen.

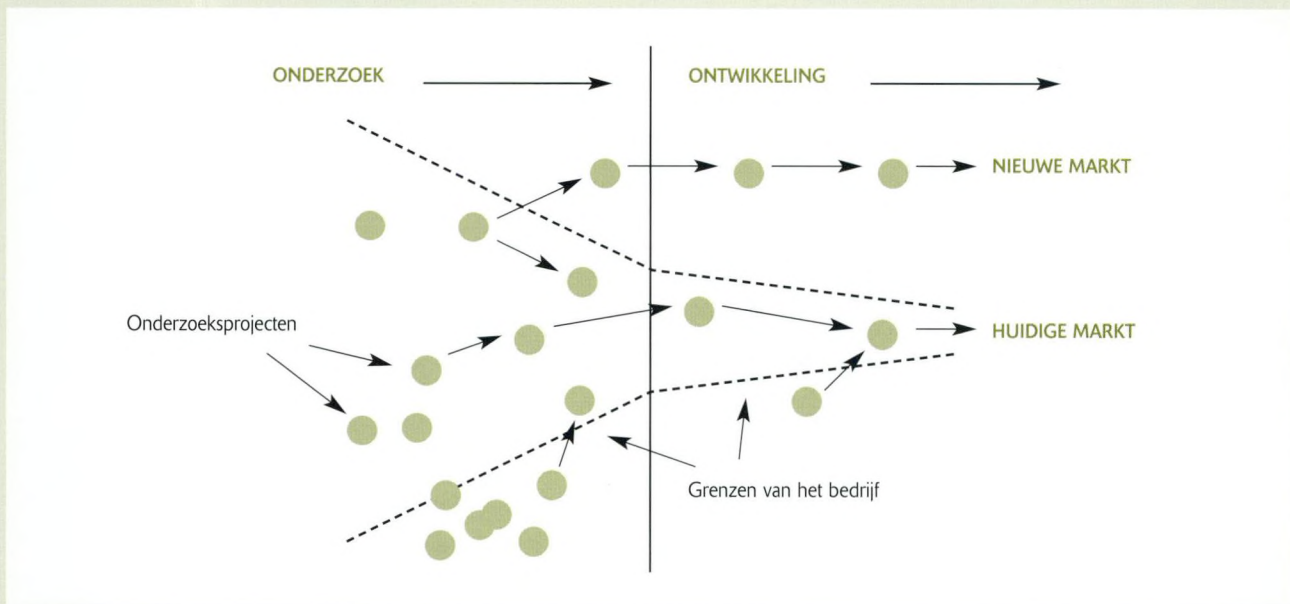
Analyse van de innovatieve prestatie van bedrijven (ook in Vlaanderen en Nederland) toont aan dat een verscheidenheid aan samenwerkingsverbanden een positief effect heeft op de innovatieve slagkracht van bedrijven. Onderzoek aan ECIS toont bovendien aan dat samenwerking een effectievere strategie betreft dan fusies of overnames voor het verhogen van de innovatieve slagkracht van ondernemingen.



Figuur 4.2: Gesloten innovatiemodel (Chesbrough, 2003)



Figuur 4.3: Open innovatie (Chesbrough, 2003)



Wanneer de vraag wordt bekeken met wie men als onderneming best samenwerkt - andere ondernemingen zoals klanten en leveranciers of ook onderzoekscentra en universiteiten - komt een gediversifieerd en tegelijkertijd coherent beeld naar voor. Samenwerkingsrelaties met andere ondernemingen - in het bijzonder met klanten en leveranciers - blijkt instrumenteel te zijn voor het verder ontwikkelen en verbeteren van bestaande producten.

Samenwerking met kenniscentra (universiteiten, onderzoekscentra) blijkt op dat vlak weinig meerwaarde te bieden. Een duidelijke meerwaarde van samenwerking tussen bedrijven en kenniscentra - voor ondernemingen - observeert men dan wel systematisch op het vlak van het ontwikkelen van **nieuwe** producten en diensten.

Tabel 4.1: Uitgaven inzake R&D verricht binnen het Hoger Onderwijs (HERD), opgesplitst per financieringsbron 1999

	Overheid	Bedrijfsleven	Buitenland	Andere (nationaal)
Italië	94,4%	4,8%	0,8%	0%
Denemarken	89,3%	2,1%	3,7%	4,9%
Portugal	88,7%	1,2%	3,4%	6,7%
Frankrijk	88,5%	3,4%	2,6%	5,5%
Finland	87,2%	4,7%	5,7%	2,4%
Duitsland	87,0%	11,3%	1,7%	0%
Nederland	82,2%	5,1%	3,5%	9,1%
Spanje	72,9%	7,7%	5,8%	13,6%
Zweden	72,4%	3,9%	4,6%	19,0%
Griekenland	67,4%	5,0%	22,8%	4,9%
Ierland	66,1%	6,6%	19,6%	7,7%
België	65,4%	10,9%	9,9%	13,8%
UK	65,0%	7,2%	7,9%	19,8%
EU-15	81,5%	6,9%	4,1%	7,5%
US	71,3%	6,3%	0%	22,4%
Japan	50,0%	2,3%	0%	47,7%

Bron: 'Third S&T Indicators Report', EC, 2003

Het observeren van dergelijk, gedifferentieerd patroon dient, bij nader toezien geen verwondering te wekken. Universiteiten en onderzoekscentra zijn net actief op het vlak van onderzoeksactiviteiten die zich situeren op middellange termijn en die - vanuit het perspectief van economische agenten - veel (markt-) exploitatierisico vertonen. Zoals destijds al beargumenteerd door Arrow (1962) wordt innovatie ten dele gekenmerkt door het risico op marktfalingen: als de onzekerheid over de (technische) haalbaarheid en de risico's inzake commerciële exploitatie te groot worden, zullen economische agenten verkiezen niet te investeren in innovatie. Om te vermijden dat een maatschappij als geheel in dergelijke situaties onderinvesteert in innovatie - en hiermee de eigen innovatieve en competitieve slagkracht ondermijnt - worden meer risicovolle, lange termijn, investeringen in (basis)onderzoek door de overheid ondersteund. Dergelijke ondersteuning neemt de vorm aan van het betoelagen van universiteiten en onderzoekscentra om actief te zijn op het vlak van **basis**onderzoek. De resultaten van verschillende empirische studies signaleren dan ook een complementaire rol van kenniscentra en ondernemingen: samenwerking tussen beide type actoren verhoogt de innovatieve slagkracht van ondernemingen dan ook net op het vlak van het meer exploratieve, risicovolle deel van de R&D portfolio.

4.1.2 Samenwerking op het niveau van kenniscentra en universiteiten: een overzicht van de belangrijkste aandachtspunten.

Niet alleen op het niveau van de innovatieve slagkracht van ondernemingen stelt men positieve effecten vast van samenwerking tussen ondernemingen en kenniscentra: een veelheid aan onderzoek toont ook aan dat een open, ondernemende oriëntatie van kenniscentra en universiteiten positieve effecten ressorteren op het vlak van regionale, economische ontwikkeling. Voorbeelden zoals Silicon Valley (US) en in Europa de regio's rond Cambridge (UK) en Stockholm (SE) inspireren tot het stimuleren van een ondernemende houding bij universiteiten en kenniscentra. Dergelijke ondernemende houding manifesteert zich door meer aandacht voor samenwerking via contractonderzoek alsook het actief stimuleren van het valoriseren van opgebouwde kennis aan de hand van spin-off creatie en octrooien.

Inzake samenwerking tussen ondernemingen en kenniscentra - gemeten aan de hand van contractonderzoek - stelt men tussen landen grote verschillen vast (zie tabel 4.1). De overheid blijft de belangrijkste financier van publiek onderzoek. In relatieve termen, stelt men vast dat de EU-15 en de VS een min of meer vergelijkbaar aandeel van private financiering binnen de publieke onderzoekssector vertonen³. Het aandeel van ondernemingen is het grootste in België en Duitsland (ongeveer 11%); België behoort op het vlak van samenwerking tussen universiteiten en ondernemingen tot de koplopers.

Inzake doorstroming en valorisatie van kennis aan de hand van spin-off creatie en octrooien stelt men vast dat Europa ten dele achterloopt ten aanzien van de Verenigde Staten. Tezelfdertijd observeert men in verschillende Europese landen, waaronder het VK, België en Nederland, een sterke groei en dus ook een inhaalbeweging ten opzichte van de VS.

Dergelijke groei wordt mogelijk gemaakt door het creëren van een institutioneel kader dat universiteiten toelaat op te treden als economische actor. Waar in de Verenigde Staten dergelijk kader wordt geboden door o.m. de Bayh Dole act, observeert men in verschillende Europese landen het ontwikkelen van analoge regelgeving. Deze kent eigendomsrechten toe aan universiteiten en kenniscentra m.b.t. nieuwe inzichten voortkomend uit het eigen onderzoek. Het creëren van dergelijke kaders laat toe om marktfalingen op het vlak van valorisatie van nieuwe kennis op te vangen.

Tezelfdertijd dient een evenwicht gevonden te worden ten aanzien van ongewenste effecten op het vlak van onderwijs en onderzoek (geheimhouding, maar ook eenzijdige bepaling van de onderzoeksagenda's door het bedrijfsleven). Anders gesteld, dergelijk institutioneel kader dient oog te hebben voor de specifieke rol van kenniscentra binnen innovatiesystemen op het vlak van kenniscreatie en diffusie (Onderzoek en Onderwijs). Het complementeren van beide doelstellingen met een derde missie resulteert in positieve effecten op korte en middellange termijn zolang deze derde missie onderzoek en onderwijs niet hypothekeert. Sterker nog, onderzoek inzake kenmerken van ondernemende universiteiten toont net aan dat een sterke wetenschappelijk oriëntatie een van de belangrijkste antecedenten is van effectieve valorisatie. Met andere woorden, institutionele kaders dienen een constructieve symbiose na te streven tussen onderzoek, onderwijs en valorisatie.

Analyse van de huidige praktijk in Vlaanderen laat toe om te besluiten dat het vinden van een dergelijk evenwicht tussen wetenschappelijke excellentie en ondernemende slagkracht haalbaar is. Naast het institutioneel omkaderen van dergelijke evenwichtsoefening lijkt ook het in stand houden van de relatieve onafhankelijkheid van kenniscentra (zie tabel 4.1) een belangrijke garantie voor het verder ontwikkelen van de eigen, complementaire rol van kenniscentra binnen innovatiesystemen.

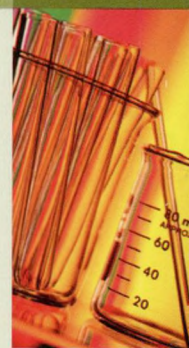
4.2 CONCLUSIES: SAMENWERKING UNIVERSITEITEN EN BEDRIJVEN

Om duurzame innovatieve economische activiteiten te ontwikkelen, heeft een regio nood aan zowel performante ondernemingen en onderzoeksinstituten, als aan samenwerkingsverbanden tussen beide. Bedrijven en universiteiten worden gedreven door verschillende objectieven en belangen. Binnen het innovatieproces, kunnen zij echter complementaire rollen spelen, in het bijzonder op het vlak van samenwerking in niet-routinematige onderzoeksactiviteiten.

Het ontwikkelen van dergelijke samenwerkingsrelaties op een systematische basis gedijt beter binnen een institutioneel kader dat kennisinstellingen legitimeert als economische actor. Tezelfdertijd dienen binnen dergelijk institutioneel kader de nodige garanties ingebouwd te worden ten aanzien van onderzoek en onderwijs; ook de mogelijkheden op het vlak van valorisatie - vaak in samenwerking met andere economische actoren - dient gegarandeerd. De actuele praktijk in Vlaanderen - zowel op het niveau van de regio als op het niveau van de kennisinstellingen - lijkt aan deze criteria te voldoen en te resulteren in positieve effecten.

- Bron: Samenwerking Universiteiten en Bedrijven: Een studie van de internationale literatuur. Studiereeks VRWB, 16, 2006. De volledige studie is verkrijgbaar via de VRWB.

³ In absolute termen - en rekening houdend met bevolking en GDP - dient wel opgemerkt te worden dat in de VS meer wordt geïnvesteerd in hoger onderwijs en R&D (HERD & BERD).



DOSSIER 5: VLAAMSE INNOVATIE-SAMENWERKINGSVERBANDEN - VIS

Door E. Sleetx (IWT)

5.1 INLEIDING

Naast de steun aan kennisontwikkeling is de steun aan kennisdiffusie een even belangrijke component in een uitgebalanceerd innovatiesysteem. De Vlaamse overheid ondersteunt dit proces van technologie-overdracht en - implementatie met diverse maatregelen. In dit proces spelen de projecten in het kader van de Vlaamse InnovatieSamenwerkingsverbanden (VIS) een prominente rol. Dit door IWT beheerde subsidieprogramma kende een zesde oproepronde in 2006.

In deze bijdrage komt een korte analyse aan bod van de huidige status (per dec 2006) van het VIS-programma.

5.2 DEFINITIE VAN EEN VLAAMS INNOVATIESAMENWERKINGSVERBAND

Onder een samenwerkingsverband wordt in de VIS-context verstaan:

- ofwel een consortium van in hoofdzaak Vlaamse bedrijven (minimaal 10 bij de start);
- ofwel een organisatie die de facto kan optreden namens een groep van bedrijven zoals bvb. een beroepsfederatie,;
- ofwel een collectief centrum dat middels het VIS-besluit erkend is als de facto VIS;
- of een combinatie van voorgaande.

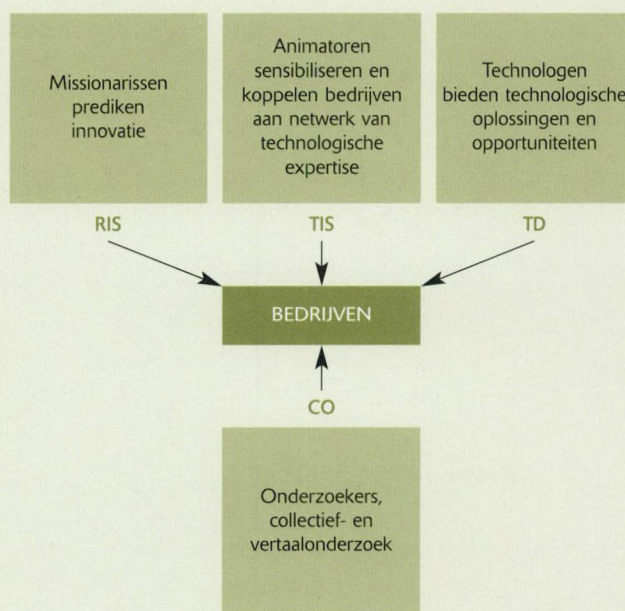
5.3 DE VERSCHILLENDE SUBPROGRAMMA'S BINNEN HET VIS-PROGRAMMA

Er zijn, afhankelijk van de activiteiten en invalshoek (zie figuur 5.1), 4 types van VIS-projecten:

- technologische dienstverlening
- thematische innovatiestimulering
- regionale innovatiestimulering en
- collectief onderzoek.

Al deze projecttypes richten zich bij voorkeur naar KMO's.

Figuur 5.1



5.3.1 VIS - Technologische Dienstverlening (TD)

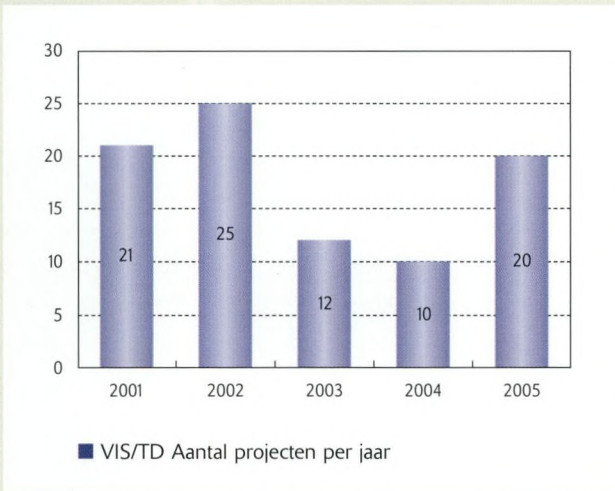
Technologische adviseerdiensten kennen een lange traditie (meer dan 20 jaar). De taak van de technologische adviseur bestaat voornamelijk uit het verstrekken van technologisch advies en innovatiestimulering; hiernaast zijn de adviseurs ook actief bij de verspreiding van de onderzoeksresultaten van onderzoeksresultaten uit het kenniscentrum waar de adviseur gehuisvest is.

Eind november 2006 waren er 68 technologische adviseerdiensten (TD) actief in 34 kenniscentra (waarvan 8 collectieve centra). In totaal betreft het een 78-tal VTE technologische adviseurs.

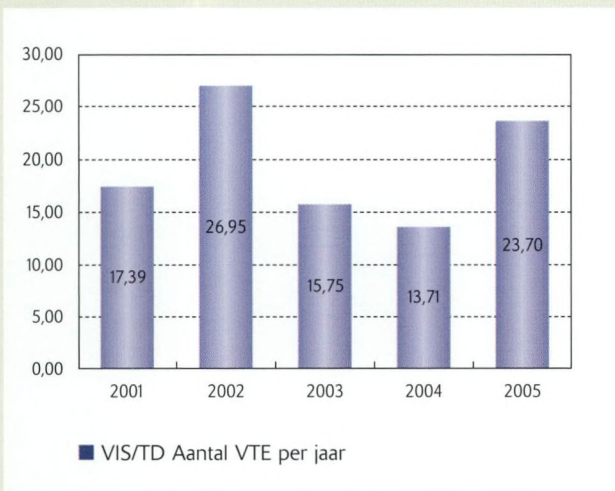
In tabel 5.1 worden een aantal kengetallen weergegeven die de prestaties van de technologisch adviseurs in kaart brengen. Deze cijfers zijn gebaseerd op de resultaatsgerichte rapportering voor de periode sept 2005 - augustus 2006.

Zo bezoekt een voltijdsequivalent adviseur gemiddeld genomen een 50-tal bedrijven per jaar en worden er per voltijdsequivalent adviseur gemiddeld 35 technologische innovatieadviezen geleverd. Meer dan 80% van de klanten van de adviseerdiensten zijn kmo's.

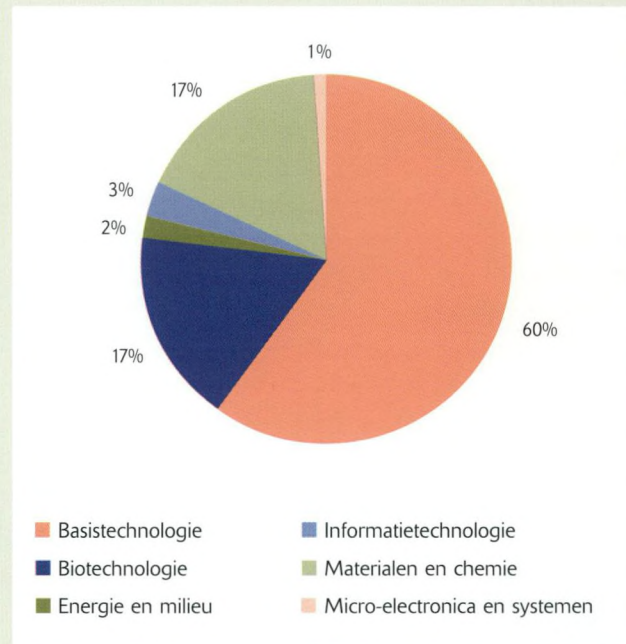
Figuur 5.2: Aantal geselecteerde projecten per oproepjaar



Figuur 5.3: Aantal gebudgetteerde VTE in geselecteerde projecten per oproepjaar



Figuur 5.4: Verdeling van al de geselecteerde projecten over de technologiedomeinen (VIS/TD)



5.3.2 VIS - Thematische InnovatieStimulering (TIS)

Projecten Thematische InnovatieStimulering (TIS) hebben tot doel een groep van bedrijven met een gelijkaardige innovatieproblematiek te begeleiden bij hun innovatieproces.

In eind november 2006 waren er 58 projecten van Thematische Innovatie- Stimulering actief (ca. 82 voltijds adviseurs). Een belangrijk gedeelte van de tijdsbesteding van deze projecten bestaat uit pro-actieve innovatiestimulering en informatieverbreiding evenals netwerkvorming. In 2006 werden in totaal ruim 3500 bedrijven bereikt. Een adviseur organiseert gemiddeld per werkjaar 5 seminars of workshops.

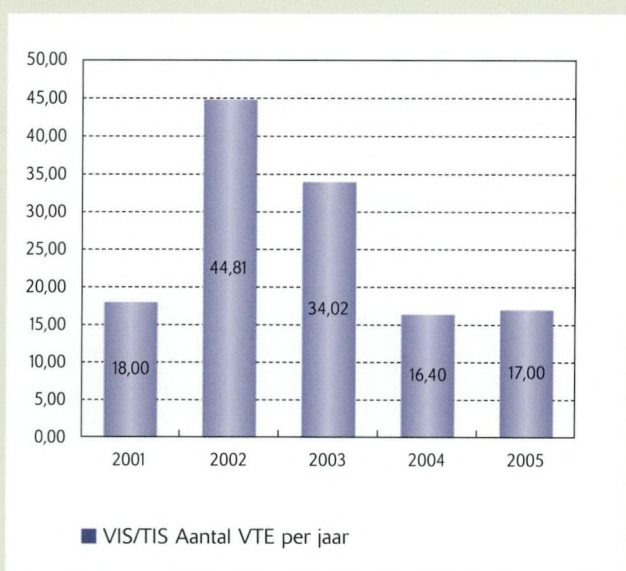
Men kan bovendien vaststellen dat een relatief groot aandeel van de contacten een behoorlijke diepgang heeft en vervolgens leidt tot punctuele interventies (1917), partner matchings (400), technologie- of innovatieadvies (222) of het opstellen van innovatieplannen (129). Met de aansturing of begeleiding van het indienen van innovatiestudies of -projecten (67 in totaal) heeft het programma ook een impact op het KMO-Programma. In tabel 5.1 worden een aantal kengetallen weergegeven, die de prestaties van de adviseurs in kaart brengen. Deze cijfers zijn gebaseerd op de rapportering voor de periode september 2005 tot augustus 2006.

Positief blijft de betrokkenheid van universiteiten, onderzoeksinstellingen en hogescholen bij de projecten. Dit toont aan dat de projectvorm Thematische InnovatieStimulering een potentieel heeft als disseminatiekanaal voor resultaten bereikt in SBO- en TETRA-projecten. TIS-projecten kunnen immers ook waardevol zijn bij de verdere ondersteuning van het valorisatietraject van SBO- en TETRA-projecten.

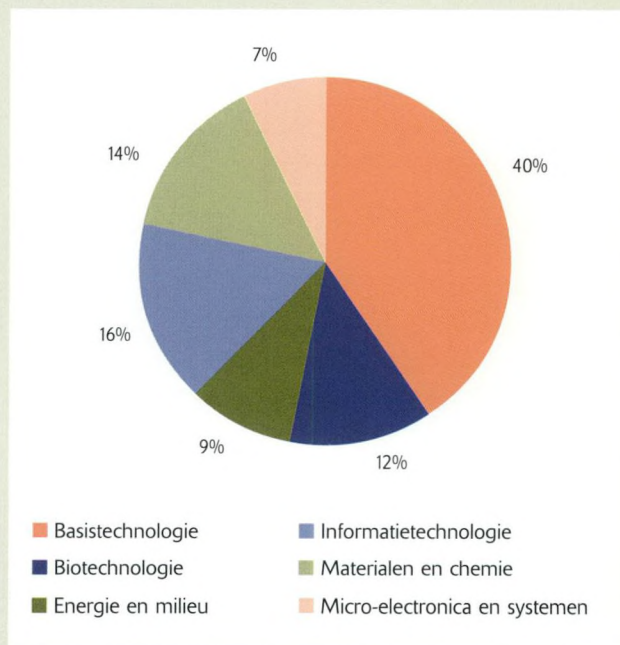
Figuur 5.5: Aantal geselecteerde projecten per oproepjaar



Figuur 5.6: Aantal gebudgetteerde VTE in geselecteerde projecten per oproepjaar



Figuur 5.7: Verdeling van al de geselecteerde projecten over de technologiedomeinen (VIS/TIS)



5.3.3 VIS - (sub)Regionale InnovatieStimulering (RIS)

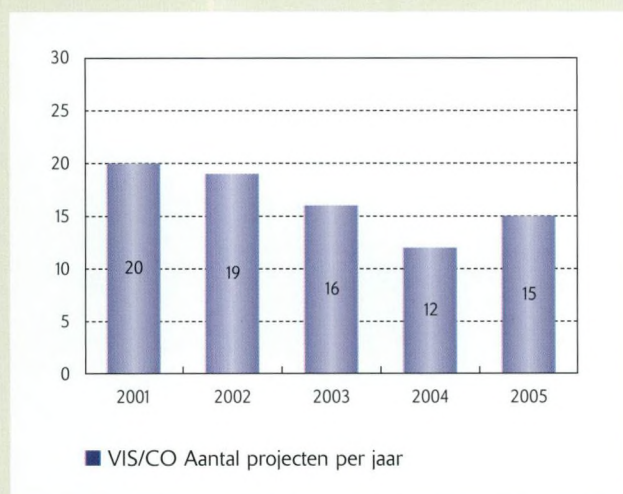
De algemene opdracht van een project (sub)Regionale InnovatieStimulering bestaat erin alle bedrijven gelegen binnen een bepaald gebied te helpen bij het ondersteunen van hun innovatieproces en het nastreven van concrete synergie tussen de bedrijven onderling en tussen bedrijven en de technisch-wetenschappelijke wereld. De specifieke doelgroep zijn bedrijven met een sluimerend innovatiepotentieel. Sinds begin 2003 zijn er zes projecten actief, één in iedere provincie, met uitzondering van Antwerpen waar twee projecten in samenwerkingsverband de regionale innovatiestimulering uitvoeren (een 5-tal adviseurs per provincie).

Inhoudelijk blijven de RIS-adviseurs een erg pro-actieve aanpak hanteren. Gemiddeld bezochten zij in 2006 ieder een 70-tal bedrijven en per RIS-adviseur werden er ca. vier innovatiestudies of -projecten bij het IWT ingediend. Ook het begeleiden van bedrijven bij het opstellen van innovatieplannen is een belangrijke bezigheid van dit type innovatie-adviseur, in totaal werden in 2006 een 100-tal Innovatie-audits afgenomen. Tot slot dient men vast te stellen dat de RIS-adviseurs een belangrijke schakelfunctie in het netwerk blijven vervullen: in 2006 zorgden zij gezamenlijk voor zo'n 250 'partnermatchings'; meestal betrof het hier het begeleiden van bedrijven naar technologische kenniscentra.

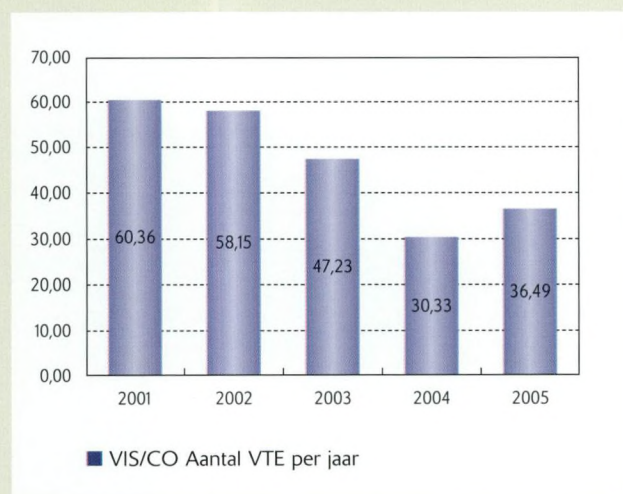
5.3.4 VIS - Collectief Onderzoek (CO)

De projecten Collectief Onderzoek omvatten activiteiten waarbij zowel elders ontwikkelde geavanceerde kennis wordt verzameld, als eigen kennis wordt opgebouwd binnen het innovatiesamenwerkingsverband. Een project Collectief Onderzoek kan echter ook activiteiten dienstverlening en innovatiestimulering omvatten, voor zover deze activiteiten rechtstreeks betrekking hebben op verspreiding en sensibilisatie met betrekking tot de onderzoeksresultaten.

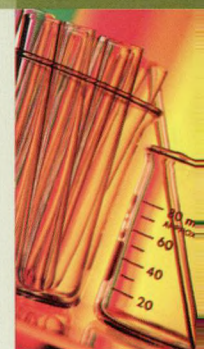
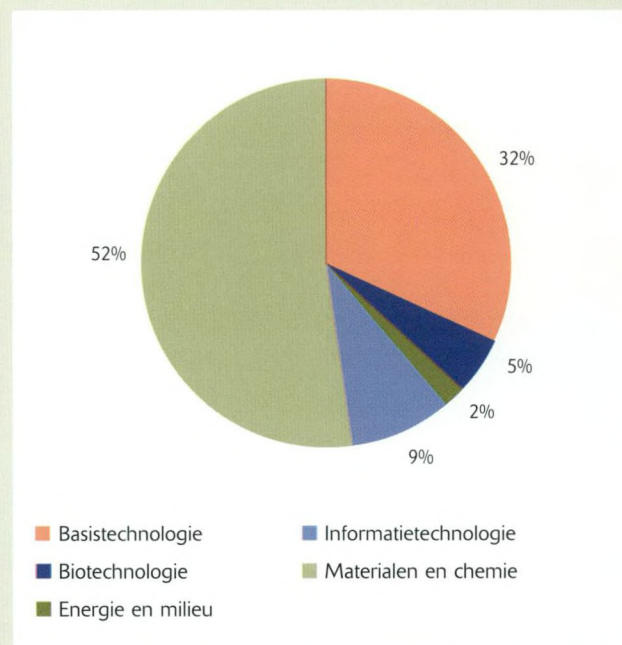
Figuur 5.8: Aantal geselecteerde projecten per oproepjaar



Figuur 5.9: Aantal gebudgetteerde VTE in geselecteerde projecten per oproepjaar



Figuur 5.10: Verdeling van al de geselecteerde projecten over de technologiedomeinen (VIS/CO)



5.4 OVERZICHT VAN DE PRESTATIES

Onderstaande tabellen geven de prestaties weer zoals die in de periode van 1 september 2005 tot en met 31 augustus 2006 door de VIS-adviseurs gerapporteerd werden.

Tabel 5.1

Totaal aantal activiteiten	RIS	TD	TIS	Totaal
1. Algemene promotie en informatieverbreiding	238	538	718	1.494
2. Aantal innovatieondersteunende publicaties/presentaties	44	737	832	1.613
3. Aantal georganiseerde seminars/workshops	170	304	402	876
4. Aantal bedrijfsbezoeken	1.841	4.055	2.124	8.020
5. Aantal punctuele interventies/diensten	483	7.477	1.917	9.877
6. Aantal begeleidde doorverwijzingen of Partner Matching	250	233	400	883
7. Aantal technologieprofielen ingebracht in IRC	8	10	11	29
8. Aantal Technologische/Innovatie-adviezen (met rapport, incl. GTA)	186	2.517	222	2.925
9. Aantal uitgevoerde innovatie-audits	92	13	66	171
10. Aantal uitgewerkte innovatieplannen/trajecten	259	391	129	779
11. Aantal IWT-Innovatiestudies waarvan de voorbereiding begeleid werd	60	56	23	139
12. Aantal ingediende IWT/EU-Innovatieprojecten waarvan de indiening begeleid werd	44	33	44	121
13. Aantal innovatieplannen waarvan de uitvoering begeleid werd	101	217	46	364
14. Aantal klanten (KMO, GO)	1.184	6.381	3.565	11.130
15. Aantal samenwerkingen met andere intermediairen.	114	526	387	1.027
16. Aantal netwerkondersteunende activiteiten	-	9	20	29

Gemiddelde activiteit per VTE	RIS	TD	TIS
1. Algemene promotie en informatieverbreiding	9,1	7,0	9,5
2. Aantal innovatieondersteunende publicaties/presentaties	1,7	9,6	11,0
3. Aantal georganiseerde seminars/workshops	6,5	4,0	5,3
4. Aantal bedrijfsbezoeken	70,1	53,1	28,0
5. Aantal punctuele interventies/diensten	18,4	97,9	25,3
6. Aantal begeleidde doorverwijzingen of Partner Matching	9,5	3,1	5,3
7. Aantal technologieprofielen ingebracht in IRC	0,3	0,1	0,1
8. Aantal Technologische/Innovatie-adviezen (met rapport, incl. GTA)	7,1	33,0	2,9
9. Aantal uitgevoerde innovatie-audits	3,5	0,2	0,9
10. Aantal uitgewerkte innovatieplannen/trajecten	9,9	5,1	1,7
11. Aantal IWT-Innovatiestudies waarvan de voorbereiding begeleid werd	2,3	0,7	0,3
12. Aantal ingediende IWT/EU-Innovatieprojecten waarvan de indiening begeleid werd.	1,7	0,4	0,6
13. Aantal innovatieplannen waarvan de uitvoering begeleid werd	3,8	2,8	0,6
14. Aantal klanten (KMO, GO)	45,1	83,5	47,0
15. Aantal samenwerkingen met andere intermediairen.	4,3	6,9	5,1
16. Aantal netwerkondersteunende activiteiten	-	0,1	0,3

Projecttype	Gepresteerde dagen	VTE
VIS/RIS	5.775	26,3
VIS/TD	16.805	76,4
VIS/TIS	16.675	75,8
		178,4



AUTEURSLIJST

- Drs. Kris AERTS, K.U.Leuven, is als doctoraatsonderzoeker verbonden aan het Steunpunt O&O Indicatoren van de Vlaamse Gemeenschap.
- Dr. Petra ANDRIES, K.U.Leuven, is senior onderzoeker verbonden aan het Steunpunt O&O Indicatoren van de Vlaamse Gemeenschap.
- Prof. Dr. René BELDERBOS, K.U.Leuven, is gewoon hoogleraar aan de Faculteit Economische en Toegepaste Economische Wetenschappen, Departement Bedrijfseconomie, Strategie en Innovatie.
- Drs. Hanna BINZ, K.U.Leuven, is als doctoraatsonderzoeker verbonden aan het Steunpunt O&O Indicatoren van de Vlaamse Gemeenschap.
- Prof. Dr. Dirk CZARNITZKI, K.U.Leuven, is co-promotor van het Steunpunt O&O Indicatoren van de Vlaamse Gemeenschap en is hoofd van de onderzoeksgroep Innovatie van het Steunpunt.
- Prof. Dr. Ir. Koenraad DEBACKERE, K.U.Leuven, is gewoon hoogleraar en promotor-woordvoerder van het Steunpunt O&O Indicatoren van de Vlaamse Gemeenschap.
- Mevrouw Linda De KOCK, Onderwijs Vlaanderen, is adjunct van de directeur Hoger Onderwijs van de Vlaamse Gemeenschap.
- Dr. Ir. Aard-Pieter DE MAN is als academicus en onderzoeker verbonden aan het Eindhoven Center for Innovation Studies (ECIS), TUEindhoven.
- Dr. Ir. Pascale DENGIS, E.W.I., is als onderzoeker – navorsers verbonden aan het departement Economie, Wetenschap en Innovatie van de Vlaamse Gemeenschap.
- Ir. Mariëtte Du Plessis, is als onderzoeker verbonden aan het Steunpunt O&O Indicatoren van de Vlaamse Gemeenschap.
- Prof. Dr. Geert DUYSTERS is als hoogleraar verbonden aan het Eindhoven Center for Innovation Studies (ECIS), TUEindhoven.
- Dr. Dries FAEMS, K.U.Leuven, is post-doctoraal onderzoeker aan de Faculteit Economische en Toegepaste Economische Wetenschappen, Departement Personeel en Organisatie.
- Prof. Dr. Wolfgang GLÄNZEL, K.U.Leuven, is hoogleraar aan de K.U.Leuven en is co-promotor – directeur van het Steunpunt O&O Indicatoren van de Vlaamse Gemeenschap.
- Dr. Machteld HOSKENS, K.U.Leuven, is als senior onderzoeker verbonden aan het Steunpunt O&O Indicatoren van de Vlaamse Gemeenschap.
- Drs. Catherine LECOCQ, K.U.Leuven, is als doctoraats-onderzoeker verbonden aan de Faculteit Economische en Toegepaste Economische Wetenschappen, Departement Bedrijfseconomie, Strategie en Innovatie.
- Drs. Tom MAGERMAN, K.U.Leuven, is als doctoraats-onderzoeker verbonden aan het Steunpunt O&O Indicatoren van de Vlaamse Gemeenschap.
- De Heer Frank MONTENY, I.W.T., is als adviseur verbonden aan het I.W.T.
- Dr. Ir. Elisabeth MONARD, FWO, is secretaris-generaal van het FWO-Vlaanderen.
- Dr. Daniëlle RASPOET, V.R.W.B., is secretaris-generaal van de Vlaamse Raad voor Wetenschapsbeleid.
- Dr. Elie RATINCKX, V.R.W.B., is als onderzoeker – navorsers verbonden aan de Vlaamse Raad voor Wetenschapsbeleid.
- Dr. Ir. Eric SLEECKX, I.W.T., is als adviseur verbonden aan het I.W.T.
- Dr. Elke SMITS, V.R.W.B., is als onderzoeker – navorsers verbonden aan de Vlaamse Raad voor Wetenschapsbeleid.
- Drs. Xiaoyan SONG, K.U.Leuven, is als onderzoeker verbonden aan het Steunpunt O&O Indicatoren van de Vlaamse Gemeenschap.
- Drs. Bart THIJS, K.U.Leuven, is als doctoraatsonderzoeker verbonden aan het Steunpunt O&O Indicatoren van de Vlaamse Gemeenschap.

- Dr. Vincent THOEN, V.R.W.B., is als onderzoeker – navorsers verbonden aan de Vlaamse Raad voor Wetenschapsbeleid.
- Prof. Dr. W. VAN HAVERBEKE is als hoogleraar verbonden aan de Universiteit Hasselt en de TUEindhoven.
- Mevrouw Monica VAN LANGENHOVE, E.W.I., is als adviseur – navorsers verbonden aan het departement Economie, Wetenschap en Innovatie van de Vlaamse Gemeenschap.
- Prof. Dr. Bart VAN LOOY, K.U.Leuven, is co-pomotor van het Steunpunt O&O Indicatoren van de Vlaamse Gemeenschap en hoofd van de onderzoeksgroep Technometrie van het Steunpunt.
- De Heer Danny VAN STEENKISTE, I.W.T., is als adviseur verbonden aan het I.W.T.
- Prof. Dr. Reinhilde VEUGELERS, K.U.Leuven, is co-pomotor van het Steunpunt O&O Indicatoren van de Vlaamse Gemeenschap.
- Dr. Kristien VERCOUTERE, V.R.W.B., is als onderzoeker – navorsers verbonden aan de Vlaamse Raad voor Wetenschapsbeleid.
- De Heer Peter VIAENE, E.W.I., is als adviseur – navorsers verbonden aan het departement Economie, Wetenschap en Innovatie van de Vlaamse Gemeenschap.
- De Heer Karel Vinck, V.R.W.B., is voorzitter van de Vlaamse Raad voor Wetenschapsbeleid.
- De Heer Koen WAEYAERT, E.W.I., is als adviseur – navorsers verbonden aan het departement Economie, Wetenschap en Innovatie van de Vlaamse Gemeenschap.

LIJST VAN VOORNAAMSTE AFKORTINGEN VAN HET VLAAMS WTI-SYSTEEM:

AAP	Assisterend Academisch Personeel
A&HCI	Arts and Humanities Citation Index
AI	Activiteitsindex
AILO	Academische Initiële Lerarenopleiding
APS	Administratie Planning en Statistiek
AWI	Administratie Wetenschap en Innovatie
AWZ	Administratie Waterwegen en Zeewezen
AZF	Departement Algemene Zaken en Financiën
BB	Beroepsbevolking
BBPR	Bruto Binnenlands Product per Regio
BERD	Business Expenditures on R&D
BNP	Bruto Nationaal Product
BOF	Bijzonder Onderzoeksfonds
BP	Begrotingsprogramma
BUOO	Bruto Binnenlandse Uitgaven voor Onderzoek en Ontwikkeling (zie GERD)
CBGS	Centrum voor Bevolkings- en Gezinsstudies
CERN	Centre de Recherche Nucléaire
CFS	Commissie voor Federale Samenwerking
CFS-STAT	Werkgroep Statistiek voor de Commissie Federale Samenwerking
CIS (1,2,3,4)	Community Innovation Survey
CIS	Commissie voor Internationale Samenwerking
COO	Departement Coördinatie
COST	European Cooperation in the field of Scientific and Technical Research
CPP	Citations per Paper
CREST	Comité voor Wetenschappelijk en Technisch Onderzoek
DTO	Databank Tertiair Onderwijs
DWTC	Federale Diensten voor Wetenschappelijke, Technische en Culturele aangelegenheden
EFRO	Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling
EPO	European Patent Office
ESA	European Space Agency
ESF	Europees Sociaal Fonds
ESO	European Southern Observatory
EU	Europese Unie
EUR	Euro
EUROSTAT	Europees Statistisch Bureau
EWBL	Departement Economie, Werkgelegenheid, Binnenlandse Aangelegenheden en Landbouw
EWI	Departement Economie, Wetenschap en Innovatie



FIOV	Fonds tot bevordering van het Industrieel Onderzoek in Vlaanderen
FRWB	Federale Raad voor Wetenschapsbeleid
FTI	Flanders Technology International
FWO	Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek – Vlaanderen
GBAORD	Government Budget Appropriations or Outlays for R&D
GBOU	Generisch Basisonderzoek aan de Universiteiten
GERD	Gross Expenditures R&D
GIMV	Gewestelijke Investeringsmaatschappij Vlaanderen
GIMB	Gewestelijke Investeringsmaatschappij Brussel
GIS	Geografische InformatieSysteem
GOVERD	Government Expenditures on R&D
HBPWB	Horizontaal Begrotingsprogramma Wetenschapsbeleid
HERD	Higher Education Expenditures on R&D
HIVA	Hoger Instituut voor de arbeid
HOBV	Hoger Onderwijs Buiten de Universiteit
HRST	Human Resources for Science and Technology
IAJ	Individueel Aangepast Jaarprogramma
IAP	Instituut voor het Archeologisch Patrimonium
IBW	Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer
ICT	Informatie- en Communicatietechnologie
IEA	International Association for the Evaluation of Education Achievement
IES	Instituut voor Europese Studiën
IMEC	Interuniversitair Micro-Elektronica Centrum
IN	Instituut voor Natuurbehoud
INES	International Indicators of Education Systems
INR	Instituut voor Nationale Rekeningen
IPC	International Patent Classification
IAP	Industriële Affiliatie Programma's
ISCED	International Standard Classification of Education
ISCO	International Standard Classification of Occupations
ISI	Institute for Scientific Information
ISIC	International Standard Industrial Classification of All Economic Activities)
IOB	Vlaams Interuniversitair Instituut voor Ontwikkelingsbeleid en – beheer
IT	Informatie Technologie
ITA	Actieprogramma Informatietechnologie
ITEA	Information Technology for European Advancement
ITG	Instituut voor Tropische Geneeskunde
IUB	Interuniversitaire Begeleidingsgroep

IWETO	Inventaris van het Wetenschappelijk en Technologisch Onderzoek
IWT	Instituut voor de aanmoediging van Innovatie door Wetenschap en Technologie in Vlaanderen
IWW	Interdepartementale Werkgroep Wetenschapsbeleid
JCSm	Mean Citation Rate of Journal Packet
JESSI	Joint European Submicron Silicon Initiative
KIV	KMO-Innovatie-Vlaanderen
KMO	Kleine en Middelgrote Ondernemingen
KMSKA	Koninklijk Museum voor Schone Kunsten – Antwerpen
KP	Kaderprogramma's
KUB	Katholieke Universiteit Brussel
K.U.Leuven	Katholieke Universiteit Leuven
KULAK	Katholieke Universiteit Leuven Afdeling Kortrijk
KVAB	Koninklijke Vlaamse Academie van België voor Wetenschappen en Kunsten
LIN	Departement Leefmilieu en Infrastructuur
LUC	Limburgs Universitair Centrum
MECR	Mean Expected Citation Rate
MEDEA	Micro-electronics Development for European Applications
MER	MilieuEffectRapport
Meuro	Miljoen euro
Mln.	Miljoen
Mld.	Miljard
MINA-fonds	Fonds voor Preventie en Sanering inzake Leefmilieu en Natuurbehoud
MIRA	Milieu- en Natuurrapport Vlaanderen
MKB	Midden en Klein Bedrijf
MTA	Material Transfer Agreement
MOCR	Mean Observed Citation Rate
NABS	Nomenclatuur voor de analyse en vergelijking van wetenschapsbegrotingen en -programma's
NACE	Statistische nomenclatuur van de economische activiteiten in de Europese Unie
NARA	Natuurrapport
NOD	Nederlandse Onderzoek Databank
NRC	Non-recurring costs
O&O	Onderzoek en Ontwikkeling
O&V	Onderwijs en Vorming
OA	Organisatieafdeling
OBPWO	Onderwijskundig Beleids- en Praktijkgericht Wetenschappelijk Onderzoek
OESO	Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling
OND	Departement Onderwijs

OVAM	Openbare Afvalstoffenmaatschappij voor het Vlaamse Gewest	VLIET	Vlaams Impulsprogramma Energietechnologie
PBO	Programma Beleidsgericht Onderzoek	VLINA	Vlaams Impulsprogramma Natuurontwikkeling
PNP	Not for Profit Organisations Expenditures on R&D	VLIR	Vlaamse Interuniversitaire Raad
PPP	Purchasing Power Parities	VLIZ	Vlaams Instituut voor de Zee
RCA	Revealed Comparative Advantage	VLM	Vlaamse Landmaatschappij
RCR	Relative Citation Rate	VMM	Vlaamse Milieumaatschappij
RIS	Subregionale Innovatiestimulering	VOI	Vlaamse Openbare Instellingen
RTA	Relatieve technologiespecialisatie	VRT	Vlaamse Radio- en Televisieomroep
RUCA	Universitair Centrum Antwerpen	VRWB	Vlaamse Raad voor Wetenschapsbeleid
SBO	Strategisch Basis Onderzoek	VUB	Vrije Universiteit Brussel
SCI	Science Citation Index	VVOB	Vlaamse Vereniging voor Ontwikkelings-samenwerking en Technische Bijstand
SCIE	Science Citation Index Expanded	W&T	Wetenschappelijke en Technologische Dienstverlening
SSCI	Social Science Citation Index	WAV	Vlaams Steunpunt Werkgelegenheid, Arbeid en Vorming
STV	Stichting Technologie Vlaanderen	WIM	Departement Wetenschap, Innovatie en Media
STWW	Strategische Technologieën voor Welzijn en Welvaart	WIV	Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid
TA	Technology Assessment	WoS	Web of Science
TIS	Thematische Innovatiestimulering	WTI	Wetenschap, Technologie en Innovatie
tUL	transnationale Universiteit Limburg	WTO	World Trade Organization
TWOL	Toegepast Wetenschappelijk Onderzoek Leefmilieu	WVC	Departement Welzijn, Volksgezondheid en Cultuur
UA	Universiteit Antwerpen	ZAP	Zelfstandig Academisch Personeel
UFSIA	Universitaire Faculteiten St.-Ignatius Antwerpen		
UGent	Universiteit Gent		
UIA	Universitaire Instelling Antwerpen		
ULB	Université Libre de Bruxelles		
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization		
UNU	United Nations University – Universiteit van de Verenigde Naties		
USD	Amerikaanse dollar		
USPTO	United States Patent and Trademark Office		
VALUE	Valorisation and Utilisation for Europe		
VAO	Voortgezette Academische Opleiding		
VIA	Vlaams Innovatie-Adviescentrum		
VIB	Vlaams Interuniversitair Instituut voor Biotechnologie		
VIF	Vlaams Infrastructuurfonds		
VIONA	Vlaams Interuniversitair Onderzoeksnetwerk Arbeidsmarktrapportering		
VIS	Vlaamse Innovatie Samenwerkingsverbanden		
Vito	Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek		
VLAB	Vlaams Actieprogramma Biotechnologie		
VLGMS	Vlerick Leuven Gent Management School		
Vlhora	Vlaamse Hogescholenraad		



NUTTIGE ADRESSEN VAN HET VLAAMS WTI-SYSTEEM

- **DE VLAAMSE RAAD VOOR WETENSCHAPSBELEID (VRWB)**

Ellips
Koning Albert II-laan 35, bus 13 (13e verdieping),
B-1030 Brussel
Tel. 32-(0)2 553 45 20
Fax 32-(0)2 553 45 23
E-mail: vrwb@vlaanderen.be
Webstek: www.vrwb.be

- **MINISTERIE VAN DE VLAAMSE GEMEENSCHAP
DEPARTEMENT ECONOMIE, WETENSCHAP
EN INNOVATIE (EWI)**

Ellips
Koning Albert II-laan 35, bus 10, 1030 Brussel
Tel. 32-(0)2 553 59 80
Fax 32-(0)2 553 60 07
E-mail: info@ewi.vlaanderen.be
E-mail: peter.viaene@ewi.vlaanderen.be
Webstek: www.ewi-vlaanderen.be

- **STEUNPUNT O&O INDICATOREN**

Dekenstraat 2, B-3000 Leuven
Tel. 32-(0)16 32 57 29
Fax 32-(0)16 32 57 99
E-mail: koenraad.debackere@econ.kuleuven.be
Webstek: www.steunpuntoos.be

- **FONDS VOOR WETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK (FWO)**

Egmonstraat 5, B-1000 Brussel
Tel. 02/512.91.10
Fax. 02/512.58.90
E-mail: elisabeth.monard@fwo.be
Webstek: www.fwo.be

- **VLAAMS INSTITUUT VOOR DE BEVORDERING
VAN HET WETENSCHAPPELIJK TECHNOLOGISCH
ONDERZOEK IN DE INDUSTRIE (IWT)**

Bisschoffsheimlaan 25, B-1000 Brussel
Tel. 32-(0)2 209 09 00
Fax 32-(0)2 223 11 81
E-mail: info@iwt.be
Webstek: www.iwt.be

- **VLAAMSE INTERUNIVERSITAIRE RAAD (VLIR)**

Egmontstraat 5, B-1000 Brussel
Tel. 32-(0)2 550 15 94
Fax 32-(0)2 512 29 96
E-mail: administratie@vlir.be
Webstek: www.vlir.be

