ECOOM
Expertisecentrum O&O Monitoring

VLAAMS INDICATORENBOEK 2013



WETENSCHAP
TECHNOLOGIE
INNOVATIE

Vlaanderen
In Actie
Pact 2020

RICHTING MORGEN
MET WETENSCHAP, TECHNOLOGIE, CREATIVITEIT & INNOVATIE

VLAAMS INDICATORENBOEK 2013



ECOOM
Expertisecentrum O&O Monitoring

COLOFON

Het Vlaams Indicatorenboek 2013 is een uitgave van het Expertisecentrum O&O Monitoring van de Vlaamse Gemeenschap in opdracht van de Vlaamse Minister van Innovatie, Overheidsinvesteringen, Media en Armoedebestrijding en van de Vlaamse Minister van Onderwijs, Jeugd, Gelijke Kansen en Brussel.

Hoofdredactie: Prof. dr. ir. Koenraad Debackere
Prof. dr. Reinhilde Veugelers
(Expertisecentrum O&O Monitoring)

ISSN: 1374-6294

Coördinatie en tekstaanpassing: Dani Vandepoel

Lay-out en druk: Altera Grafische Vormgeving, Leuven
Drukkerij Artoos, Kampenhout

Copyright 2013 Vlaamse Overheid
Koning Albert II-laan 35, bus 10
B-1030 Brussel

INHOUDSOPGAVE

COLOFON 2

WOORD VOORAF 9

BIJ WIJZE VAN INLEIDING … 10

1 HET VLAAMS WTI-SYSTEEM: EEN OVERZICHT EN EEN BESPREKING 11

1.1 Situering 12
1.2 Vlaanderen: enkele kerncijfers 15
1.3 De actoren in het Vlaams WT&I-systeem 16
1.3.1 De universiteiten 16
1.3.2 De Vlaamse onderzoeksinstellingen 20
1.3.3 De collectieve centra 21
1.3.4 De bedrijven 21
1.3.5 De hogescholen 21
1.3.6 De herverdelende mechanismen: IWT-Vlaanderen, FWO-Vlaanderen, Hercules, BOF en IOF 22
1.3.7 Het departement Economie, Wetenschap en Innovatie 24
1.3.8 De Vlaamse Raad voor Wetenschap en Innovatie 24
1.3.9 De adviesorganen 25
1.3.10 De Steunpunten Beleidsrelevant Onderzoek 25
1.3.11 Specifieke acties naar technologietransfer en diffusie 26
1.3.12 Sensibilisering 26
1.4 Conclusie 26
Noot 26

2 HET MENSELIJK POTENTIEEL IN WETENSCHAP, TECHNOLOGIE EN INNOVATIE IN VLAANDEREN 27

2.1 Inleiding 28
2.2 Instroom in het Vlaamse hoger onderwijs: kwantificatie en stratificatie 28
2.3 Overzicht van de uitgereikte diploma's 36
2.4 Internationale vergelijking 47
2.5 Besluit 49

3 ONDERZOEKSCARRIÈRES IN VLAANDEREN 51

3.1 Evolutie van het onderzoekspotentieel in Vlaanderen 52
3.2 Ontwikkelingen in doctoraatsonderzoek en -productie 53
3.3 Werken aan een Vlaamse universiteit 56
3.4 Conclusie 59
3.5 Referenties 59

4 MOBILITEIT IN DE ONDERZOEKSCARRIÈRE 61

4.1 Inleiding 62
4.2 Buitenlandse onderzoekers aan Vlaamse universiteiten 63
4.3 Het internationale profiel van Vlaamse onderzoekers 63
4.4 Jobmobiliteit naar andere arbeidssectoren 64
4.5 Meerwaarde van het doctoraat op de arbeidsmarkt 68
4.6 Referenties 70

5 O&O-ACTIVITEITEN VAN DE VLAAMSE BEDRIJVEN 71

5.1 Inleiding 72
5.2 Methodologie 72
5.2.1 Populatie 72
5.2.2 Definities 73
5.2.3 Schattingen: inter- en extrapolatie 73
5.3 Resultaten voor de inventaris 74
5.3.1 Responsgraad 74
5.3.2 O&O-cijfers voor de inventaris 74
5.3.2.1 De totale uitgaven voor interne O&O binnen de inventaris 74
5.3.2.2 Het totaal voor eigen O&O-personeel binnen de inventaris 74
5.3.2.3 Uitgaven voor interne O&O binnen de inventaris nader bekeken 76
5.3.2.4 O&O-personeel binnen de inventaris nader bekeken 78
5.3.2.5 O&O-intensiteit 80
5.4 Resultaten voor de totale populatie 81
5.4.1 De totale uitgaven voor interne O&O bij de Vlaamse bedrijven in 2010 en 2011 81
5.4.2 Historische evolutie van de uitgaven voor interne O&O van Vlaamse bedrijven 84
5.4.3 Evolutie van de uitgaven voor interne O&O bij de Vlaamse bedrijven als % van BBPR 84
5.5 Conclusie 85
5.6 Referenties 85
Bijlage 1: Overzicht van de definities die gebruikt werden in de O&O-enquête van 2012 85
Bijlage 2: Belangrijkste etappes van de schattingsmethodologie van de O&O-gegevens bij de bedrijven 86
Bijlage 3: NACE-BEL 2008-classificatie 88
Bijlage 4: Top-50 bedrijven 89

6 ONDERZOEK EN ONTWIKKELING BINNEN DE NON-PROFIT SECTOR 91

6.1 Inleiding 92
6.2 Het O&O-personeel 93
6.3 De O&O-uitgaven geanalyseerd 98
6.4 Internationale vergelijking 103
6.5 Besluit 106

7 DEEL 1: DE TOTALE O&O-UITGAVEN IN VLAANDEREN: GERD 109

7.1 De gebruikte indicatoren 110
7.2 GERD per uitvoeringssector 111
7.3 O&O-intensiteit: GERD als % van het BBPR voor Vlaanderen 113
7.4 Een internationale vergelijking 114

7.5 Totale O&O-uitgaven per financieringssector 115
7.6 Conclusies 116
Appendix 1: Overzicht van de Collectieve Onderzoekscentra (BERD Collectieve Centra), Publieke Onderzoekscentra (GOVERD), en Particuliere Non-profit Instellingen (PNP) 117
Appendix 2: Financiering van de BERDbedrijven 118

7 DEEL 2: HET TOTALE O&O-PERSONEEL BINNEN VLAANDEREN 119

7.1 Totaalbeeld en internationale vergelijking 120
7.2 Besluit 124

8 DE OVERHEIDSKREDIETEN VOOR WETENSCHAP, TECHNOLOGIE EN INNOVATIE IN VLAANDEREN 127

8.1 Inleiding 128
8.2 Vlaamse overheidskredieten voor wetenschap, technologie en innovatie 129
8.3 Overheidskredieten voor de Vlaamse universiteiten 131
8.4 Besteding van de middelen verdeeld via het Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek - Vlaanderen (FWO) 132
8.5 Overheidskredieten voor industrieel onderzoek 132
8.6 O&O-input voor de Vlaamse onderzoeksinstellingen IMEC, VITO, VIB en iMINDS 136
8.7 O&O-input voor de Vlaamse wetenschappelijke instellingen 142
8.8 O&O-uitgaven in de publieke sector in Vlaanderen: een internationale vergelijking 142
8.9 Referenties 143

9 INNOVATIE-INSPANNINGEN VAN DE VLAAMSE ONDERNEMINGEN: KERNRESULTATEN VAN DE CIS2011-ENQUÊTE 145

9.1 Inleiding 146
9.2 Methodologie 146
9.3 Analyse 146
9.4 Profiel van de respondenten 147
9.5 Product- en procesinnovatie in Vlaanderen 147
9.6 Redenen om niet te innoveren 149
9.7 Product- en procesinnovatieactiviteiten 150
9.8 Onderzoek en ontwikkeling (O&O) 150
9.9 Publieke financiering van product- en procesinnovaties 150
9.10 Objectieven van product- en/of procesinnovaties 151
9.11 Actoren in het innovatieproces van de onderneming 152
9.12 Samenwerkingspatronen voor product- en/of procesinnovaties 152
9.13 Informatiebronnen voor product- en/of procesinnovaties 154
9.14 Bescherming van product- en/of procesinnovaties 154
9.15 Historische vergelijking 155
9.16 Organisatorische innovaties 155
9.17 Marketinginnovaties 156
9.18 Totale innovatieactiviteiten in Vlaanderen 157
9.19 Besluit 158
9.20 Referenties 159
Bijlage: NACE-afdelingen omvat in de beoogde doelpopulatie voor CIS2011(NACE-BEL 2008-classificatie; cf. de methodologische richtlijnen van Eurostat) 159

10 BIBLIOMETRISCHE ANALYSE VAN HET VLAAMS ONDERZOEK IN DE LEVENS-, NATUUR- EN TECHNISCHE WETENSCHAPPEN. HET VLAAMS ONDERZOEK IN EUROPESE CONTEXT 161

10.1 Inleiding 162
10.2 Bibliometrische studies en de bibliografische gegevensbestanden van de ISI 162
10.3 Databronnen en dataverwerking 163
10.4 Bibliometrische indicatoren 165
10.5 De evolutie van de Vlaamse publicaties in de levens-, natuur- en technische wetenschappen 166
10.6 Het Vlaams publicatieprofiel in de levens-, natuur- en technische wetenschappen 169
10.7 De citatie-impact van de Vlaamse publicaties in de levens-, natuur- en technische wetenschappen 171
10.8 De internationale wetenschappelijke samenwerking van Vlaanderen 173
10.9 Slotbeschouwingen 176
10.9 Referenties 178

11 BIBLIOMETRISCHE ANALYSE VAN HET VLAAMSE UNIVERSITAIRE ONDERZOEK IN DE SOCIALE EN HUMANE WETENSCHAPPEN AAN DE HAND VAN HET VABB-SWH 181

11.1 Inleiding 182
11.2 De verdere opbouw van het VABB-SHW 182
11.3 Kenschetsing van de Vlaamse universitaire publicaties in de sociale en humane wetenschappen 184
11.4 Kenschetsing van de onderscheiden disciplines 186
11.5 Een groei in publicaties 187
11.6 Verschuivingen in taalgebruik 189
11.7 Verschuivingen in publicatietype 191
11.8 Toekomstperspectieven en onderzoek op basis van het VABB-SHW 191
11.9 Besluit 192
11.10 Referenties 192

12 DE VLAAMSE TECHNOLOGIEPOSITIE: ANALYSE AAN DE HAND VAN EPO-, USPTO- EN PCT-OCTROOIEN 195

12.1 Het belang van octrooistatistieken 196
12.2 Octrooien in België en Vlaanderen: EPO, USPTO en PCT 197
12.2.1 EPO-toekenningen 197
12.2.2 Belgische/Vlaamse versus Buitenlandse aanvragers 199
12.3 Technologieontwikkeling per type organisatie nader bekeken 204
12.4 Samenwerkingspatronen 205
12.5 Relatieve technologie-specialisatiepatronen 209
12.6 Conclusie 214
Bijlage A 215

13 DE VLAAMSE WT&I ACTIVITEITEN IN EEN INTERNATIONALE CONTEXT 217

13.1 Inleiding 218
13.2 Vlaamse deelname aan het Europese Kaderprogramma voor O&O 218
13.2.1 Inleiding 218
13.2.2 Evolutie van de Vlaamse deelname aan de opeenvolgende kaderprogramma's 219
13.2.2.1 Algemene cijfers 219
13.2.2.2 Vlaamse deelname volgens deelnemerscategorieën 219

13.2.3 De voorlopige Vlaamse deelname aan het Zevende Kaderprogramma 220
13.2.3.1 Vlaamse deelnametoelage en return per prioriteit en per deelnemerscategorie 220
13.2.3.2 Vlaamse deelname per projecttype en per deelnemerscategorie 223
13.2.3.3 Vlaamse topdeelnemers 223
13.2.3.4 Vlaanderen binnen België 224
13.2.3.5 Vlaanderen in de Europese rangschikking 224
13.2.4 Conclusies 225
13.3 ERA-NET 228
13.4 Nieuwe initiatieven van de Europese Commissie 228
13.5 Vlaamse deelname in het Eureka-programma 228
13.5.1 Situering 228
13.5.2 EUREKA projecten 230
13.5.3 Verleende steun aan Vlaamse deelnemers in EUREKA (2009-2012) 230
13.6 Conclusie 231
13.7 Referenties 232
Gebruikte afkortingen 232

14 CONCLUSIES EN NABESCHOUWINGEN 233

14.1 Inspanningen voor O&O in Vlaanderen 234
14.2 Opleidingen: bachelor & master 234
14.3 Doctoraten 236
14.4 Resultaten: publicaties, octrooien en deelname aan internationale programma's 236
14.5 Ter afronding 237

DOSSIER 1: HET GLAZEN PLAFOND IN DE ONDERZOEKSWERELD 240

1.1 Het Europese Universitaire plafond 240
1.2 Universitair academisch plafond in Vlaanderen 240
1.3 Wat ligt aan de basis? 243
1.4 Diversiteitsbeleid van het FWO 246

DOSSIER 2: ONDERZOEKERS MET EEN DOCTORAAT IN UNIVERSITEIT EN INDUSTRIE: EEN GOEDE VOORBEREIDING IS HET HALVE WERK 247

DOSSIER 3: SLEUTELTECHNOLOGIEËN IN VLAANDEREN 249

3.1 Gebruik en ontwikkeling van sleuteltechnologieën in de Vlaamse bedrijven 249
3.2 Gebruik en ontwikkeling van sleuteltechnologieën in de Vlaamse publieke sector 250
3.3 De sleuteltechnologieën in Vlaanderen geëvalueerd 251

DOSSIER 4: KIEZEN VOOR STEM! 253

4.1 Inleiding 253
4.2 Analyse van de STEM-tekorten 253
4.3 Welke factoren bepalen de studiekeuze van jongeren voor STEM-richtingen? 255
4.4 Prioriteiten voor het STEM-beleid 256

DOSSIER 5: AMBITIOUS ENTREPRENEURSHIP. A REVIEW OF THE STATE OF THE ART 257

5.1 Achtergrond 257
5.2 Het onderzoek, getiteld 'Ambitious entrepreneurship. A review of the state of the art' 257
5.2.1 Definities en conceptueel kader 257
5.2.2 Belangrijkste resultaten 258
5.2.2.1 Determinanten voor ambitieus en zelfstandig ondernemerschap 258
5.2.2.2 Belang van de determinanten in de vier transities 258
5.2.3 Beleidsmaatregelen 259
5.2.3.1 Maatregelen inzake onderwijs en publieke kennis 259
5.2.3.2 Maatregelen inzake de arbeidsmarkt 259
5.2.3.3 Maatregelen voor ambitieus ondernemerschap binnen organisaties 260

DOSSIER 6: SLIMME SPECIALISATIE: BELEID OP DE DOORSNEDE VAN INNOVATIEBELEID EN INDUSTRIEBELEID 261

6.1 Een ondernemend zoekproces 261
6.2 Imitatie, co-creatie en clustervorming 262
6.3 Structurele aanpakken ter ondersteuning van een slimme specialisatiestrategie 262
6.4 De ruimte voor slimme specialisatie en de rol van extra-regionale middelen 263
6.5 Timing van de slimme specialisatie en de 'Blind giant's quandary' 263
6.6 Samenvattend 264

DOSSIER 7: DE FINANCIERING VAN HET ARTISTIEK ONDERZOEK IN VLAANDEREN 266

7.1 Inleiding 266
7.2 De institutionele context 266
7.3 Het artistiek onderzoek 266
7.4 Financiering van het artistiek onderzoek in Vlaanderen 267
7.5 Conclusie 268

DOSSIER 8: ZORGINNOVATIE 270

8.1 Situering 270
8.2 Doelstelling proeftuin 271
8.3 Stakeholders 272
8.4 Onderzoeksvragen 272
8.4.1 Nieuwe zorg- en hulpprocessen 272
8.4.2 Nieuwe zorg- en hulpproducten 273
8.5 Stand van zaken procedure 273

AUTEURSLIJST 274

LIJST VAN VOORNAAMSTE AFKORTINGEN 276

WOORD VOORAF

2020 komt steeds dichterbij. Dit jaartal is inmiddels bijna iconisch geworden omdat het deel uitmaakt van enkele tot de verbeelding sprekende initiatieven.

Op Europees niveau zal Horizon 2020, het nieuwe Europese financieringsprogramma voor onderzoek en innovatie, de opvolgers van het bestaande onderzoek- en de innovatiefinancieringen, zoals het 7de kaderprogramma, het kaderprogramma voor concurrentievermogen en innovatie (CIP) en het Europees Instituut voor Innovatie en Technologie (EIT), samenbrengen in één programma. De Europese Commissie stelt een budget ter beschikking van 80 miljard euro om financiering voor onderzoekers en instellingen te faciliteren en goede ideeën beter te vermarkten. Vandaag worden te weinig onderzoeksresultaten gebruikt om reële noden in onze samenleving aan te pakken. De kloof tussen de kennisinstellingen en de bedrijven is nog te groot.

Op Vlaams niveau wil Pact 2020, als onderdeel van het actieplan 'Vlaanderen in Actie', Vlaanderen binnenloodsen in de top van Europese kennisregio's. De Vlaamse Regering stelt hier ook extra budgettaire middelen tegenover. In 2012 werd beslist om meer te investeren in wetenschap en innovatie en werden de middelen voor onderzoek en ontwikkeling (O&O) met 60 miljoen euro verhoogd.

Het is van primordiaal belang dat dergelijke initiatieven parallel blijven sporen en dat Vlaamse programma's bij internationale innovatieprojecten aansluiten. Om innovatieve wetenschappelijke en technologische ontwikkelingen te stimuleren zetten we in op het versterken van kennisinstellingen en onderzoekscentra waar hoogstaand onderzoek op internationaal niveau wordt uitgevoerd.

Geld alleen is niet voldoende. We hebben nood aan beleids-indicatoren die ons een realistisch beeld kunnen verschaffen over de uitbouw van het wetenschappelijk, technologisch en innovatief potentieel in Vlaanderen. Daarbij dienen we constant input en output tegenover elkaar af te wegen en na te gaan waar het beleid eventueel bijgestuurd kan worden om tegemoet te komen aan economische en maatschappelijke noden. Als overheid moeten we focussen op gedegen monitoring om beleidsmaatregelen en programma's te evalueren en de impact op de maatschappij en economie te meten.

Voor deze moeilijke oefening kan de Vlaamse overheid steunen op de knowhow van het Expertisecentrum O&O Monitoring (ECOOM). Dit interuniversitair consortium ontwikkelt een consistent systeem van O&O- en innovatie-indicatoren samen met alle relevante actoren in het Vlaamse O&O-landschap: universiteiten, onderzoeksinstellingen, de industrie, het agentschap voor Innovatie door Wetenschap en Technologie (IWT) en het departement Economie, Wetenschap en Innovatie (EWI).

De overheid heeft ook nood aan recente en kwaliteitsvolle gegevens om de internationale rapporteringsverplichtingen aan de OESO en Eurostat naar behoren te vervullen en de O&O-ontwikkelingen prompt te kunnen opvolgen. Om deze reden gebeurt de bevraging bij de Vlaamse onderzoeksactoren naar hun O&O-uitgaven vanaf 2010 jaarlijks in plaats van tweejaarlijks. Hierdoor wordt het mogelijk om vanaf nu elk jaar de evolutie van de O&O-bestedingen op te volgen.

Net zoals zijn voorgangers wil ook deze uitgave van het indicatorenboek voor een ruim publiek de indicatoren ontsluiten die het O&O landschap in Vlaanderen verduidelijken.

Wij wensen u veel verhelderende momenten bij de lectuur van het Indicatorenboek 2013.

Ingrid Lieten
Viceminister-president en Vlaams Minister van Innovatie

Pascal Smet
Vlaams Minister van Onderwijs, Jeugd, Gelijke Kansen en Brussel

BIJ WIJZE VAN INLEIDING ...

Wetenschap, technologie en innovatie worden onmiskenbaar de voornaamste hefbomen tot economische welvaart en sociaal welzijn in de turbulente en economisch uitgedaagde kennis-economie van vandaag. 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 performant wetenschappelijk en technologisch onderzoek aan de Vlaamse kennisinstellingen wordt hierbij continu verder vervolledigd met maatregelen om het innovatievermogen van de in Vlaanderen opererende 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 meetbare resultaten, in een coherent, regelmatig te verschijnen indicatorenboek te bundelen. Dit is dan ook de doelstelling van dit zesde Vlaams Indicatorenboek Wetenschap, Technologie en Innovatie, dat de eerdere tijdsreeksen die in vorige Indicatorenboeken verschenen, verder actualiseert en uitbreidt. Zo wordt het mogelijk, dankzij de inspanningen die de laatste vijftien jaar 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 inleidend 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 een reeks onderbouwde 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 redactiegroep van experts behorend tot de verschillende beleidsactoren uit het Vlaams Innovatiesysteem, die de staf van het Expertisecentrum O&O-monitoring (ECOOM) 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:

- *De Heer Bart Motmans en Mevrouw Danielle Gilliot van het Kabinet van de Vlaamse Vice-minister-president en tevens voorzitter en ondervoorzitter van de stuurgroep van het Expertisecentrum O&O-monitoring,*
- *Mevrouw Linda De Kock van de Administratie Hoger Onderwijs,*
- *Mevrouw Pascale Dengis, Mevrouw Monica Van Langenhove en de Heer Peter Viaene, Departement Economie, Wetenschap en Innovatie (EWI),*
- *De Heer Eric Sleeckx van het IWT,*
- *De Heer Edwin Pelfrene van de studiedienst van de Vlaamse Gemeenschap,*
- *Mevrouw Marianne De Voecht van de Vlaamse Interuniversitaire Raad (VLIR),*
- *Mevrouw Daniëlle Raspoet en Mevrouw Kristine Vercoutere van de Vlaamse Raad voor Wetenschaps- en Innovatiebeleid,*
- *De Heer Hans Willems van het FWO,*
- *De collega's Tim Engels en Truyken Ossenblok (ECOOM-Antwerpen), Wolfgang Glänzel (ECOOM-Leuven) en Karen Vandevelde (ECOOM-Gent),*
- *Mevrouw Dani Vandepoel die het ganse opzet administratief in goede banen heeft geleid,*

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

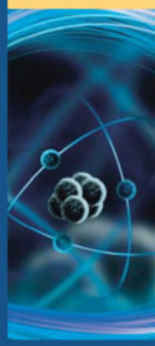
Daarnaast danken we tevens van harte alle auteurs die op basis van de inbreng van de redactiegroep, de verschillende hoofdstukken en dossiers hebben uitgewerkt, geschreven en gedocumenteerd met relevant en betrouwbaar cijfermateriaal.

Zonder hun gezamenlijke inspanning was dit zesde Indicatoren-boek nooit tot stand kunnen komen!

Van harte dank!

Prof. Koenraad Debackere en Prof. Reinhilde Veugelers
Redacteurs Vlaams Indicatorenboek Wetenschap,
Technologie en Innovatie

Leuven, september 2013



HET VLAAMS WTI-SYSTEEM: EEN OVERZICHT EN EEN BESPREKING

Door Koenraad Debackere en Reinhilde Veugelers (KU Leuven)

1

1.1 SITUERING

In dit inleidend hoofdstuk wordt een beschrijving gegeven van de voornaamste actoren in het Vlaams Wetenschap, Technologie en Innovatie (afgekort als WTI)-systeem en van hun rol hierin. Sinds het begin van de jaren 1990 heeft dit Vlaams WTI-systeem volop vorm gekregen. Als gevolg van de continu voortschrijdende federalisering van België werden significante bevoegdheidspakketten inzake het WTI-beleid en zijn implementatie ondergebracht bij de Gewesten en Gemeenschappen. Bij de analyse van het Vlaamse WTI-beleid dient men dan ook rekening te houden met de specifieke Belgische federale staatsstructuur, die een onderscheid maakt tussen gewest- en gemeenschapsmaterie. 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 WTI-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 WTI-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 onderzoekscentra – de zogenaamde SOC's – (IMEC, VITO, VIB en iMinds (voorheen IBBT)), de Vlaamse universiteiten en hun associaties (K.U.Brussel, KU Leuven met campus Kortrijk, Universiteit Hasselt met als zusteruniversiteit de tUL (transnationale Universiteit Limburg), U. Antwerpen, U. Gent en V.U.Brussel), drie autonome kennisinstituten (ITG – Instituut voor Tropische Geneeskunde, de Vlerick Leuven Gent Management School en de Antwerp Management School (AMS)), en de vroegere competentiepolen, sinds 2011 opgenomen onder en omgevormd tot het lichte structuren concept, 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 Wetenschap en Innovatie (VRWI) fungeert als centraal adviesorgaan van de Vlaamse overheid inzake het WTI-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 WTI-materies coördinerend en adviserend optreden tussen en voor hun leden, doch wiens activiteiten-spectrum uiteraard ruimer is dan enkel deze materies. Beide raden werken sinds 2010 voor een aantal materies samen in de Vluhr, de Vlaamse universiteiten en hogescholenraad. 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. Het is duidelijk dat dit landschap continu in beweging is. Zo lopen er via het instrument van de IWT-haalbaarheidsstudies, dat in de loop van de jaren 2007 en 2008 volledig operationeel werd, continu studies voor nieuwe initiatieven rond mogelijke (steunbare) innovatietrajecten.

Sinds 1995 heeft de Vlaamse overheid een uitgesproken stimuleringsbeleid gevoerd inzake WTI-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 2011 een ratio van 2,40% (berekend op Gewestniveau) of 2,46% (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 belangrijke innovatiecomponent bevatten, zoals verder zal blijken uit de verschillende hoofdstukken van dit Indicatorenboek. Daarmee scoort Vlaanderen duidelijk boven het Europees gemiddelde. Aan de kant van de overheid merken we daarbij een continue en consistente stijging van de geleverde inspanningen. Aan de kant van de bedrijfs-uitgaven voor O&O was de trend tot voor kort eerder stagnerend. Sinds 2010 is echter ook daar een duidelijke stijging merkbaar.

De Vlaamse overheid is er dus in geslaagd haar inspanningen op peil te houden, al was de verdere groei de laatste jaren niet steeds evident gelet op de economische en financiële uitdagingen waarmee ook de Vlaamse regio geconfronteerd werd. Niettegenstaande die uitdagingen, heeft de Vlaamse overheid sinds 2011 beslist om het O&O-groeipad resoluut verder te zetten, met een bijkomende stijging van de O&O-budgetten ten belope van 66 miljoen euro in 2011, gevolgd door een stijging van 65 miljoen euro in 2012, 34 miljoen euro in 2013 en nog verdere engagementen tot stijging in 2014. Deze engagementen zijn recurrent en cumulatief.



Er blijven duidelijk nog extra-inspanningen te leveren wil men de 3% norm halen die Europees Commissaris Busquin in 2002 heeft geïntroduceerd, doch de Vlaamse overheid is zich daarvan ten volle bewust en zet er zich voluit voor in.

Onderzoek, innovatie en welvaart zijn bijgevolg sleutelbegrippen geworden in het beleid van elk land of regio. *Innovatie wordt daarbij eenvoudig en eenduidig gedefinieerd als de succesvolle transformatie van creativiteit en kennis in economische waarde*. Innovatie is vandaag de centrale hefboom tot waardecreatie. Waar het economisch weefsel in het Westen zich tot bijna het eind van de vorige eeuw kon handhaven door zich te differentiëren op basis van productiviteit, kwaliteit en flexibiliteit, is dit vandaag zondermeer uitgesloten. Uiteraard zijn deze drie sleutelfactoren nog steeds van groot belang, doch het zijn nodige voorwaarden tot competitiviteit en groei geworden. Volstaan doen ze al een tijdje niet meer. Innovatie en internationalisatie zijn de echte welvaartsdifferentiatoren geworden. Vlaanderen heeft gedurende de laatste twintig jaar dan ook hard gewerkt aan het ondersteunen van deze transformatieprocessen. Vandaag wordt daarom meer dan ooit de kritische vraag gesteld of we niet nog "beter" kunnen met ons WTI-beleid. Dit "beter" kent een eenvoudig maar belangrijk bijkomend beoordelingscriterium: welke resultaten worden behaald? De tijd van "input-denken" is immers aan verdere actualisatie toe: "output-denken" zal de komende jaren nieuwe inzichten brengen. Bij dit "output-denken" staan zowel de economische als de maatschappelijke finaliteit van het Vlaamse WTI-beleid centraal. Innovatietrajecten waarbij economische en maatschappelijke finaliteit elkaar versterken, bieden immers duidelijk een sterke, positieve wissel op de toekomst van de regio. In dit kader dient ook de trekkende rol van Vlaanderen in het OESO-project rond slimme specialisatiestrategieën gezien te worden (sinds 2012). De nood om input en output van het WTI-beleid duidelijker en intenser economisch te koppelen is de kern van een ontluikend slim specialisatiebeleid dat vandaag op internationaal niveau meer en meer vorm krijgt (zie ook OESO, 2012, *Report on Smart Specialisation*).

Het Vlaamse WTI-beleid wordt vandaag dan ook bij wijze van samenvattend overzicht gekenmerkt door de volgende tendensen.

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 (eigen O&O-projecten) zelf ontstaan. Significante hoeveelheden middelen zijn beschikbaar voor "bottom-up" projectfinanciering. We vinden deze in grote mate terug bij het IWT, het FWO-Vlaanderen en het Bijzonder Onderzoeksfonds (het zogenaamde BOF) van de universiteiten.

Ten tweede heeft het Vlaamse WTI-beleid op gezette tijdstippen de nood herkend en erkend om voor bepaalde, toekomstgerichte speerpuntdomeinen 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, integreren en bundelen tot meer slagkracht. Getuige hiervan zijn de vier grote strategische onderzoekscentra: IMEC (op het vlak van nano- en micro-elektronica), VITO (op het brede vlak van technologisch onderzoek), VIB (op het vlak van biotechnologie) en iMinds (het vroegere IBBT, op het vlak van breedbandtechnologie). Deze concentratie is nagenoeg steeds het gevolg geweest van succesvolle "bottom-up" inspanningen én excellentie qua bereikte resultaten vanuit de onderzoekswereld, zowel de academische als de industriële. De strategische onderzoekscentra verwerven naast hun dotatie van de Vlaamse overheid, significante hoeveelheden middelen uit samenwerkingsprojecten met de industrie (nationaal en internationaal) en uit andere, competitieve financieringsbronnen (nationaal en internationaal). In diezelfde sfeer dienen we ook de strategische onderzoeksinitiatieven rond materialen en translationele biomedische innovatie te situeren. Meer bepaald door de oprichting in 2009 van het SIM (Strategisch Initiatief Materialen) en het CMI (Centrum voor Medische Innovatie), met de expliciete steun van de Vlaamse overheid. In 2011-2012 verder gevolgd door het FISCH initiatief voor de ontwikkeling van een duurzame industriële chemie.

Daarnaast zijn er de sterk vraaggedreven, innovatiegerichte middelen-concentraties en platformen, de zogenaamde lichte structuren, met als doel het bedrijfsweefsel maximaal te ondersteunen met kennistoepassingen op een specifiek thematisch domein. Deze lichte structuren worden telkens voor een (groot) deel van hun werking door de Vlaamse overheid gesubsidieerd, terwijl ze de rest van hun middelen uit andere, competitieve financieringsbronnen en bedrijfsbijdragen halen.

We vermelden hier de lopende initiatieven van gerichte technologieontwikkeling voor de automobielindustrie (Flanders' Drive), voor de mechatronica-industrie (Flanders' Mechatronics), voor het ondersteunen van de toepassing van geavanceerde methodologieën voor materiaalkundig onderzoek (Flanders' Materials Research Centre of FLAMAC, dat in 2009 werd geïntegreerd in het SIM-initiatief dat sinds 2011 ook in de portefeuille van lichte structuren werd ondergebracht, zie vorige paragraaf), voor de voedingsindustrie (Flanders' Food), voor de chemische industrie (FISCH), voor de design industrie (Flanders' InShape), voor de kunststoffenindustrie (PlasticVision), voor de logistieke sector (Vlaams Instituut voor de Logistiek – VIL), voor de sector van de mobiliteit (Vlaams Instituut voor de Mobiliteit – VIM), op vlak van waterkwaliteit (VLAKWA), en voor de ontwikkeling van innovatieve arbeidsorganisaties (Flanders' Synergy). Tevens werd sinds 2009 het concept van de proeftuinen geïntroduceerd waarbij de verschillende kennisactoren rond een thematische infrastructuurcomponent samenwerken, bijvoorbeeld de proeftuin elektrische voertuigen. Ook het initiatief iCTV (Cleantech Vlaanderen) dat een coördinatie beoogt van de verschillende cleantech initiatieven bij diverse Vlaamse actoren dient in deze context van lichte structuren en proeftuinen te worden vermeld.

Bij de ontwikkeling van de lichte structuren valt ook de tendens op om niet enkel innovatie met een economische finaliteit centraal te stellen, doch ook voldoende aandacht en middelen te besteden aan het stimuleren van innovatie met maatschappelijke finaliteit. De oprichting in 2012 van de lichte structuur de "Sociale Innovatie-fabriek" is daarvan een voorbeeld. De expliciete erkenning van het belang van innovaties met maatschappelijke finaliteit beperkt zich niet enkel tot de oprichting en ontwikkeling van lichte structuren die zich in die sfeer situeren. Ook proeftuinen met specifieke maatschappelijke finaliteit zien de laatste jaren het daglicht. We denken hierbij aan de proeftuin Zorg die vanaf 2013 wordt ingericht. Ook het Flanders' Care initiatief van de Vlaamse regering dat sinds 2010-2011 volop operationeel is, en dat opereert op het kruispunt van zorginnovatie en zorgbeleid, dient in deze context te worden vermeld.

De laatste jaren is bovendien, dankzij de oprichting van de Hercules Stichting, een gestructureerde aanpak ontwikkeld die het belang van een goede onderzoeksinfrastructuur expliciet op de voorgrond plaatst. Deze onderzoeksinfrastructuur is zowel voor het bedrijfsleven als voor de kennisinstellingen van groot belang wil men onderzoeksmatig internationaal competitief in de frontlinie blijven meespelen. Het Herculesinitiatief ter financiering van middelzware en zware apparatuur kent bijgevolg een gecombineerd aanbod- en vraaggericht karakter.

Ten derde hebben de Vlaamse O&O-actoren, zowel uit de publieke sector als uit de private sector, ruim aandacht besteed aan de verscheidenheid en complementariteit aan acties die noodzakelijk zijn om een voldoende verweven en tegelijk toegankelijk WTI-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 WTI-beleid. Het IWT speelt hierin een centrale rol. De creatie (en verlenging in 2010) van 5 subregionale innovatie-centra, als een "joint-venture" tussen het IWT en het Agentschap Ondernemen (AO) kadert in dit regionaal beleid, naast andere vraaggedreven samenwerkings- en stimuleringsverbanden (o.a. via de zogenaamde VIS-trajecten).

Ten vierde kan een Vlaams WTI-beleid onmogelijk plaatsvinden in een vacuüm. Toetsing van en alertheid voor de Vlaamse aanwezigheid in de Europese Kaderprogramma's en sinds een aantal jaar ook bij de ERC-grants (naast de veelheid en diversiteit aan andere EU-initiatieven), evenals in de verschillende acties en programma's van de Belgische federale overheid is en blijft dan ook een continu aandachtspunt van het Vlaams WTI-beleid. Zoals verder zal blijken, presteert Vlaanderen meer dan behoorlijk in deze Europese arena van kwaliteit en competitie.

Ten vijfde is de positie die Vlaanderen vandaag verworven heeft qua WTI-performantie mede het gevolg van de significante bedrijfsinvesteringen voor O&O. De rol van de private sector in het Vlaams WTI-systeem mag dus helemaal niet worden onderschat. Innovatie is en blijft immers in eerste instantie een zaak van het bedrijfsleven. Het zijn ondernemers en bedrijven die creativiteit en kennis transformeren tot marktresultaten en daarbij economische waarde creëren. De recente O&O-enquête, waarvan de resultaten verder in dit Indicatorenboek uitvoerig worden toegelicht, toont trouwens op overtuigende wijze aan dat het Vlaamse bedrijfsleven zijn investeringen in O&O-activiteiten de laatste jaren fors heeft opgedreven. En, daarbij gaat het niet enkel om inspanningen die geleverd worden door "grote" bedrijven of door multinationale spelers. Ook het Vlaamse KMO-weefsel heeft de laatste jaren zijn inspanningen voor O&O en innovatie beduidend doen toenemen. Gelet op de structuur en textuur van het Vlaams bedrijfsweefsel is dit een welkome en positieve evolutie.

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, zeer performante onderzoekers uit het buitenland naar Vlaanderen te halen (i.e. het Odysseus programma) en om excellente onderzoekers voldoende financiële armslag te geven voor continuïteit in hun onderzoeksagenda's (i.e. het Methusalem programma). Mobiliteit tussen de Vlaamse universiteiten, kenniscentra en ook met het bedrijfsleven (via het Baekeland programma) wordt eveneens structureel aangemoedigd. Het stimuleren van de diversiteit in de Vlaamse onderzoekspopulatie, door onder andere het structureel stimuleren van de vervrouwelijking van de onderzoekspopulatie, staat ook duidelijk op de agenda van het WTI-beleid. Tevens dienen de recente maatregelen voor de omkadering van jonge onderzoekers via de doctoraatsscholen te worden vermeld.

Ten zevende, de omzetting van onderzoek in innovatie vereist een grote, niet aflatende inzet van financiële middelen. De Vlaamse overheid heeft dan ook niet nagelaten om via de Participatie-maatschappij voor Vlaanderen (PMV) de nodige financiële hefbomen te creëren onder de vorm van de investeringsvehikels Arkimedes en VINNOF (i.e. het Vlaams Innovatiefonds). Tevens werd sinds 2011 het SOFI-fonds opgericht, met als doel investeringsmiddelen ter beschikking te stellen van de Strategische Onderzoekscentra om op die manier hun spin-off beleid nog verder te stimuleren. Vanaf 2013 kan datzelfde SOFI-fonds trouwens ook investeren in de spin-offs afkomstig van de instellingen voor Hoger Onderwijs in Vlaanderen.

Sinds de goedkeuring van het Witboek Nieuw Industrieel Beleid in 2011, kan het TINA-fonds (het zogenaamde Transformatie en INnovatieAcceleratie fonds) 200 miljoen euro aan investerings-middelen inzetten in het kader van een op innovatie gestoeld industrieel transformatiebeleid. Op die manier zorgt de Vlaamse overheid voor een coherent en afgestemd geheel aan investeringskanalen ter bevordering van de economische dynamiek van de Vlaamse regio. Vanuit die optiek heeft de Vlaamse overheid zich ook ten volle ingeschakeld in het slimme specialisatiekader dat op OESO- en EU-niveau gedurende de laatste twee jaar werd ontwikkeld.

Ten achtste, naast subsidiemaatregelen, is er de laatste tien jaar ook een beduidende en structurele toename van fiscale stimuli voor onderzoek en innovatie in België. Meer bepaald verdient de gedeeltelijke vrijstelling van bedrijfsvoorheffing voor onderzoekers, in de kennisinstellingen en het bedrijfsleven, meer dan een gewone vermelding. Het is een maatregel met een significante financiële impact voor alle betrokken actoren. Bovendien is de maatregel ook beleidsmatig heel cruciaal omdat hij aantoont dat de stimulering van onderzoek en innovatie hoe dan ook best bestaat uit een mix van (meer generieke) fiscale stimuli en meer specifieke subsidiestimuli.

Met andere woorden, de innovatie "policy mix" verandert hierdoor vrij ingrijpend. In die context is het, naar het bedrijfsleven toe, eveneens relevant om te verwijzen naar de fiscaal voordelige behandeling van het economisch gebruik octrooien in ons land.

Ten negende, heeft de Vlaamse overheid ook voldoende oog voor de creatie van innovatieve beleidsinstrumenten ter stimulering van O&O. Zo verwijzen we heel expliciet naar de maatregelen die door de Vlaamse regering worden genomen om innovatief aanbesteden mogelijk te maken en op die manier, door de creatie van een markt voor innovatie, het innovatiegedrag van de Vlaamse ondernemingen verder te stimuleren.

Tot slot, en meer algemeen, de Vlaamse overheid heeft bij de regionalisering snel oog gehad voor het opdrijven van de O&O-intensiteit in Vlaanderen. In 1995 werd daartoe een eerste significante "inhaalbeweging" opgestart. Deze werd sindsdien continu en op significante wijze verder gezet en geactualiseerd conform de uitvoering van het Innovatiepact, dat voor Vlaanderen het streven naar en het bereiken van de zopas vermelde 3% O&O-norm moet onderbouwen. Gelet op deze inhaalbeweging, gelet op de aanzienlijke middelen die door de Vlaamse overheid worden ingezet in het kader van innovatie en economische ontwikkeling, en gelet op voorgaande beschouwingen over resultaatgerichtheid, besteedt de Vlaamse overheid de laatste jaren expliciet aandacht aan het op een valide en transparante wijze in kaart brengen van de resultaten van deze investeringen en inspanningen.

Kortom, al deze innovatie-inspanningen vormen een centraal beleidsaandachtspunt in de uitvoering van het Pact 2020 van de Vlaamse Regering dat samen met het Vlaanderen-in-Actie programma sinds 2010 een toekomstbeleid voor Vlaanderen uitgetekend heeft rond zes doorbraken naar 2020 toe (de open ondernemer, de lerende Vlaming, het medisch centrum Vlaanderen, het groen stedengewest, de slimme draaischijf Europa, en een slagkrachtige overheid).

1.2 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 belangrijke eerste-orde gegevens voor Vlaanderen, relevant voor verdere normalisatie van de WTI-gegevens. In de eerste tabellen 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 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 1980-2010 evenals de projecties tot en met 2017, in constante prijzen (met 2005 als referentiejaar) en in lopende prijzen.

Een tweede gegeven, relevant voor de normalisering van bepaalde WTI-gegevens, betreft 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 13 december 2012.

1.3 DE ACTOREN IN HET VLAAMS WT&I-SYSTEEM

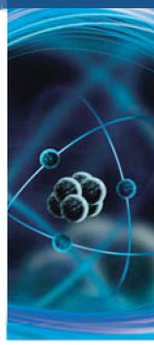
Het Vlaams WTI-systeem wordt gekenmerkt door een breed spectrum aan actoren die elk hun eigen bijdrage leveren tot de implementatie van O&O- en innovatie-activiteiten. We vatten ze hierna kort samen.

1.3.1 De universiteiten

Zoals verder zal blijken spelen de Vlaamse universiteiten een cruciale rol in het Vlaams WTI-systeem. Momenteel telt Vlaanderen (nog) zes universiteiten: K.U.Brussel (vanaf 2014 volledig te integreren in de KU Leuven), KU Leuven, UHasselt, Universiteit Antwerpen, UGent en V.U.Brussel. De universiteiten zijn significante spelers in de wetenschapscreatie in Vlaanderen. Meer dan 85% van alle wetenschappelijke (publicatie-)output in Vlaanderen is immers afkomstig van de 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. Sinds het begin van de jaren 1990 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 tien jaar heel 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 het landschap van het hoger onderwijs in Vlaanderen drastisch hebben beïnvloed en hertekend door (1) het bewerkstelligen van de integratie van de academiserende opleidingen aan de hogescholen in de universiteit (deze integratie is per 1/10/2013 een feit gelet op het in voege treden van het Integratiedecreet van de Vlaamse overheid) en (2) de creatie van een hoger onderwijsruimte met talrijke en toenemende dwarsverbanden tussen het universitair hoger onderwijs enerzijds en het professioneel hoger onderwijs anderzijds.

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



Tabel 1.1: Gewestelijke verdeling van het Bruto Binnenlands Product per Regio, in constante prijzen (kettingeuro's), 1980-2010, met projecties voor de periode 2011-2017, in miljoen euro en met referentiejaar 2005*

	Brussels Gewest	Vlaams Gewest	Waals Gewest	België
1980	38.452,9	96.944,1	46.254,8	181.728,8
1981	39.645,5	95.996,8	46.554,9	182.260,4
1982	39.108,3	97.361,7	46.076,7	182.616,7
1983	38.437,4	98.233,6	46.286,5	183.039,4
1984	39.189,6	101.785,8	46.469,6	187.520,7
1985	39.182,9	104.137,4	46.814,2	190.203,1
1986	39.495,9	105.673,9	47.465,8	192.704,4
1987	40.498,3	109.303,1	48.556,7	198.424,3
1988	41.482,5	116.001,4	50.842,7	208.368,5
1989	42.404,0	122.727,2	52.582,3	217.735,9
1990	44.401,1	126.884,5	53.622,1	224.929,7
1991	43.828,7	129.110,9	56.064,0	229.019,5
1992	44.511,4	130.840,6	56.560,6	231.931,5
1993	43.720,1	129.949,1	56.115,8	229.796,0
1994	45.292,4	135.093,4	57.195,0	237.594,2
1995	45.681,2	139.400,9	58.447,6	243.527,9
1996	46.721,9	141.197,3	59.074,4	246.996,9
1997	47.799,8	147.821,9	60.612,0	256.222,3
1998	48.776,5	150.374,9	62.022,1	261.165,0
1999	50.908,7	156.108,3	63.406,2	270.409,4
2000	52.590,2	161.991,4	65.767,6	280.333,0
2001	53.580,5	162.534,8	66.486,4	282.597,5
2002	54.958,7	164.547,5	66.931,1	286.440,7
2003	55.026,9	165.810,7	67.914,4	288.751,8
2004	56.494,0	171.529,1	70.173,6	298.192,5
2005	57.977,8	174.288,1	71.091,1	303.357,0
2006	59.397,6	179.395,9	72.761,0	311.554,4
2007	60.352,7	185.889,7	74.334,6	320.589,0
2008	60.754,8	187.108,7	75.775,6	323.656,4
2009	59.767,1	181.028,4	73.656,5	314.460,8
2010	60.986,5	184.875,2	75.709,6	321.585,1
2011	61.688,1	188.835,7	77.102,7	327.635,3
2012	61.847,3	188.995,6	77.237,8	328.090,9
2013	62.647,0	191.680,5	78.245,9	332.582,4
2014	63.761,5	195.075,7	79.511,6	338.357,1
2015	64.918,8	198.752,8	80.942,3	344.621,6
2016	66.227,5	203.025,0	82.456,4	351.714,7
2017	67.502,5	207.140,3	83.973,8	358.621,1

Tabel 1.2: Gewestelijke verdeling van het Bruto Binnenlands Product per Regio, in lopende prijzen, 1980-2010, met projecties voor de periode 2011-2017, in miljoen euro*

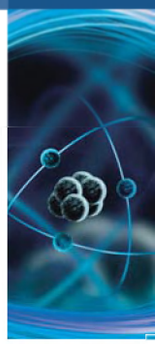
	Brussels Gewest	Vlaams Gewest	Waals Gewest	België
1980	18.947,7	48.430,5	23.209,0	90.587,2
1981	20.561,5	50.341,0	24.415,9	95.318,4
1982	21.830,8	55.158,9	26.255,8	103.245,5
1983	22.754,4	58.492,5	27.830,6	109.077,6
1984	24.772,4	63.868,2	29.510,4	118.151,0
1985	25.965,0	68.610,0	31.119,1	125.694,1
1986	27.315,7	71.857,6	32.458,9	131.632,2
1987	28.333,8	74.567,2	33.335,0	136.236,0
1988	29.370,7	80.632,9	35.583,2	145.586,8
1989	31.017,0	88.956,5	38.476,3	158.449,8
1990	33.345,6	94.746,0	40.082,3	168.173,9
1991	34.212,2	99.121,7	42.902,3	176.236,1
1992	36.004,8	103.672,6	44.956,0	184.633,4
1993	37.092,8	106.950,5	46.225,4	190.268,6
1994	38.775,4	113.441,1	48.297,7	200.514,2
1995	39.471,0	118.428,6	50.027,3	207.926,8
1996	40.391,6	120.445,5	50.836,8	211.673,9
1997	41.583,6	127.216,9	52.692,2	221.492,7
1998	43.350,2	131.603,0	55.034,8	229.988,0
1999	45.275,9	137.158,5	56.442,5	238.876,9
2000	47.954,6	145.096,1	59.491,8	252.542,5
2001	49.771,5	148.945,2	61.086,4	259.803,1
2002	52.048,8	153.807,6	62.763,2	268.619,6
2003	53.172,4	158.323,9	64.660,2	276.156,5
2004	55.507,7	167.550,6	68.233,7	291.292,1
2005	57.977,8	174.288,1	71.091,1	303.357,0
2006	59.840,2	183.996,4	74.860,4	318.697,0
2007	62.488,4	194.866,4	78.255,6	335.610,4
2008	64.189,7	199.956,9	81.983,4	346.130,1
2009	64.552,5	195.354,6	80.490,5	340.397,6
2010	67.602,5	202.729,7	84.045,3	354.377,5
2011	70.123,4	211.716,6	87.557,8	369.397,8
2012	71.912,3	216.413,7	89.578,3	377.904,4
2013	74.258,6	224.279,7	92.704,7	391.243,0
2014	76.856,7	232.679,8	96.018,7	405.555,2
2015	79.565,0	241.401,8	99.503,2	420.470,0
2016	82.563,1	251.005,8	103.155,2	436.724,1
2017	85.603,1	260.706,6	106.947,1	453.256,8

* *Bron: HERMREG , juni 2012*
Jaren 1980 - 1994: retropolatie door HERMREG-team (Fed Planbureau en gewestelijke statistiekinstellingen).
1995 - 2010: basismateriaal regionale rekeningen INR, waarbij bbp van het extraregionaal gebied (ambassades…) verdeeld werd over de 3 gewesten.
Jaren 2011 en volgende: ramingen en prognoses door HERMREG-team (Fed. Planbureau en gewestelijke statistiekinstellingen).

Tabel 1.3: Bevolking per Gewest per 13 december 2012

Stand op 1 Januari	Vlaams Gewest	Waals Gewest (Incl. Duits. Gem.)	Brussels Hoofdstedelijk Gewest	Rijk	Duitstalige Gemeenschap	Eu27
2012	6.350.765	3.546.329	1.138.854	11.035.948		503.492.041
2011	6.306.638	3.525.540	1.119.088	10.951.266		502.120.829
2010	6.251.983	3.498.384	1.089.538	10.839.905	75.222	501.120.157
2009	6.208.877	3.475.671	1.068.532	10.753.080	74.540	499.686.575
2008	6.161.600	3.456.775	1.048.491	10.666.866		497.686.132
2007	6.117.440	3.435.879	1.031.215	10.584.534		495.291.925
2006	6.078.600	3.413.978	1.018.804	10.511.382		493.210.397
2005	6.043.161	3.395.942	1.006.749	10.445.852	72.512	491.134.938
2004	6.016.024	3.380.498	999.899	10.396.421	71.899	488.797.929
2003	5.995.553	3.368.250	992.041	10.355.844		486.646.114
2002	5.972.781	3.358.560	978.384	10.309.725		484.635.119
2001	5.952.552	3.346.457	964.405	10.263.414		483.797.028
2000	5.940.251	3.339.516	959.318	10.239.085		482.767.512
1999	5.926.838	3.332.454	954.460	10.213.752		481.617.757
1998	5.912.382	3.326.707	953.175	10.192.264		
1997	5.898.824	3.320.805	950.597	10.170.226		
1996	5.880.357	3.314.568	948.122	10.143.047		
1995	5.866.106	3.312.888	951.580	10.130.574		
1994	5.847.022	3.304.539	949.070	10.100.631		
1993	5.824.628	3.293.352	950.339	10.068.319		
1992	5.794.857	3.275.923	951.217	10.021.997		
1991	5.767.856	3.258.795	960.324	9.986.975		
1990	5.739.736	3.243.661	964.385	9.947.782		
1989	5.722.344	3.234.767	970.501	9.927.612		
1988	5.696.051	3.209.319	970.346	9.875.716		
1987	5.685.601	3.205.651	973.499	9.864.751		
1986	5.676.194	3.206.165	976.536	9.858.895		
1985	5.669.879	3.207.646	980.196	9.857.721		
1984	5.662.336	3.208.253	982.434	9.853.023		
1983	5.654.964	3.213.176	989.877	9.858.017		
1982	5.641.579	3.218.236	994.774	9.854.589		
1981	5.634.152	3.229.001	1.000.221	9.863.374		
1980	5.618.952	3.227.443	1.008.715	9.855.110		
1979	5.600.903	3.225.041	1.015.710	9.841.654		
1978	5.584.847	3.223.594	1.028.972	9.837.413		
1977	5.565.991	3.215.259	1.042.052	9.823.302		
1976	5.548.967	3.213.398	1.050.787	9.813.152		
1975	5.527.094	3.206.184	1.054.970	9.788.248		

© 2012 Belgian Federal Government



Het onderzoek aan de universiteiten wordt daartoe via een veelheid aan kanalen gefinancierd. Naast de werkingstoelagen die dienen als capaciteitsopbouwende basisfinanciering van het onderwijs en het wetenschappelijk onderzoek, dienen tevens de belangrijke inspanningen vermeld op niveau van de betoelaging voor het Bijzonder Onderzoeksfonds (BOF), het Industrieel Onderzoeksfonds (IOF), het FWO-Vlaanderen en zijn verschillende programma's en steunkanalen, het Strategisch Basisonderzoek (SBO) bij het IWT, evenals het Toegepast Biomedisch Onderzoek (TBM) en Transformationeel Geneeskundig Onderzoek (TGO), beiden ook bij het IWT, de specialisatiebeurzen van het IWT en de innovatie- en Baekelandmandaten bij het IWT; allen zijn ze gericht op een versterking van het basisonderzoek in Vlaanderen. Daarnaast is er de Hercules-Stichting die de financiering van middelzware en zware onderzoeksapparatuur voor haar rekening neemt. Via het FWO-Vlaanderen werden de laatste tien jaar 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 beleid 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, verdeeld worden op basis van de publicatie- en citatieoutput van de betreffende instellingen. Waar de meting van deze publicatie-output zich in eerste instantie beperkte tot de Web-of-Science databanken van Thomson-Reuters, en daardoor de Sociale en Humane wetenschappen minder aan bod kwamen in de publicatietellingen, is de meting van de Vlaamse publicatie-output sinds 2010 versterkt en uitgebreid door de ingebruikname van het Vlaams Academisch Bibliografisch Bestand (het zogenaamde VABB). Het VABB is een uniek databestand dat, onder leiding en kwaliteitstoezicht van het zogenaamde Gezaghebbend Panel, de publicatie-output in de Sociale en Humane wetenschappen in Vlaanderen grondig en gevalideerd in kaart brengt.

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 de 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. De Vlaamse universiteiten hebben daartoe, samen met professionele financiers, participatiefondsen opgericht die zaai-kapitaal verstrekken aan hun startende spin-off bedrijven (en aan die van hun associatieleden):

- het Gemma Frisius Fonds aan de KU Leuven samen met BNP Paribas Fortis Private Equity en KBC Private Equity (het eerste Fonds werd opgericht in 1997, het tweede Fonds werd opgericht in 2002, en in 2009 werden beiden samengevoegd tot één fonds);
- het Baekeland Fonds aan de UGent samen met BNP Paribas Fortis Private Equity en GIMV (opgericht in 1998) en gevolgd door het Baekeland II Fonds dat met ARKIV-steun werd opgericht. In 2012 hebben UGent, VUB en UA samen met externe investeerders waaronder GIMV en BNP Paribas Fortis Private Equity met ARKIV-steun hun zaaikapitaalinspanningen geconsolideerd in het QBIC-Fonds;
- het Wendelen Fonds aan de UHasselt samen met de voorlopers van BNP Paribas Fortis Private Equity en KBC Private Equity (opgericht in 1998 en stopgezet in 2002); in de loop van 2011 werd samen met LRM een nieuw investeringsvehikel opgezet;
- voor de volledigheid van het historisch overzicht, vermelden we nog het AIC aan de UA (opgericht in 2001 samen met Anchis, (BNP Paribas) Fortis Private Equity, GIMV en KBC), en het Brussels I3 Fund aan de VUB (opgericht in 2002 samen met de GIMB, Fortis Private Equity, KBC, 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 een van de fundamenten 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 achttal jaar voor de universiteiten (en sinds 2006 eveneens voor de hogescholen toegankelijk) het Industrieel Onderzoeksfonds (IOF) opgericht. Het IOF financiert mandaten en projecten die de kennistransfer vanuit academisch onderzoek naar het bedrijfsleven toe ondersteunen, stimuleren en verder uitbouwen.

1.3.2 De Vlaamse onderzoeksinstellingen

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 relevante strategische domeinen van wetenschappelijk en technologisch innovatieonderzoek. Dit heeft geleid tot het ontstaan van vier grote Vlaamse onderzoekscentra. Dit zijn de zogenaamde SOC's of Strategische Onderzoekscentra. Gemeenschappelijke kenmerken van deze centra zijn: hun financiering door de Vlaamse overheid op basis van vijfjaarlijkse beheersovereenkomsten en hun expliciete 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 KU Leuven. Het is het "oudste" van de vier onderzoekscentra en het is ondertussen geëvolueerd tot het grootste, onafhankelijke micro- en nano-elektronica onderzoekscentrum in Europa. IMEC voert zowel industrieel basisonderzoek uit als toegepast onderzoek. Een steeds toenemend gedeelte (meer dan 80% in 2012) van de inkomsten van IMEC ontstaat uit het competitief verwerven van internationale onderzoeksmiddelen, met sterke nadruk op industriële samenwerking, waarvan de omvangrijke "Industriële Affiliatie Programma's" (de zogenaamde IAPs) internationaal tot de verbeelding spreken. IMEC ligt eveneens aan de basis van een 35-tal 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-onderzoek, duurzame chemie, procestechnologie, 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 uitmuntende biotechnologie laboratoria aan de Vlaamse universiteiten worden gebundeld. Deze bundeling moet niet enkel het strategisch basisonderzoek verder versterken, doch eveneens de valorisatie van de onderzoeksresultaten op een meer effectieve en efficiënte wijze mogelijk maken.

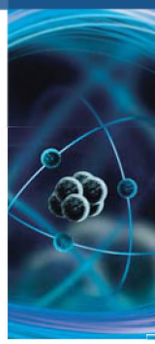
Het VIB is actief op volgende toekomstgerichte onderzoeksdomeinen, met name moleculair biomedisch onderzoek, plantgenetica, transgene technologie en gentherapie, humane genetica, immunologie en parasitologie, ontwikkelingsbiologie, moleculaire genetica en medicinaal proteïne onderzoek, en systeembiologie.

Verder werd, op basis van de studie en inzichten van Prof. Paul Lagasse, het IBBT opgericht (2004), het Instituut voor Breedband-technologie, dat als een vierde, vraaggedreven innovatie-instituut in het Vlaamse landschap van onderzoeksinstellingen opereert. Het IBBT, sinds 2012 van naam veranderd en nu iMinds, richt zich als virtueel kennisinstituut op economisch relevante toepassingen van breedbandtechnologie en ICT, zoals e-media en e-health toepassingen, data en beveiliging, evenals medische beeld-verwerking. Daarnaast besteedt iMinds ook ruime aandacht aan de maatschappelijke impact van nieuwe digitale technologieën via een focus op "media & society". 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 de kenniscentra op dit domein staat daarbij centraal.

Door de Vlaamse overheid werden sinds 2009 nog drie nieuwe initiatieven opgestart met duidelijke economische relevantie, het Strategisch Initiatief Materialen (SIM), het Centrum voor Medische Innovatie (CMI), en het FISCH-initiatief rond duurzame chemie – met respectievelijke focus op materialenonderzoek, translationeel biomedisch onderzoek (met inzonderheid de creatie van een Vlaamse biobank), en de transformatie van de Vlaamse chemiesector door onderzoek en innovatie naar nieuwe grondstoffen en geavanceerde procestechnologie.

Naast deze initiatieven, beschikt Vlaanderen nog over vier 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 Vlaams Instituut voor het Onroerend Erfgoed (VIOE), (2) het Instituut voor Landbouw en Visserij-onderzoek (ILVO), (3) het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO), en (4) het Koninklijk Museum voor Schone Kunsten – Antwerpen (KMSKA).

Daarnaast beschikt Vlaanderen nog over drie autonome kennis-instellingen die nauwe banden hebben met een aantal Vlaamse universiteiten. Het ITG, Instituut voor Tropische Geneeskunde, is een wereldleider op het domein van HIV- en AIDS-onderzoek.



Met de twee managementscholen, de Vlerick Leuven Gent Management School (sinds 2013 Vlerick Business School genaamd) en de AMS – Antwerp Management School, is Vlaanderen ook in de wereld van het managementonderwijs en -onderzoek prominent aanwezig in Europa en de wereld.

Verder dient vermeld dat sinds 2001 het Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ) tenvolle 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.

Tot slot dienen ook de steeds vaker voorkomende en op innovatie gerichte platformen (de vroegere "competentiepolen", nu ondergebracht in het lichte structuren programma) te worden vermeld, zoals deze op het vlak van technologieontwikkeling voor de automobielindustrie (Flanders' Drive), voor de mechatronica-industrie (Flanders' Mechatronics), voor het ondersteunen van kennisopbouw op vlak van logistiek (VIL – Vlaams Instituut voor de Logistiek), voor de toepassing van geavanceerde methodologie voor materiaalonderzoek (Flanders' Materials Research Center of FLAMAC, sinds 2009 geïntegreerd in het SIM-initiatief), het kennisinitiatief op vlak van voedingstechnologie (Flanders' Food), het initiatief op vlak van productontwikkeling en -ontwerp (Flanders' Inshape), op vlak van kunststofverwerking (PlasticVision), op vlak van mobiliteit (VIM – Vlaams Instituut voor de Mobiliteit), op vlak van waterkwaliteit (VLAKWA), op het vlak van innovatieve arbeidsorganisatie (Flanders' Synergy) en op vlak van sociale innovatie (de Sociale Innovatiefabriek). Ook het reeds vermelde FISCH-initiatief valt onder de programmatie van de lichte structuren. Het betreft hier steeds vormen van "publiek-private samenwerking" die voor een belangrijk technologisch toepassingsdomein een complementaire krachtenbundeling nastreven tussen industriële partners en academische onderzoeksgroepen.

1.3.3 De collectieve centra

Deze centra (met als prominente spelers: BIL, Centexbel, CRM, OCW, SIRRIS, WTCB, 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 onderzoeksprogramma'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.

1.3.4 De bedrijven

De bedrijven zijn niet weg te denken uit het Vlaams WTI-systeem. Zij nemen een vooraanstaande plaats in voor wat betreft hun aandeel in het totaal aan WTI-uitgaven in Vlaanderen. Meer bepaald, staan de bedrijven in voor afgerond 71% 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 onderzoeksstrategie 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, en dit niettegenstaande de tegenslagen (en bijhorende falingen) die zich hebben voorgedaan in de periode 2000-2001 die volgde op het barsten van de "internet-bubble" evenals de druk vanwege het moeilijk economisch klimaat van de laatste vijf jaar. De O&O-gegevens van de Vlaamse bedrijven tonen bovendien aan dat de Vlaamse bedrijven, ondanks de economische en financiële crisis van de laatste jaren, hun onderzoeks-uitgaven meer dan gehandhaafd hebben en momenteel instaan voor een O&O-uitgave (de zogenaamde BERD) die 1,64% van het BBP van Vlaanderen bedraagt. Wat een duidelijke toename van de O&O-inspanningen aan bedrijfskant inhoudt. Daarnaast is er een grote meerderheid van kleine en middelgrote ondernemingen die zelf niet aan onderzoek doen, doch waarvan sommigen tot op zeker hoogte onderzoek uitbesteden, of nog, waarvan een aantal zeker innovatiegericht kan worden genoemd.

1.3.5 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. Enerzijds wil het 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 blijven, ook na de integratie van de academiserende opleidingen in de universiteit, een geschikt kader om in de volgende jaren het onderzoeks-potentieel 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. Zowel in het kader van TETRA als van IOF kunnen de universiteiten en de hogescholen samenwerken.

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

Het IWT-Vlaanderen (Agentschap voor Innovatie door Wetenschap en Technologie in Vlaanderen) is de operator voor het technologie-beleid 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 (en sinds 2011 ook duidelijk met een maatschappelijke) 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 in samenwerking tussen bedrijven en kennisinstellingen.

De Vlaamse kennisinstellingen en intermediaire organisaties zijn hierin belangrijke partners en ontvangen daartoe de nodige financiële steun. Het IWT speelt daarnaast ook een centrale rol bij het toekennen van specialisatiebeurzen voor doctoraatsopleidingen en postdoctorale 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 ook de werkzaamheden van de provinciale innovatiecentra die KMO's begeleiden op hun weg naar innovatie. Via haar eenheid Monitoring & Analyse speelt het IWT tevens een rol bij het waarnemen en het beleidsgericht evalueren van belangrijke tendensen op het domein van technologische evolutie en innovatie in Vlaanderen.

Sinds 2008 zijn, conform de Europese kaderregeling, nieuwe steunregels van kracht. Deze bouwen verder op de regels die op 5 oktober 2001 door de Vlaamse regering werden goedgekeurd. Dit laatste financieringsbesluit verving het zogenaamde FIOV-besluit van 23 oktober 1991. Naast administratieve vereenvoudiging en een verruiming van de subsidieerbare kosten die opgenomen werden in de steunregelgeving, wordt tevens aandacht besteed aan het economisch valorisatiepotentieel in Vlaanderen van de goedgekeurde projecten.

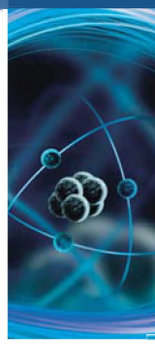
De nieuwe steunregels die sinds 2008 van kracht zijn, leggen de percentages voor basissteun vast op respectievelijk 15% (experimentele ontwikkeling) en 40% (basisonderzoek). Daarbovenop zijn er een aantal additionaliteitsbonussen voorzien, die het steunpercentage verder kunnen doen oplopen.

Belangrijke evoluties in de activiteitenportfolio van het IWT, betreffen ook de Vlaamse Innovatie Samenwerkingsverbanden (VIS). Dit mechanisme wil actief (collectieve) innovatietrajecten steunen. Deze trajecten kunnen ingediend worden door een vereniging van bedrijven en kennisinstellingen (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 onderzoeksinstellingen). Met het VIS wordt het VIN, het Vlaams Innovatie Netwerk dat door het IWT wordt gecoördineerd, gevoed. In het kader van het VIN verwijzen we eveneens naar de reeds vermelde Innovatiecentra die per provincie worden georganiseerd en die zich vooral richten op het simuleren van innovatie in het aanwezige KMO-weefsel.

Tevens wordt het KMO-programma continu bewaakt en verbeterd zodat een steeds betere dienstverlening naar de Vlaamse KMO-populatie mogelijk wordt. Sinds 2008 werden de verschillende instrumenten in dit programma continu verder gestroomlijnd en vereenvoudigd zodat de drempel voor KMO's om de weg naar het IWT te vinden nog transparanter en toegankelijker wordt. Het succes van het programma kan worden afgeleid uit het aantal projectvoorstellen dat ondertussen steeg tot meer dan 600 per jaar.

In 2012 werd ook het SPRINT-programma uitgewerkt dat sinds 1 januari 2013 als nieuw steuninstrument de efficiënte toegang van de Vlaamse ondernemingen die innovatie-actief zijn, doch daarom niet noodzakelijk over een grote, uitgebouwde O&O-afdeling beschikken, tot IWT-steun moet eenvoudiger maken en daardoor verder stimuleren. Gelet op de prominente aanwezigheid van dit soort ondernemingen in het Vlaams industrieel weefsel, wordt veel verwacht van dit instrument.

Verder is het nuttig om te wijzen op het ICON-instrument dat sinds een viertal jaar door het IWT werd ontwikkeld en ingevoerd. Het ICON-instrument maakt het mogelijk dat een beperkt aantal bedrijven samen met een beperkt aantal kennisinstellingen, een traject van coöperatief onderzoek opstart, waarvan de toegang tot de onderzoeksresultaten in eerste instantie beperkt is tot de ICON-partners (in tegenstelling tot het eerder vermeld collectief onderzoek waarvan de resultaten sectorbreed toegankelijk zijn).



De laatste 3 jaar is er binnen het IWT bovendien een duidelijke evolutie naar een focus op innovatie met zowel een economische als een maatschappelijke finaliteit. Dit heeft geleid tot het verbreden van de toegang tot verschillende steunkanalen voor maatschappelijke actoren zoals bvb. ziekenhuizen.

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. Basisdoelstelling is het realiseren van een brugfunctie tussen de onderzoekswereld enerzijds en economie en maatschappij anderzijds. Het onderzoek wordt gekwalificeerd als "strategisch basisonderzoek." Dit houdt in dat het kwalitatief hoogwaardig onderzoek is, gericht op de langere termijn, met een uitgesproken origineel, creatief en grensverleggend karakter.

Tot slot vermelden we naast deze verschillende maatregelen en steunmechanismen ook nog de betrokkenheid (samen met EWI) bij de ondersteuning van de universitaire interfacediensten ter stimulering van de exploitatie van het onderzoek aan de Vlaamse universiteiten, de Eureka-steunregeling, de betrokkenheid van het IWT bij de doorlichtingen betreffende meer omvangrijke subsidies voor de ondersteuning van technologische innovatie (zoals Flanders' Drive, Flanders' Mechatronics, SIM en FLAMAC, Flanders' Food, Flanders' Inshape, CMI, FISCH, Flanders' Synergy, de Sociale Innovatiefabriek en PlasticVision). Om dit alles continu en recurrent te optimaliseren, worden er door het IWT op regelmatige tijdstippen effectmetingen gedaan van de betreffende maatregelen en van de gehanteerde instrumenten. Op die manier worden effectiviteit en "output" van de instrumenten bewaakt en waar nodig en wenselijk bijgestuurd.

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 doctorandi en postdoctorale 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 worden tevens belangrijke excellentieprogramma's gefinancierd. Het betreft het Odysseusprogramma (dat excellente onderzoekers terughaalt naar Vlaanderen) en het Methusalem-programma (dat Vlaamse excellente onderzoekers van een significante onderzoeksfinanciering voorziet).

De duidelijke 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 is de laatste jaren consequent verder gezet.

Tevens zijn de krachten ter ondersteuning van de financiering van middelzware en zware onderzoeksapparatuur gebundeld in de Hercules-Stichting. De Hercules-Stichting investeert via haar geëigende advies- en beslissingsorganen aanzienlijke hoeveelheden middelen in onderzoeksapparatuur aan de Vlaamse universiteiten. Ook de verdere ontwikkeling en uitbouw van de Vlaamse Supercomputer en het Vlaams SupercomputerCentrum (VSC) werd sinds 2012 aan de Hercules-Stichting toevertrouwd. De Stichting opereert als een autonome instelling, echter met sterke banden met IWT en 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 toewijzen aan grotere (de zogenaamde GOA's) en kleinere onderzoeksprojecten (projecttoelagen) en aan mandaten op basis van een eigen, intern selectieproces gebaseerd op "peer-review" van een competitieve projectindiening.

De middelen van het BOF zijn in de periode 1995-2012 meer dan vervijfvoudigd. Tot en met 2002 werden de BOF-middelen interuniversitair verdeeld op basis van drie criteria, met name het aandeel in het aantal afgeleverde tweede cyclusdiploma'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%).

Sinds de verdeelsleutel voor 2003, werden deze drie criteria aangevuld met een criterium dat het aandeel meet 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) op basis van een tien jaar voortschrijdend tijdsvenster. Voor 2003 telden de drie originele criteria hierbij voor 90% mee, terwijl de SCIE-output voor 10% in de verdeelsleutel meetelde. Deze verhouding evolueerde ondertussen verder naar een 64/36 verhouding conform het in 2008 aangepaste en goedgekeurde BOF-besluit. Tevens werden de databestanden sinds BOF-begrotingsjaar 2008 uitgebreid met de publicatiedata uit de Social Science Citation Index (SSCI), de Arts&Humanities Citation Index (AHCI) en de ISI Conference Proceedings ('Science & Technology' evenals 'Social Sciences & Humanities' Proceedings). In 2008 werd tevens een aanvang gemaakt met de ontwikkeling van het Vlaams Academisch Bibliografisch Bestand (VABB) voor de Sociale en Humane wetenschappen. Het VABB zorgt voor de betere vertegenwoordiging van de sociale en humane wetenschappen in de BOF-tellingen. Het is sinds 2010 operationeel. In 2012 werd het BOF-verdeelmechanisme verder verfijnd en geactualiseerd aan de hand van een nieuw BOF-besluit. Meer bepaald werd het aandeel van de Sociale en Humane Wetenschappen in de verdeelsleutel verder opgedreven en werd tevens de weging van de publicaties naar tijdschriftimpact verder verfijnd met het oog op het aanmoedigen van disciplinegebaseerde excellentie. Ook de werkingstoelagen zijn intussen verdwenen als BOF-parameter.

Tot slot vermelden we het IOF (Industrieel Onderzoeksfonds) dat onderzoeksmiddelen verdeelt aan de Vlaamse universiteiten en hogescholen, op basis van een verdeelsleutel die onder andere rekening houdt met behaalde valorisatieresultaten (gebaseerd op (a) gerealiseerde inkomsten uit industrieel onderzoek, (b) inkomsten uit Europese samenwerkingsprogramma's, (c) grootte van de octrooi-portefeuilles evenals (d) spin-off aantallen). Het IOF wil op die manier het strategisch basisonderzoek en de valorisatie ervan in de Vlaamse associaties stimuleren en onderbouwen.

1.3.7 Het departement Economie, Wetenschap en Innovatie

Het departement Economie, Wetenschap en Innovatie maakt deel uit van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap. 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 het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, 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.

De structuur en uitbouw van EWI laten toe deze veelheid aan opdrachten op een efficiënte manier uit te voeren.

1.3.8 De Vlaamse Raad voor Wetenschap en Innovatie

De Vlaamse Raad voor Wetenschap en Innovatie (VRWI) is het hoogste adviesorgaan voor elke aangelegenheid rond wetenschap en innovatie, 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. Sinds 2009 werd de vroegere VRWB (de Vlaamse Raad voor Wetenschaps-beleid) omgevormd tot de VRWI (Vlaamse Raad voor Wetenschap en Innovatie) om aldus de nadruk op wetenschap én innovatie ten volle duidelijk te maken.

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 innovatiebeleid in Vlaanderen. De VRWI 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 begrotings-beleid voor wetenschap en innovatie. Deze begrotingsadviezen zijn inmiddels een begrip geworden.



De Vlaamse regering is verplicht de VRWI 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 innovatiebeleid moeten aan de VRWI voor advies worden voorgelegd.

Bij zijn adviesverlening en om de gestelde problemen uit te diepen, doet de VRWI beroep op permanente commissies. 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 VRWI zelf tal van initiatieven voor studiedagen, onderzoeksstudies en analyses. Daarbij heeft de VRWI steeds een grote belangstelling aan de dag gelegd voor toekomstgerichte vraagstukken van het wetenschaps- en innovatiebeleid.

Getuige daarvan zijn het onderzoek naar betere deflatoren voor O&O-uitgaven en bestedingen, naar de problematiek van "science sharing" en naar de methodologie voor wetenschaps- en technologieverkenning evenals het in kaart brengen van voor Vlaanderen belangrijke WTI-evoluties aan de hand van verkenningsstudies. Vermeldenswaard is zeker ook de VRWI studiereeks die een regelmatige output van gedegen studies en analyses inzake wetenschaps- en innovatiebeleid garandeert. In deze context verwijzen we naar de recente studies aangaande samenwerking universiteit – industrie, wetenschapscommunicatie, de relatie tussen onderwijs en innovatie, het translationeel biomedisch onderzoek, de problematiek van de versterking van de STEM-opleidingen (Science, Technology, Engineering & Mathematics), en de valorisatie van het onderzoek in Sociale en Humane Wetenschappen.

1.3.9 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.

1.3.10 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 21 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:

- Armoede;
- Bestuurlijke organisatie, slagkrachtige overheid;
- Buitenlands beleid, internationaal ondernemen en ontwikkelingssamenwerking;
- Cultuur;
- Duurzaam materialenbeheer;
- Fiscaliteit en begroting;
- Gelijkekansenbeleid;
- Goederen- en personenvervoer;
- Inburgering en integratie;
- Jeugd;
- Media;
- Milieu en gezondheid;
- Ondernemen en regionale economie:
- Studie- en schoolloopbanen;
- Ruimte;
- Sport;
- Transities voor duurzame ontwikkeling;
- Verkeersveiligheid;
- Welzijn, volksgezondheid en gezin;
- Werk en sociale economie;
- Wonen.

Deze 21 operationele steunpunten zijn de resultante van de nieuwe vijfjarige periode van het steunpuntenbeleid die in 2011 na grondige evaluatie van de toenmalige steunpuntenportefeuille werd voorbereid en uitgerold.

In die optiek verwijzen we ook naar het vroegere Steunpunt O&O Indicatoren dat sinds 1 januari 2009 decretaal werd omgevormd tot het Expertisecentrum O&O Monitoring (ECOOM).

1.3.11 Specifieke acties naar technologietransfer en diffusie

Naast de hoger beschreven actoren, wordt het Vlaams WTI-systeem gekenmerkt door een hoge mate van bekommernis om de resultaten van wetenschappelijk en technologisch onderzoek evenals de innovatieve aanwendingen 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 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. Sinds 2008-2009 zijn door de Vlaamse overheid en het IWT de provinciale Innovatiecentra opgericht die de toegang van KMO's tot innovatiesteun en innovatiekennis moeten stimuleren en vormgeven. Tot slot werd eind 2012 door de Vlaamse Minister voor Wetenschap en Innovatie een actie goedgekeurd (die nu loopt via Flanders' DC en de provinciale Innovatiecentra) om de kennis en kunde van de Vlaamse KMO's op het domein van innovatie verder te professionaliseren.

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 onderzoeksinstellingen op één of meerdere domeinen (zoals wetenschappelijk onderzoek, productontwikkeling of opleiding). Conform de beleidsopties van de Vlaamse Regering, werd naderhand 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 gestart en heeft op vandaag geleid tot een sterke portfolio van operationele samenwerkingsverbanden die momenteel hun continuïteit krijgen in het aangepaste instrument van de VIS-trajecten.

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 WTI-landschap. Deze beleidsoptie komt heel zichtbaar tot uiting in de waaier aan stimuleringsmaatregelen (bvb. lichte structuren, provinciale innovatiecentra, …) die vandaag in het VIN (het Vlaams Innovatie Netwerk – dat door het IWT wordt gecoördineerd) worden samengebracht.

1.3.12 Sensibilisering

Tot slot, de laatste tien jaar werd eveneens op een gestructureerde wijze aandacht besteed aan het opzetten van een brede publieks-sensibilisatie 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 momenteel lopende campagne "Richting Morgen" van Minister Lieten is daarvan een goed voorbeeld. Ook mediaprogramma's zoals "Jongens en Wetenschap" kaderden en 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. Gelet op de nood aan degelijke wetenschapscommunicatie, voorziet de Vlaamse overheid sinds een aantal jaren eveneens in de structurele ondersteuning van wetenschapscommunicatie in en door het hoger onderwijs.

1.4 CONCLUSIE

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

NOOT

- BIL: Belgisch Instituut voor Lastechniek
- Centexbel: Wetenschappelijk en Technisch Centrum van de Belgische Textielnijverheid
- CRM: Centrum voor Research in de Metallurgie
- OCW: Onderzoekscentrum voor de Wegenbouw
- WTCB: Wetenschappelijk en Technisch Centrum van het Bouwbedrijf
- SIRRIS: Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor de Agoriasectoren
- WTOCD: Wetenschappelijk en Technisch Onderzoekscentrum voor Diamant



HET MENSELIJK POTENTIEEL IN WETENSCHAP, TECHNOLOGIE EN INNOVATIE IN VLAANDEREN

Door Linda De Kock (Departement Onderwijs en Vorming) en Tammy Castelein (VLIR)

2

2.1 INLEIDING

Zoals in de vorige edities van het Vlaams Indicatorenboek schetst dit hoofdstuk aan de hand van statistieken en grafieken een beeld van de aantrekkingskracht van het Vlaamse hoger onderwijs. Hoe ziet de huidige situatie eruit en welke tendensen tekenen zich af? 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 in het hoger onderwijs. Op deze manier geeft het hoofdstuk een overzicht van de 'kennis'rijkdom waaruit Vlaanderen nu en in de nabije toekomst zal kunnen putten om het potentieel in wetenschap, technologie en innovatie (WTI) te realiseren.

De cijfergegevens van de universiteiten en de hogescholen komen uit de Databank Tertiair Onderwijs (DTO) en vanaf het academiejaar 2008-2009 uit de Databank Hoger Onderwijs (DHO), beheerd door het Vlaamse ministerie van Onderwijs en Vorming. De gegevens in hoofdstuk 3.4. (Internationale vergelijking) zijn afkomstig van de stafdiensten van het Departement Onderwijs en Vorming, van de OESO (Education at a glance) en van Eurostat.

2.2 INSTROOM IN HET VLAAMSE HOGER ONDERWIJS: KWANTIFICATIE EN STRATIFICATIE

In het academiejaar 2011-2012 telde het Vlaamse hoger onderwijs 46.041 generatiestudenten. Meer dan de helft van deze generatiestudenten (54,28%) startte een professioneel gerichte bacheloropleiding aan een hogeschool. De academische opleidingen aan de universiteiten en aan de hogescholen trokken respectievelijk 33,99% en 11,73% aan van het totale aantal generatiestudenten.

Het aantal generatiestudenten aan de Vlaamse universiteiten is over de laatste 10 jaar op de volgende manier geëvolueerd (tabel 2.1):

- Bekeken over de totale periode van 10 jaar is het aantal generatiestudenten aan de Vlaamse universiteiten met 22% toegenomen: van 12.801 generatiestudenten in het academiejaar 2002-2003 naar 15.648 generatiestudenten in het academiejaar 2011-2012. De grootste stijging heeft zich vooral voorgedaan in de periode 2004-2005 tot en met 2006-2007. Deze periode valt samen met de invoering van de bachelor-masterstructuur in Vlaanderen. De laatste twee academiejaren (2010-2011 en 2011-2012) is de aangroei van het aantal generatiestudenten aan de universiteiten bijna stilgevallen.
- Kijkt men naar de verhouding van het aantal generatiestudenten aan de Vlaamse universiteiten ten opzichte van het aantal Vlaamse achttienjarigen, dan stelt men vast dat deze indicator voor de participatie een stijging kent over de beschouwde periode van 10 jaar. Terwijl in het academiejaar 2002-2003 18,1% van de potentiële doelgroep was ingeschreven aan een Vlaamse universiteit, was in het academiejaar 2011-2012 dit percentage gestegen tot 20,5%.

Aan de hogescholen spelen er twee verschillende evoluties. Bij de professionele bacheloropleidingen nam het aantal generatiestudenten tijdens de beschouwde periode quasi onafgebroken toe: van 25.627 generatiestudenten in het academiejaar 2002-2003 tot 30.393 in het academiejaar 2011-2012. Dit komt overeen met een toename van 23%. De verhouding van het aantal generatiestudenten in de professionele bacheloropleidingen ten opzichte van het aantal Vlaamse achttienjarigen groeide in dezelfde periode van 28,6% naar 32,7%.

De evolutie van het aantal generatiestudenten in de academische hogeschoolopleidingen vertoont een ander beeld. In het begin van de 10-jarige periode nam het aantal generatiestudenten in de academische hogeschoolopleidingen continu af: van 5.374 in 2002-2003 naar 5.020 generatiestudenten in 2005-2006. De daaropvolgende academiejaren kende de evolutie van het aantal generatiestudenten een wisselend verloop. Ten opzichte van het dieptepunt in het academiejaar 2005-2006 werden er in het academiejaar 2011-2012 wel 8% meer generatiestudenten geteld in deze opleidingen. Bekeken over de gehele 10-jarige periode is er ongeveer een status quo van het aantal generatiestudenten in de academische hogeschoolopleidingen (+0,5%). De verhouding van het aantal generatiestudenten in deze opleidingen ten opzichte van het aantal achttienjarigen in Vlaanderen daalde van 7,6% in 2002-2003 tot 6,8% in 2009-2010 en 2010-2011, om daarna opnieuw toe te nemen tot 7,1% in 2011-2012.

Globaal kan men stellen dat meer dan de helft van de Vlaamse achttienjarigen een kans waagt in het hoger onderwijs: in het academiejaar 2011-2012 was de verhouding van het totaal aantal generatiestudenten in het Vlaamse hoger onderwijs ten opzichte van het aantal achttienjarigen 60,3%. In het academiejaar 2002-2003 bedroeg deze relatieve deelname aan het hoger onderwijs 54,3%. De stijging van het aantal generatiestudenten is relatief gezien groter dan de toename van het aantal achttienjarige in de beschouwde periode. De laatste twee jaar is het aantal achttienjarigen afgenomen.



Tabel 2.1: Het aantal generatiestudenten aan de Vlaamse universiteiten en hogescholen (periode 2002-2003 t.e.m. 2011-2012) in verhouding tot het aantal Vlaamse achttienjarigen

	Generatiestudenten				18 jarigen	Relatieve deelname aan hoger onderwijs			
	Universiteiten	Hogescholen				Universiteiten	Hogescholen		
Academiejaar	ABA (kan)	Totaal	PBA (HO1C)	ABA (HO2C)		ABA (kan)	Totaal	PBA (HO1C)	ABA (HO2C)
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
2006-2007	14.461	27.725	22.609	5.116	73.305	19,7	37,8	30,8	7,0
2007-2008	14.748	28.160	22.752	5.408	74.247	19,9	37,9	30,6	7,3
2008-2009	15.087	28.375	23.099	5.276	77.072	19,6	36,8	30,0	6,8
2009-2010	15.569	29.224	23.934	5.290	78.172	19,9	37,4	30,6	6,8
2010-2011	15.598	30.161	24.535	5.626	78.059	20,0	38,6	31,4	7,2
2011-2012	15.648	30.393	24.991	5.402	76.315	20,5	39,8	32,7	7,1

Voor de analyse van de instroom van studenten in het hoger onderwijs wordt in dit hoofdstuk gekeken naar het aantal generatiestudenten. De definitie van 'generatiestudent' is in de beschouwde periode gewijzigd. Vanaf het academiejaar 1999-2000 werd de volgende definitie gehanteerd:
'Een generatiestudent is een student die zich voor de eerste maal inschrijft in het eerste jaar van een basisopleiding van het Vlaamse hoger onderwijs.'
Vanaf de invoering van de bachelor/masterstructuur in het Vlaamse hoger onderwijs - academiejaar 2004-2005 - werd 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.'
Met het Financieringsdecreet van 2008 werd deze definitie nog verfijnd:
"Een generatiestudent is een student die zich, in een bepaald academiejaar, voor het eerst inschrijft met een diplomacontract voor een professioneel of academisch gerichte bachelor in het Vlaamse hoger onderwijs. Het statuut van generatiestudent geldt voor dat volledige academiejaar."

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

Relatieve deelname aan het hoger onderwijs: deze berekening, die in dit hoofdstuk de verhouding weergeeft tussen het aantal generatiestudenten in het Vlaamse hoger onderwijs en het aantal achttienjarigen woonachtig in Vlaanderen, 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. Ook kunnen dubbeltellingen voorkomen.

De cijfers over het aantal achttienjarigen 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 werd in het Vlaamse hoger onderwijs de bachelor/masterstructuur ingevoerd. Dat gebeurde geleidelijk, namelijk jaar na jaar. Vanaf het academiejaar 2004-2005 worden dan ook de generatiestudenten in de nieuwe bacheloropleidingen (de professioneel gerichte en de academisch gerichte bacheloropleidingen) geteld

Gebruikte afkortingen: *ABA: academische bacheloropleidingen*
Kan: kandidatuursopleidingen
PBA: professionele bacheloropleidingen
HO1C: hogeschoolopleidingen van 1 cyclus
HO2C: hogeschoolopleidingen van 2 cycli

Tabel 2.2: Het aantal generatiestudenten aan de Vlaamse universiteiten en hogescholen (2002-2003 t.e.m. 2011-2012) in verhouding tot het aantal Vlaamse achttienjarigen, uitgesplitst naar geslacht

	Mannen			Vrouwen		
Academiejaar	Generatie studenten	18 j. Vl.	%	Generatie studenten	18 j. Vl.	%
Universiteiten						
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
2006-2007	6.512	37.374	17,4	7.949	35.931	22,1
2007-2008	6.530	37.956	17,2	8.218	36.291	22,6
2008-2009	6.658	39.438	16,9	8.429	37.634	22,4
2009-2010	7.039	40.075	17,6	8.530	38.097	22,4
2010-2011	7.085	39.813	17,8	8.513	38.246	22,3
2011-2012	7.012	38.799	18,1	8.636	37.516	23,0
Hogescholen						
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
2006-2007	12.261	37.374	32,8	15.464	35.931	43,0
2007-2008	12.599	37.956	33,2	15.561	36.291	42,9
2008-2009	12.652	39.438	32,1	15.723	37.634	41,8
2009-2010	13.171	40.075	32,9	16.053	38.097	42,1
2010-2011	13.381	39.813	33,6	16.780	38.246	43,9
2011-2012	13.377	38.799	34,5	17.016	37.516	45,4

In de beschouwde 10-jarige periode schommelt het aandeel van de vrouwelijke generatiestudenten in het totale aantal generatiestudenten rond de 55%. Dit vrouwelijk overwicht komt ook sterk tot uiting in de verhouding van het aantal vrouwelijke generatiestudenten ten opzichte van het aantal vrouwelijke achttienjarigen: 68,4% van de potentiële doelgroep (achttienjarige vrouwen wonende in Vlaanderen) startte in het academiejaar 2011-2012 een opleiding in het hoger onderwijs. Bij de mannen bedroeg dit percentage 52,6%.

Deze grotere deelname van vrouwen geldt zowel voor de hogeschoolopleidingen als voor de opleidingen aan de universiteiten: bij beiden schommelt het aandeel van de vrouwelijke generatiestudenten in de beschouwde periode rond de 55%.

Zowel aan de hogescholen als aan de universiteiten is over de 10-jarige periode het aantal vrouwelijke generatiestudenten met ongeveer 20% toegenomen: de hogescholen kennen een stijging van 14.010 vrouwelijke generatiestudenten in 2002-2003 naar 17.016 in 2011-2012, de universiteiten van 7.178 naar 8.636 vrouwelijke generatiestudenten.

De stijging van het aantal vrouwelijke generatiestudenten gaat samen met een toename van het aantal mannelijke generatiestudenten: aan de hogescholen is de toename van de instroom van het aantal mannelijke studenten kleiner dan dat van de vrouwen, namelijk 15%; aan de universiteiten is de toename van het aantal mannelijke generatiestudenten groter dan de vrouwelijke toename, namelijk 24%.



Bij de verhouding van het aantal generatiestudenten ten opzichte van het aantal achttienjarigen krijgt men de volgende evolutie:

- Bij de hogescholen neemt de relatieve deelname van de mannelijke generatiestudenten toe van 32,1 in het academiejaar 2002-2003 naar 34,5 in het academiejaar 2011-2012 en van de vrouwelijke generatiestudenten van 40,5 naar 45,4;
- Bij de universiteiten neemt de verhouding van het aantal mannelijke generatiestudenten ten opzichte van het aantal mannelijke achttienjarigen toe van 15,6 in het academiejaar 2002-2003 naar 18,1 in het academiejaar 2011-2012, de verhouding van de vrouwelijke generatiestudenten ten opzichte van het aantal vrouwelijke achttienjarigen kent in dezelfde periode een stijging van 20,7 naar 23,0.

Uit tabel 2.3 blijkt dat de evolutie van het aantal 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 Rechten, notariaat en criminologische wetenschappen en Economische en toegepaste economische wetenschappen blijven de grootste aantrekkingskracht uitoefenen op de generatiestudenten. Met respectievelijk 2.249 en 2.108 generatiestudenten in het academiejaar 2011-2012 trekken zij meer dan één vierde (27,8%) van de instromende studenten aan. Opvallend is de continue toename van het aantal generatiestudenten in het studiegebied Rechten, notariaat en criminologische wetenschappen tot en met het academiejaar 2010-2011: van 1.798 generatiestudenten in 2002-2003 naar 2.283 in 2010-2011. Het academiejaar 2011-2012 kent een lichte terugval: - 34 generatiestudenten. Over de gehele periode bekeken, zijn er in dit studiegebied 25% generatiestudenten bijgekomen.

  Ook het aantal generatiestudenten in het studiegebied Economische en toegepaste economische wetenschappen neemt globaal genomen toe van 1.587 in 2002-2003 tot 2.108 in het academiejaar 2011-2012, wat neerkomt op een stijging van 32,8%.
- Het studiegebied Psychologische en pedagogische wetenschappen blijft ook in het academiejaar 2011-2012 de derde plaats innemen (1.393 generatiestudenten). Nochtans telt dit studiegebied in het academiejaar 2011-2012 6,2% minder generatiestudenten dan in het academiejaar 2002-2003. Ook het relatieve aandeel van dit studiegebied is gedaald van 11,6% in het academiejaar 2002-2003 naar 8,9% in het academiejaar 2011-2012.
- De evolutie van het aantal generatiestudenten in de studiegebieden Wetenschappen, Toegepaste wetenschappen en Toegepaste biologische wetenschappen kent een wisselend verloop. Globaal genomen is de instroom in elk van deze studiegebieden over de periode 2002-2003 tot en met 2011-2012 gestegen:
  - het studiegebied Wetenschappen telde in het academiejaar 2002-2003 1.080 generatiestudenten, in het academiejaar 2011-2013 1.251 generatiestudenten, wat overeenkomt met een globale toename van 15,8%;
  - in het studiegebied Toegepaste wetenschappen nam de instroom toe met 30,8%: van 860 generatiestudenten in het academiejaar 2002-2003 naar 1.125 generatiestudenten in het academiejaar 2011-2012;
  - in het studiegebied Toegepaste biologische wetenschappen groeide het aantal generatiestudenten aan met 28,7%: van 439 generatiestudenten in 2002-2003 naar 565 generatiestudenten in 2011-2012.
- Relatief gezien kent het studiegebied Biomedische wetenschappen de sterkste stijging van het aantal generatiestudenten aan de universiteiten. In de beschouwde periode is de instroom in dit studiegebied meer dan verdubbeld: van 486 generatiestudenten in het academiejaar 2002-2003 naar 1.112 generatiestudenten in 2011-2012 (+128,8%).
- Het aantal generatiestudenten in de studiegebieden gerelateerd aan de gezondheidszorg kent een grillig verloop. Bekeken over de gehele periode is het aantal generatiestudenten in de studiegebieden Geneeskunde, Tandheelkunde, Diergeneeskunde en Farmaceutische wetenschappen toegenomen: +40,1% in het studiegebied Geneeskunde, +18,6% in het studiegebied Tandheelkunde, +16,5% in het studiegebied Diergeneeskunde en +108% in het studiegebied Farmaceutische wetenschappen.

  Wat het studiegebied Geneeskunde betreft, hier moet opgemerkt worden dat na de sterke piek in het academiejaar 2009-2010, de instroom opnieuw sterk afgenomen is in de laatste twee academiejaren: -98 generatiestudenten in het academiejaar 2010-2011 en -78 generatiestudenten in het academiejaar 2011-2012. Een gelijkaardige evolutie is terug te vinden in het studiegebied Tandheelkunde, waar na de piek van 72 generatiestudenten in het academiejaar 2009-2010 de instroom in het academiejaar 2011-2012 nog maar 51 generatiestudenten bedraagt.

Tabel 2.3: Aandeel van de studiegebieden in de inschrijvingen van generatiestudenten aan de Vlaamse universiteiten en hogescholen (2002-2003 t.e.m. 2011-2012)

Academiejaar	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011	2011-2012
Studiegebied	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Hogescholen										
PBA/Opleidingen van één cyclus										
Architectuur	546	580	533	559	543	559	483	478	463	472
Audiovisuele en beeldende kunst	40	25	52	46	48	47	53	44	49	53
Biotechniek	268	407	462	476	473	490	492	524	572	583
Gezondheidszorg	2.293	2.502	2.695	3.138	3.478	3.691	3.487	3.828	4.165	4.340
Handelswetenschappen en bedrijfskunde	6.436	6.073	6.170	6.705	6.578	6.744	6.761	6.617	6.762	6.751
Industriële wetenschappen en technologie	2.837	2.709	2.946	2.959	3.167	3.132	3.209	3.370	3.381	3.551
Muziek en podiumkunsten	12	9	10	12	16	20	49	64	64	56
Nautische wetenschappen					21	37	60	53	25	22
Onderwijs	5.463	5.604	5.584	5.300	5.042	4.964	5.045	5.609	5.787	5.573
Sociaal-agogisch werk	2.358	2.691	2.747	2.945	3.243	3.068	3.460	3.347	3.267	3.442
Gecombineerde studiegebieden										148
Totaal PBA/één cyclus	**20.253**	**20.600**	**21.199**	**22.140**	**22.609**	**22.752**	**23.099**	**23.934**	**24.535**	**24.991**
ABA/Opleidingen van twee cycli										
Architectuur	514	558	566	547	526	557	570	574	701	530
Audiovisuele en beeldende kunst	854	896	856	896	886	979	865	891	810	809
Biotechniek	60	56	84	85	66	61	93	62	62	71
Gezondheidszorg	119	166	211	178	204	257	222	296	356	338
Handelswetenschappen en bedrijfskunde	1.066	952	1.006	895	876	960	931	883	1.015	946
Industriële wetenschappen en technologie	1.660	1.577	1.425	1.380	1.363	1.469	1.492	1.514	1.490	1.563
Muziek en podiumkunsten	272	236	267	267	298	303	274	272	342	327
Nautische wetenschappen					97	106	95	112	126	108
Productontwikkeling	77	80	64	82	85	74	82	73	82	78
Toegepaste taalkunde	752	739	760	690	715	642	652	613	642	632
Totaal ABA/twee cycli	**5.374**	**5.260**	**5.239**	**5.020**	**5.116**	**5.408**	**5.276**	**5.290**	**5.626**	**5.402**
Totaal hogescholen	**25.627**	**25.860**	**26.438**	**27.160**	**27.725**	**28.160**	**28.375**	**29.224**	**30.161**	**30.393**

	Universiteiten									
Wijsbegeerte en moraalwetenschappen	193	152	142	163	146	129	151	171	163	174
Godgeleerdheid, godsdienstwetenschappen en kerkelijk recht	46	46	51	33	45	34	105	83	72	66
Taal- en letterkunde	796	773	905	956	1.026	1.000	900	955	933	858
Geschiedenis	542	508	486	581	551	534	466	515	546	519
Archeologie en kunstwetenschappen	256	238	252	277	288	237	233	238	229	239
Rechten, notariaat en criminologische wetenschappen	1.798	1.813	1.841	1.840	2.030	2.199	2.214	2.259	2.283	2.249
Psychologie en pedagogische wetenschappen	1.485	1.407	1.439	1.360	1.473	1.450	1.367	1.431	1.418	1.393
Economische en toegepaste economische wetenschappen	1.587	1.499	1.554	1.849	1.887	1.914	2.085	2.010	2.045	2.108
Politieke en sociale wetenschappen	1.208	1.128	1.101	1.207	1.240	1.278	1.166	1.166	1.019	1.000
Sociale gezondheidswetenschappen	89	108	120	148	144	160	174	147	168	150
Bewegings- en revalidatiewetenschappen	550	556	605	525	544	556	836	917	1.039	943
Wetenschappen	1.080	1.042	1.088	1.018	1.106	1.178	1.161	1.200	1.144	1.251
Toegepaste wetenschappen	860	821	964	1.032	1.004	1.156	1.124	1.089	1.054	1.125
Toegepaste biologische wetenschappen	439	416	408	400	414	464	503	503	540	565
Geneeskunde	404	531	612	686	668	556	553	742	644	566
Tandheelkunde	43	48	53	91	88	39	72	65	59	51
Diergeneeskunde	358	339	371	324	304	342	360	377	413	417
Farmaceutische wetenschappen	261	290	361	352	481	491	535	509	548	543
Biomedische wetenschappen	486	404	526	554	634	734	792	859	928	1.112
Verkeerskunde			48	35	17	22	18	13	14	15
Gecombineerde studiegebieden	320	304	248	377	371	275	272	320	339	304
Totaal universiteiten	**12.801**	**12.423**	**13.175**	**13.808**	**14.461**	**14.748**	**15.087**	**15.569**	**15.598**	**15.648**

De studiegebieden opgenomen in de tabel 2.3 zijn de studiegebieden zoals vastgelegd in het Structuurdecreet (decreet van 4 april 2003 betreffende de herstructurering van het hoger onderwijs in Vlaanderen). Onder de noemer 'Gecombineerde studiegebieden' ressorteren opleidingen die niet in één studiegebied onder te brengen zijn. De opleidingen van het studiegebied nautische wetenschappen aan de hogescholen werden vanaf het academiejaar 2006-2007 afgesplitst van het studiegebied Industriële wetenschappen en technologie.

Gebruikte afkortingen *ABA: academische bacheloropleidingen*
PBA: professionele bacheloropleidingen



Tabel 2.3: Aandeel van de studiegebieden in de inschrijvingen van generatiestudenten aan de Vlaamse universiteiten en hogescholen (2002-2003 t.e.m. 2011-2012)

Academiejaar	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011	2011-2012
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Hogescholen										
PBA/Opleidingen van één cyclus										
Architectuur	2,1%	2,2%	2,0%	2,1%	2,0%	2,0%	1,7%	1,6%	1,5%	1,6%
Audiovisuele en beeldende kunst	0,2%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
Biotechniek	1,0%	1,6%	1,7%	1,8%	1,7%	1,7%	1,7%	1,8%	1,9%	1,9%
Gezondheidszorg	8,9%	9,7%	10,2%	11,6%	12,5%	13,1%	12,3%	13,1%	13,8%	14,3%
Handelswetenschappen en bedrijfskunde	25,1%	23,5%	23,3%	24,7%	23,7%	23,9%	23,8%	22,6%	22,4%	22,2%
Industriële wetenschappen en technologie	11,1%	10,5%	11,1%	10,9%	11,4%	11,1%	11,3%	11,5%	11,2%	11,7%
Muziek en podiumkunsten	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
Nautische wetenschappen					0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,1%	0,1%
Onderwijs	21,3%	21,7%	21,1%	19,5%	18,2%	17,6%	17,8%	19,2%	19,2%	18,3%
Sociaal-agogisch werk	9,2%	10,4%	10,4%	10,8%	11,7%	10,9%	12,2%	11,5%	10,8%	11,3%
Gecombineerde studiegebieden									0,0%	0,5%
Totaal PBA/één cyclus	**79,0%**	**79,7%**	**80,2%**	**81,5%**	**81,5%**	**80,8%**	**81,4%**	**81,9%**	**81,3%**	**82,2%**
ABA/Opleidingen van twee cycli										
Architectuur	2,0%	2,2%	2,1%	2,0%	1,9%	2,0%	2,0%	2,0%	2,3%	1,7%
Audiovisuele en beeldende kunst	3,3%	3,5%	3,2%	3,3%	3,2%	3,5%	3,0%	3,0%	2,7%	2,7%
Biotechniek	0,2%	0,2%	0,3%	0,3%	0,2%	0,2%	0,3%	0,2%	0,2%	0,2%
Gezondheidszorg	0,5%	0,6%	0,8%	0,7%	0,7%	0,9%	0,8%	1,0%	1,2%	1,1%
Handelswetenschappen en bedrijfskunde	4,2%	3,7%	3,8%	3,3%	3,2%	3,4%	3,3%	3,0%	3,4%	3,1%
Industriële wetenschappen en technologie	6,5%	6,1%	5,4%	5,1%	4,9%	5,2%	5,3%	5,2%	4,9%	5,1%
Muziek en podiumkunsten	1,1%	0,9%	1,0%	1,0%	1,1%	1,1%	1,0%	0,9%	1,1%	1,1%
Nautische wetenschappen					0,3%	0,4%	0,3%	0,4%	0,4%	0,4%
Productontwikkeling	0,3%	0,3%	0,2%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,2%	0,3%	0,3%
Toegepaste taalkunde	2,9%	2,9%	2,9%	2,5%	2,6%	2,3%	2,3%	2,1%	2,1%	2,1%
Totaal ABA/twee cycli	**21,0%**	**20,3%**	**19,8%**	**18,5%**	**18,5%**	**19,2%**	**18,6%**	**18,1%**	**18,7%**	**17,8%**
Totaal hogescholen	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**

	Universiteiten									
Wijsbegeerte en moraalwetenschappen	1,5%	1,2%	1,1%	1,2%	1,0%	0,9%	1,0%	1,1%	1,0%	1,1%
Godgeleerdheid, godsdienstwetenschappen en kerkelijk recht	0,4%	0,4%	0,4%	0,2%	0,3%	0,2%	0,7%	0,5%	0,5%	0,4%
Taal- en letterkunde	6,2%	6,2%	6,9%	6,9%	7,1%	6,8%	6,0%	6,1%	6,0%	5,5%
Geschiedenis	4,2%	4,1%	3,7%	4,2%	3,8%	3,6%	3,1%	3,3%	3,5%	3,3%
Archeologie en kunstwetenschappen	2,0%	1,9%	1,9%	2,0%	2,0%	1,6%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%
Rechten, notariaat en criminologische wetenschappen	14,0%	14,6%	14,0%	13,3%	14,0%	14,9%	14,7%	14,5%	14,6%	14,4%
Psychologie en pedagogische wetenschappen	11,6%	11,3%	10,9%	9,8%	10,2%	9,8%	9,1%	9,2%	9,1%	8,9%
Economische en toegepaste economische wetenschappen	12,4%	12,1%	11,8%	13,4%	13,0%	13,0%	13,8%	12,9%	13,1%	13,5%
Politieke en sociale wetenschappen	9,4%	9,1%	8,4%	8,7%	8,6%	8,7%	7,7%	7,5%	6,5%	6,4%
Sociale gezondheidswetenschappen	0,7%	0,9%	0,9%	1,1%	1,0%	1,1%	1,2%	0,9%	1,1%	1,0%
Bewegings- en revalidatiewetenschappen	4,3%	4,5%	4,6%	3,8%	3,8%	3,8%	5,5%	5,9%	6,7%	6,0%
Wetenschappen	8,4%	8,4%	8,3%	7,4%	7,6%	8,0%	7,7%	7,7%	7,3%	8,0%
Toegepaste wetenschappen	6,7%	6,6%	7,3%	7,5%	6,9%	7,8%	7,5%	7,0%	6,8%	7,2%
Toegepaste biologische wetenschappen	3,4%	3,3%	3,1%	2,9%	2,9%	3,1%	3,3%	3,2%	3,5%	3,6%
Geneeskunde	3,2%	4,3%	4,6%	5,0%	4,6%	3,8%	3,7%	4,8%	4,1%	3,6%
Tandheelkunde	0,3%	0,4%	0,4%	0,7%	0,6%	0,3%	0,5%	0,4%	0,4%	0,3%
Diergeneeskunde	2,8%	2,7%	2,8%	2,3%	2,1%	2,3%	2,4%	2,4%	2,6%	2,7%
Farmaceutische wetenschappen	2,0%	2,3%	2,7%	2,5%	3,3%	3,3%	3,5%	3,3%	3,5%	3,5%
Biomedische wetenschappen	3,8%	3,3%	4,0%	4,0%	4,4%	5,0%	5,2%	5,5%	5,9%	7,1%
Verkeerskunde	0,0%	0,0%	0,4%	0,3%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
Gecombineerde studiegebieden	2,5%	2,4%	1,9%	2,7%	2,6%	1,9%	1,8%	2,1%	2,2%	1,9%
Totaal universiteiten	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

De studiegebieden opgenomen in de tabel 2.3 zijn de studiegebieden zoals vastgelegd in het Structuurdecreet (decreet van 4 april 2003 betreffende de herstructurering van het hoger onderwijs in Vlaanderen). Onder de noemer 'Gecombineerde studiegebieden' ressorteren opleidingen die niet in één studiegebied onder te brengen zijn. De opleidingen van het studiegebied nautische wetenschappen aan de hogescholen werden vanaf het academiejaar 2006-2007 afgesplitst van het studiegebied Industriële wetenschappen en technologie.

Gebruikte afkortingen *ABA: academische bacheloropleidingen*
PBA: professionele bacheloropleidingen



In het academiejaar 2011-2012 volgden in het hogeschoolonderwijs 82,2% van de generatiestudenten een professioneel gerichte bacheloropleiding en 17,8% een academisch gerichte bacheloropleiding. Het aantal generatiestudenten in de professioneel gerichte opleidingen blijft toenemen: van 20.253 generatiestudenten in het academiejaar 2002-2003 naar 24.991 generatiestudenten in het academiejaar 2011-2012 (+23,4%). De evolutie van het aantal generatiestudenten in de academisch gerichte bacheloropleidingen kende een meer wisselend verloop: een afname van de instroom tot en met het academiejaar 2005-2006, gevolgd door een periode van ups- en downs. Globaal genomen is het aantal generatiestudenten over de periode 2002-2003 en 2011-2012 quasi stabiel gebleven: +0,5%.

De volgende tendensen springen het meest in het oog bij de hogescholen (tabel 2.3):

- Het studiegebied Handelswetenschappen en bedrijfskunde blijft het grootste aantal generatiestudenten aantrekken: 6.751 generatiestudenten in de professioneel gerichte bacheloropleidingen in het academiejaar 2011-2012 en 946 generatiestudenten in de academisch gerichte bacheloropleidingen. Ondanks een relatieve afname van het aantal generatiestudenten, trekt dit studiegebied nog altijd meer dan een kwart aan van het totale aantal generatiestudenten van de hogescholen (25,3%).
- Op de tweede plaats komt het studiegebied Onderwijs, met 5.573 generatiestudenten in het academiejaar 2011-2012. Na een continu dalende instroom van 2004-2005 tot 2007-2008, kent het studiegebied Onderwijs tot en met het academiejaar 2010-2011 een sterke groei (+823 generatiestudenten). In het laatst beschouwde academiejaar neemt de instroom evenwel opnieuw af: -214 generatiestudenten in 2011-2012.
- Op de derde plaats komt het studiegebied Industriële wetenschappen en technologie (3.551 generatiestudenten in de professioneel gerichte bacheloropleidingen, 1.563 generatiestudenten in de academisch gerichte bacheloropleidingen). Terwijl de professioneel gerichte opleidingen binnen dit studiegebied hun generatiestudenten aanzienlijk zagen toenemen in de beschouwde periode (+25,2%), kenden de academisch gerichte opleidingen tot en met het academiejaar 2006-2007 een gestage afname van het aantal generatiestudenten. Vanaf het academiejaar 2007-2008 neemt, met uitzondering van het academiejaar 2010-2011, de instroom jaarlijks toe. Deze toename compenseert nog niet het verlies van de eerste jaren: bekeken over de totale periode is het aantal generatiestudenten in de academisch gerichte bacheloropleidingen met 5,8% afgenomen.
- Met uitzondering van het studiegebied Architectuur zagen bij de professioneel gerichte bacheloropleidingen alle studiegebieden in de beschouwde periode het aantal generatiestudenten toenemen. De meest opvallende evoluties zijn:
  - het studiegebied Gezondheidszorg kende, met uitzondering van het academiejaar 2008-2009, een continue stijging van de instroom: terwijl in het academiejaar 2002-2002 2.293 generatiestudenten instroomden in dit studiegebied, telde het academiejaar 2011-2012 4.340 generatiestudenten (+89,3%);
  - het studiegebied Biotechniek evolueerde van 268 generatiestudenten in het academiejaar 2002-2003 naar 583 generatiestudenten in 2011-2012 (+117,5%);
  - het studiegebied Sociaal-agogisch werk zag het aantal generatiestudenten aangroeien van 2.358 generatiestudenten naar 3.442 generatiestudenten in 2011-2012 (+45,9%).
- Bij de academisch gerichte opleidingen valt – ondanks de schommelingen – de afname van het aantal generatiestudenten in het studiegebied Toegepaste taalkunde op: van 752 generatiestudenten in het academiejaar 2002-2003 naar 632 generatiestudenten in 2011-2012 (-16,9%).

  Een sterke stijging van het aantal generatiestudenten vindt men terug in het studiegebied Gezondheidszorg: in de beschouwde periode is de instroom toegenomen van 119 generatiestudenten in het academiejaar 2002-2003 naar 338 generatiestudenten in het academiejaar 2011-2012 (+184%).

2.3 OVERZICHT VAN DE UITGEREIKTE DIPLOMA'S

Dit hoofdstuk focust op de uitstroom hoger onderwijs en staat stil bij de kwantificatie en de stratificatie van de diploma's uitgereikt in het Vlaamse hoger onderwijs.

Vanaf het academiejaar 2004-2005 werd in het Vlaamse hoger onderwijs de bachelor/masterstructuur geleidelijk, dit is jaar na jaar, ingevoerd. De hogescholen en universiteiten hebben in het academiejaar 2006-2007 de eerste bachelordiploma's uitgereikt. De meeste masteropleidingen zijn gestart in het academiejaar 2007- 2008. In datzelfde jaar werden de eerste masterdiploma's uitgereikt (voor die masteropleidingen met een studieomvang van 60 studiepunten). In 2008-2009 werden de eerste diploma's uitgereikt van de masteropleidingen van 120 studiepunten.



Een aantal masteropleidingen zijn vroeger gestart, namelijk de masteropleidingen aan de tUL, de masteropleidingen volgend op een professionele bacheloropleiding (de master in het toerisme, de master in het sociaal werk en de master in de verpleegkunde en de vroedkunde) en een beperkt aantal Erasmus Mundus masters. De overeenkomstige masterdiploma's werden vóór het academiejaar 2007-2008 uitgereikt.

De gegevens in de volgende figuren en tabellen gaan tot en met het academiejaar 2011-2012. In dat academiejaar hebben de hogeronderwijsinstellingen, behoudens een aantal uitzonderingen, in hoofdzaak de nieuwe bachelor- en masterdiploma's uitgereikt. De nog resterende diploma's van opleidingen in afbouw (vooral van die opleidingen met een langere studieomvang zoals geneeskunde) zijn opgenomen in de gegevens.

In het volgende deel wordt de bachelor-masterterminologie gehanteerd. Dit impliceert het volgende:

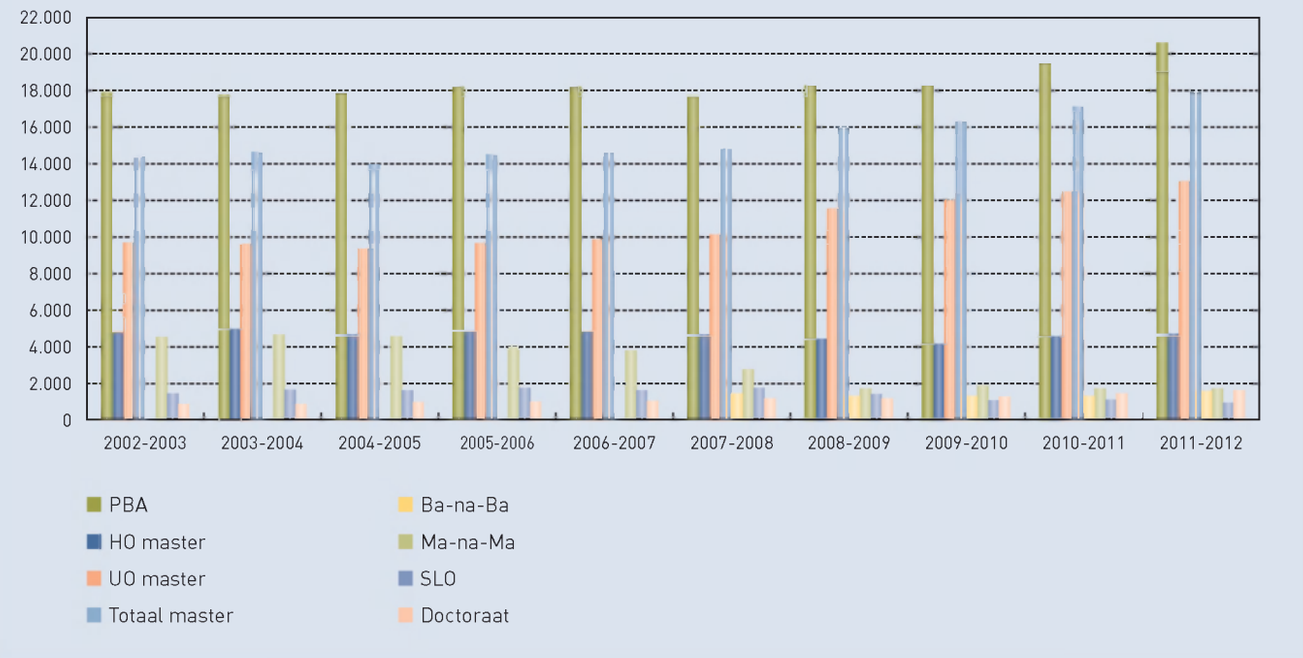
- Onder de diploma's van de professioneel gerichte bachelor-opleidingen zijn ook de diploma's van de vroegere eencyclusopleidingen begrepen (tot en academiejaar 2005-2006 en in de latere jaren de nog resterende diploma's uitgereikt in deze opleidingen in afbouw);
- Onder de masterdiploma's zijn ook de diploma's begrepen van de tweede cyclus van de vroegere tweecyclopleidingen (zowel aan de hogescholen als aan de universiteiten) (tot en met de academiejaren 2006-2007 en 2007-2008, en in de latere jaren de nog resterende diploma's uitgereikt in deze opleidingen in afbouw);
- Onder de diploma's van de master-na-masteropleidingen zijn ook de uitgereikte diploma's van de voortgezette academische opleidingen (VAO's) begrepen;
- Onder de diploma's van de Specifieke lerarenopleiding (SLO) zijn ook de diploma's van de vroegere academische initiële lerarenopleiding (AILO) begrepen.

De volgende gegevens en grafieken moeten omzichtig geïnterpreteerd worden. De omvorming naar de bachelor-masterstructuur heeft – zeker voor wat betreft de masterdiploma's – een aantal veranderingen meegebracht die een vergelijking met het verleden bemoeilijken.

De volgende elementen moeten ten minste meegenomen worden bij een analyse van de gegevens:

- Bij de omvormingsoperatie naar de bachelor-masterstructuur hebben de universiteiten een aantal voortgezette academische opleidingen omgevormd naar een initiële masteropleiding of laten indalen in een initiële masteropleiding. Deze operatie heeft mede tot gevolg dat het aantal uitgereikte diploma's in de voortgezette opleidingen – de vroegere VAO's en de huidige Ma-na-masteropleidingen – in de beschouwde periode sterk is afgenomen.
- In het studiegebied Wetenschappen en Biomedische wetenschappen is de studieomvang van de masteropleidingen van 60 studiepunten naar 120 studiepunten gebracht. In het academiejaar 2007-2008 hebben de universiteiten in deze studiegebieden quasi geen diploma's uitgereikt. Het aantal diploma's dat in de volgende tabellen naar voor komt slaat op diploma's uitgereikt aan studenten die vroeger – voor de invoering van de nieuwe masteropleidingen – hun opleiding gestart zijn. Gelijktijdig met deze verlenging van de studie-omvang hebben de universiteiten een aantal voortgezette opleidingen laten indalen in deze nieuwe masteropleidingen van 120 studiepunten.
- Eén van de neveneffecten van de omvorming naar de bachelor-masterstructuur is dat de keuzemogelijkheden voor studenten met een bachelordiploma sterk zijn toegenomen. Voorbereidingsprogramma's maken het mogelijk dat studenten een masteropleiding volgen met een andere specificatie/ binnen een ander studiegebied dan dat van de initiële bacheloropleiding. Studenten met een diploma van een professionele bacheloropleiding kunnen doorstromen naar een masteropleiding als zij met succes een schakelprogramma afgerond hebben. De populariteit van deze schakel-programma's is de laatste jaren sterk gegroeid (van 705 inschrijvingen in het academiejaar 2004-2005 tot 7.507 in het academiejaar 2011-2012). Deze ontwikkelingen verklaren mee dat binnen een aantal studiegebieden de evolutie van het aantal uitgereikte diploma's niet altijd/ niet langer de evolutie van het aantal generatiestudenten volgt.

Figuur 2.1: Universiteiten en hogescholen: diploma's per type diploma (periode 2002-2003 t.e.m. 2011-2012)



Bij de gegevens over de master-na-masteropleidingen (Ma-na-Ma) wordt vanaf het academiejaar 2007-2008 ook het aantal diploma's Ma-na-Ma's uitgereikt door de hogescholen, opgenomen.

Vanaf het academiejaar 2007-2008 is voor de "Specifieke lerarenopleiding SLO" ook het aantal diploma's uitgereikt door de hogescholen opgenomen in de gegevens.

Gebruikte afkortingen: PBA: professionele bacheloropleidingen
HO: hogescholen
UO: universiteiten
Ba-na-Ba: bachelor-na-bachelor
Ma-na-Ma: master-na-master
SLO: specifieke lerarenopleiding

In het academiejaar 2011-2012 hebben de Vlaamse hogescholen 20.788 professionele bachelordiploma's uitgereikt. Ten opzichte van het vorige academiejaar geeft dit een stijging van 1.164 diploma's (+5,9%); ten opzichte van het academiejaar 2002-2003 is het aantal diploma's van de professioneel gerichte hogeschool-opleidingen toegenomen met 16,5%.

Bij de academische opleidingen worden in figuur 2.1 enkel de diploma's met een uitstroomfinaliteit in rekening gebracht, zijnde de vroegere diploma's van de tweede cyclus en de masterdiploma's.

Het aantal initiële masterdiploma's uitgereikt door een hogeschool in een academische opleiding kent een wisselende evolutie. Vanaf het academiejaar 2006-2007 neemt het aantal uitgereikte diploma's jaarlijks af, om vanaf het academiejaar 2010-2011 opnieuw toe te nemen (+330 uitgereikte masterdiploma's in het academiejaar 2010-2011, +190 uitgereikte masterdiploma's in het academiejaar 2011-2012).

Globaal genomen is het aantal initiële masterdiploma's uitgereikt door een hogeschool over de beschouwde periode, ondanks de jaarlijkse schommelingen, quasi stabiel gebleven: +0,5%.

Het aantal uitgereikte masterdiploma's door de universiteiten in de initiële basisopleidingen daarentegen kent in de beschouwde periode een quasi jaarlijkse toename: van 9.673 in 2002-2003 tot 13.205 initiële masterdiploma's in 2011-2012 (dit is een stijging van 36,51%).

Vanaf het academiejaar 2004-2005 kent het aantal diploma's in de voortgezette opleidingen (master-na-master) een onafgebroken daling. Deze evolutie is des te opvallender vanaf het academiejaar 2007-2008 (3.825 uitgereikte master-na-masterdiploma's in 2006-2007 tegenover 2.778 in 2007-2008 en 1.731 in 2011-2012).



Zoals reeds vermeld, spelen een aantal elementen mee die verband houden met de omvorming naar de bachelor-masterstructuur: de omvorming van een aantal voortgezette opleidingen naar initiële masters, de indaling van een aantal voortgezette opleidingen in initiële masteropleidingen en een ruimer aanbod van deze laatste opleidingen. Rekening houdend met al deze elementen is een mogelijke verklaring voor deze evolutie dat studenten eerder een tweede initiële masteropleiding zullen volgen dan een master-na-masteropleiding. De uitbreiding van de studieomvang van de initiële masteropleidingen in de studiegebieden Wetenschappen en Biomedische wetenschappen van 60 studiepunten naar 120 studiepunten kan hier ook een oorzaak zijn van deze afname.

Voor de Specifieke lerarenopleiding springt de sterke daling van het aantal uitgereikte diploma's vanaf het academiejaar 2008-2009 in het oog: terwijl in dat academiejaar 1.798 diploma's specifieke lerarenopleiding uitgereikt werden door de hogescholen en de universiteiten, zijn er dat in het academiejaar 2011-2012 nog slechts 1.056. Ten opzichte van de start van de beschouwde periode –academiejaar 2002-2003 – betekent dit een afname met 28,1%. Een mogelijke verklaring is de hervorming van de lerarenopleiding, die een verzwaring van de opleiding met zich meebracht en leidde tot een vermindering van het aantal inschrijvingen.

Het aantal uitgereikte doctoraten aan de universiteiten kent een onafgebroken stijging in de beschouwde periode: van 862 uitgereikte diploma's in 2002-2003 naar 1.670 in 2011-2012. Dit is bijna een verdubbeling van het aantal uitgereikte doctoraten (+93,7%).

De universiteiten hebben in het academiejaar 2011-2012 het grootste aantal initiële masterdiploma's uitgereikt in de studiegebieden Economische en toegepaste economische wetenschappen (2.169), Rechten, notariaat en criminologische wetenschappen (1.362), Politieke en sociale wetenschappen (1.257) en Psychologie en pedagogische wetenschappen (1.245). Opvallend in tabel 2.4 is de sterke toename van het aantal initiële masterdiploma's in het studiegebied Economische en toegepaste economische wetenschappen (van 1.126 tweedecyclusdiploma's in 2005-2006 naar 2.169 masterdiploma's in 2011-2012). Gelijklopend hiermee is de sterke afname van het aantal diploma's in de voortgezette opleidingen. Onder meer in dit studiegebied zijn er bij de omvormingsoperatie naar de bachelor-master-structuur een aantal voortgezette opleidingen omgevormd tot/ingedaald in een initiële masteropleiding.

Het beperkte aantal initiële masterdiploma's in de studiegebieden Wetenschappen en Biomedische wetenschappen in het academiejaar 2007-2008 is te verklaren door de invoering van masteropleidingen met een studieomvang van 120 studiepunten in dat jaar.

De globale daling van het aantal diploma's in de voortgezette opleidingen doet zich niet voor in de studiegebieden Wijsbegeerte en moraalwetenschappen, Geschiedenis, Rechten, notariaat en criminologische wetenschappen, en in de studiegebieden gelinkt aan de zorgberoepen (Geneeskunde, Tandheelkunde en Farmaceutische wetenschappen). Deze laatste studiegebieden zien het aantal uitgereikte master-na-masterdiploma's aanzienlijk toenemen in de periode 2007-2008 tot en met 2011-2012 (Geneeskunde: +33,9%; Tandheelkunde +47,4% en Farmaceutische Wetenschappen +27,1%). Het studiegebied Geneeskunde komt daarmee op de tweede plaats wat betreft het uitreiken van het aantal master-na-masterdiploma's (213 uitgereikte diploma's in 2011-2012), dit na het studiegebied Rechten, notariaat en criminologische wetenschappen (534 uitgereikte diploma's in 2011-2012). Hierbij moet wel opgemerkt worden dat de master in de huisartsengeneeskunde, vereist om het beroep van huisarts uit te oefenen, een master-na-masteropleiding is.

De daling van het aantal uitgereikte diploma's Specifieke lerarenopleiding uitgereikt door de universiteiten zet zich ook in de beschouwde periode onafgebroken verder: van 1.790 diploma's in 2005-2006, naar 1.442 in 2007-2008 en naar 837 diploma's in 2011-2012. Door een registratiewijziging in de Databank Hoger Onderwijs vindt men een groot aantal van deze diploma's terug in de gecombineerde studiegebieden. Dit maakt het onmogelijk om de evoluties per studiegebied te analyseren.

Het grootste aantal doctoraten in de periode 2007-2008 tot en met 2011-2012 werd uitgereikt in de studiegebieden Wetenschappen (1.438), Toegepaste wetenschappen (1.235), Geneeskunde (1.005) en Toegepaste biologische wetenschappen (707). Deze vier studiegebieden samen hebben 63,4% van het totale 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 2011-2012 ten opzichte van 2007-2008) vindt men terug in de studiegebieden Wetenschappen (+77) en Geneeskunde (+73). De grootste relatieve toename over de beschouwde periode wordt opgetekend in de studiegebieden Bewegings- en revalidatiewetenschappen (+158%) en Politieke en sociale wetenschappen (+134,29%).

Tabel 2.4: Universiteiten: diploma's per studiegebied, type diploma en geslacht (periode 2007-2008 t.e.m. 2011-2012)

Diploma	2007-2008			2008-2009			2009-2010			2010-2011			2011-2012		
	M	V	T	M	V	T	M	V	T	M	V	T	M	V	T
Wijsbegeerte en moraalwetenschappen															
master	85	61	146	93	49	142	65	41	106	100	47	147	85	59	144
Ma-na-Ma	18	6	24	13	2	15	17	5	22	25	6	31	25	9	34
SLO	12	20	32	12	14	26	2	6	8	3	2	5	0	3	3
doctoraat	15	10	25	16	2	18	16	6	22	22	10	32	21	8	29
Godgeleerdheid, godsdienstwetenschappen en kerkelijk recht															
master	55	40	95	67	45	112	70	41	111	51	32	83	54	44	98
Ma-na-Ma	37	15	52	27	21	48	31	20	51	41	14	55	32	16	48
SLO	3	4	7	2	8	10			0			0			0
doctoraat	23	4	27	28	6	34	27	6	33	26	9	35	16	7	23
Taal- en letterkunde															
master	129	431	560	145	495	640	144	488	632	162	547	709	157	547	704
Ma-na-Ma	29	75	104	20	63	83	23	71	94	22	58	80	27	76	103
SLO	58	209	267	44	188	232	21	89	110	22	74	96	20	86	106
doctoraat	26	28	54	16	22	38	17	26	43	23	27	50	15	28	43
Geschiedenis															
master	243	162	405	191	151	342	201	144	345	169	132	301	171	126	297
Ma-na-Ma	9	9	18	15	9	24	12	11	23	19	18	37	16	13	29
SLO	42	73	115	34	39	73	14	15	29	17	15	32	11	11	22
doctoraat	10	7	17	7	9	16	12	7	19	10	3	13	13	12	25
Archeologie en kunstwetenschappen															
master	62	167	229	48	144	192	55	124	179	43	124	167	36	123	159
Ma-na-Ma	3	8	11	3	7	10	3	5	8			0			0
SLO	4	28	32	8	32	40	4	13	17	1	15	16	2	10	12
doctoraat	5	7	12	16	5	21	5	3	8	7	5	12	8	6	14
Rechten, notariaat en criminologische wetenschappen															
master	544	837	1.381	473	837	1.310	436	805	1.241	522	843	1.365	483	879	1.362
Ma-na-Ma	225	277	502	224	259	483	236	303	539	198	302	500	204	330	534
SLO	11	45	56	15	28	43		3	3	1	4	5	1	3	4
doctoraat	19	9	28	23	17	40	27	14	41	31	20	51	30	26	56
Psychologie en pedagogische wetenschappen															
master	181	1.133	1.314	213	1.111	1.324	178	1.069	1.247	175	1.118	1.293	197	1.048	1.245
Ma-na-Ma	19	69	88	11	37	48	12	28	40	5	27	32	7	27	34
SLO	19	268	287	33	261	294	22	124	146	3	46	49	2	40	42
doctoraat	21	31	52	14	35	49	26	36	62	23	32	55	24	56	80
Economische en toegepaste economische wetenschappen															
master	827	683	1.510	982	795	1.777	1.097	921	2.018	1.214	976	2.190	1.123	1.046	2.169
Ma-na-Ma	273	203	476	114	66	180	90	66	156	77	52	129	66	31	97
SLO	12	51	63	5	15	20	6	15	21	3	14	17	2	16	18
doctoraat	37	15	52	46	30	76	33	25	58	42	30	72	43	36	79
Politieke en sociale wetenschappen															
master	476	690	1.166	467	609	1.076	480	687	1.167	477	763	1.240	456	801	1.257
Ma-na-Ma	121	168	289	73	104	177	83	103	186	87	116	203	67	100	167
SLO	20	55	75	18	38	56	12	17	29	3	21	24	5	21	26
doctoraat	16	19	35	18	16	34	16	28	44	22	31	53	39	43	82

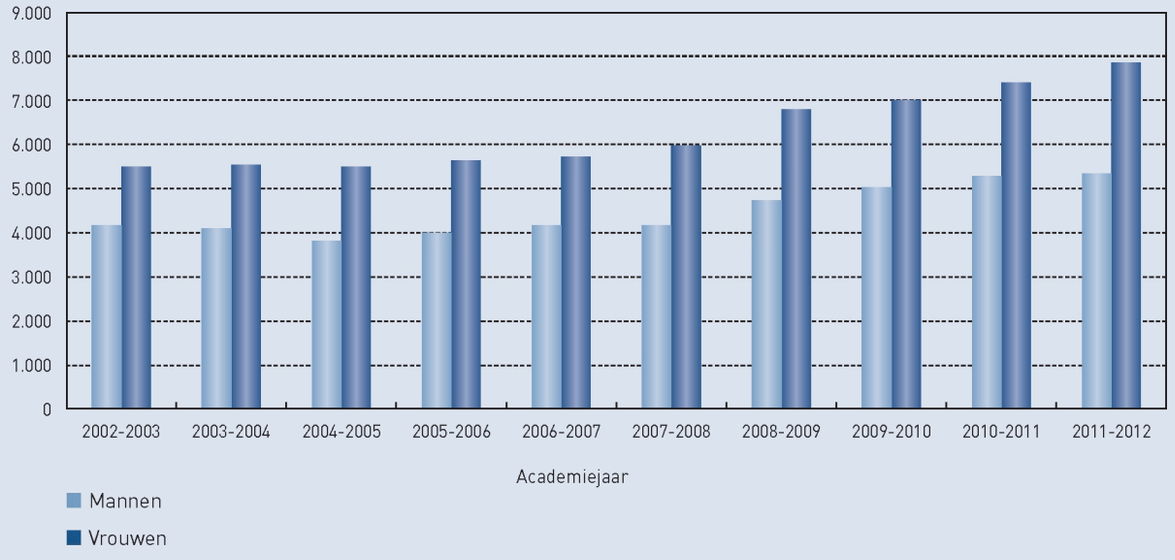


Diploma	2007-2008			2008-2009			2009-2010			2010-2011			2011-2012		
	M	V	T	M	V	T	M	V	T	M	V	T	M	V	T
Sociale gezondheidswetenschappen															
master	20	214	234	40	281	321	56	291	347	41	323	364	48	366	414
Ma-na-Ma	22	23	45	4	9	13	8	3	11	9	7	16		4	4
SLO	4	45	49	1	32	33	2	15	17		1	1			0
doctoraat	2	3	5	1	1	2	3	6	9	5	6	11	4	4	8
Bewegings- en revalidatiewetenschappen															
master	182	232	414	191	281	472	213	272	485	166	276	442	234	341	575
Ma-na-Ma	24	35	59	6		6	2	3	5		2	2		1	1
SLO	48	83	131	44	48	92	22	25	47	23	21	44	19	27	46
doctoraat	6	6	12	9	8	17	12	11	23	5	13	18	13	18	31
Wetenschappen															
master	124	33	157	374	274	648	395	281	676	421	275	696	469	334	803
Ma-na-Ma	86	75	161	29	22	51	15	8	23	10	6	16	16	4	20
SLO	42	98	140	25	25	50	5	9	14	7	12	19	7	13	20
doctoraat	138	132	270	149	97	246	174	105	279	172	124	296	216	131	347
Toegepaste wetenschappen															
master	631	148	779	634	176	810	712	191	903	782	206	988	801	245	1.046
Ma-na-Ma	135	65	200	104	49	153	106	55	161	117	68	185	68	57	125
SLO	7	7	14	11	6	17	1		1			0			0
doctoraat	166	39	205	187	55	242	196	53	249	205	57	262	225	52	277
Toegepaste biologische wetenschappen															
master	184	179	363	236	188	424	237	195	432	236	199	435	239	257	496
Ma-na-Ma	56	51	107	8	4	12	9	9	18	11	10	21	9	11	20
SLO	7	29	36	2	20	22	4	5	9	1	3	4	2	4	6
doctoraat	85	58	143	60	58	118	78	64	142	69	71	140	83	81	164
Geneeskunde															
master	203	349	552	196	423	619	229	491	720	255	543	798	281	608	889
Ma-na-Ma	69	90	159	59	133	192	63	117	180	64	117	181	59	154	213
SLO	1	8	9	5	6	11	2	6	8		4	4			0
doctoraat	81	85	166	87	95	182	99	120	219	82	117	199	92	147	239
Tandheelkunde															
master	21	48	69	25	50	75	38	62	100	32	55	87	42	60	102
Ma-na-Ma	8	11	19	10	20	30	8	9	17	4	19	23	14	14	28
SLO									0			0			0
doctoraat		2	2	1		1	2	1	3			4	3	1	4
Diergeneeskunde															
master	44	151	195	33	161	194	50	132	182	53	152	205	37	122	159
Ma-na-Ma	2	6	8	1	5	6	2	4	6			0			0
SLO		1	1	2	4	6		3	3	1	1	2			0
doctoraat	11	14	25	10	21	31	15	29	44	18	20	38	13	22	35
Farmaceutische wetenschappen															
master	53	181	234	63	208	271	61	260	321	69	258	327	91	287	378
Ma-na-Ma	20	39	59	19	52	71	17	54	71	4	22	26	29	46	75
SLO	1	2	3	1	7	8		1	1			0			0
doctoraat	13	26	39	9	18	27	16	24	40	13	20	33	26	34	60

Diploma	2007-2008			2008-2009			2009-2010			2010-2011			2011-2012		
	M	V	T	M	V	T	M	V	T	M	V	T	M	V	T
Biomedische wetenschappen															
master	8	9	17	54	151	205	54	153	207	58	173	231	60	185	245
Ma-na-Ma		1	1		1	1			0			0			0
SLO	3	22	25	12	34	46	26	39	65	24	36	60	17	25	42
doctoraat	11	12	23	9	18	27	11	22	33	15	24	39	15	22	37
Verkeerskunde															
master				10	7	17	22	6	28	14	5	19	19	4	23
Ma-na-Ma									0			0			0
SLO									0			0			0
doctoraat					2	2	3	1	4		2	2	3		3
Gecombineerde studiegebieden															
master	95	232	327	218	343	561	232	344	576	236	368	604	262	378	640
Ma-na-Ma	158	162	320	67	66	133	100	101	201	107	90	197	83	76	159
SLO	22	78	100	54	164	218	117	333	450	144	368	512	140	350	490
doctoraat	6	4	10	5	2	7	5	4	9	9	2	11	15	4	19
Audiovisuele en beeldende kunsten															
doctoraat	2		2				1		1			0	6	1	7
Architectuur															
doctoraat												0		5	5
Muziek en podiumkunsten															
doctoraat										1		1			0
Nautische wetenschappen															
doctoraat										1		1	1		1
Productontwikkeling															
doctoraat												0	1	1	2
Totaal															
master	**4.167**	**5.980**	**10.147**	**4.753**	**6.779**	**11.532**	**5.025**	**6.998**	**12.023**	**5.276**	**7.415**	**12.691**	**5.345**	**7.860**	**13.205**
Ma-na-Ma	**1.314**	**1.388**	**2.702**	**807**	**929**	**1.736**	**837**	**975**	**1.812**	**800**	**934**	**1.734**	**722**	**969**	**1.691**
SLO	**316**	**1.126**	**1.442**	**328**	**969**	**1.297**	**260**	**718**	**978**	**253**	**637**	**890**	**228**	**609**	**837**
doctoraat	**693**	**511**	**1.204**	**711**	**517**	**1.228**	**794**	**591**	**1.385**	**805**	**623**	**1.428**	**925**	**745**	**1.670**

Gebruikte afkortingen: Ma-na-Ma: master-na-master
SLO: specifieke lerarenopleiding

Figuur 2.2: Universiteiten: masterdiploma's per geslacht (periode 2002-2003 t.e.m. 2011-2012)



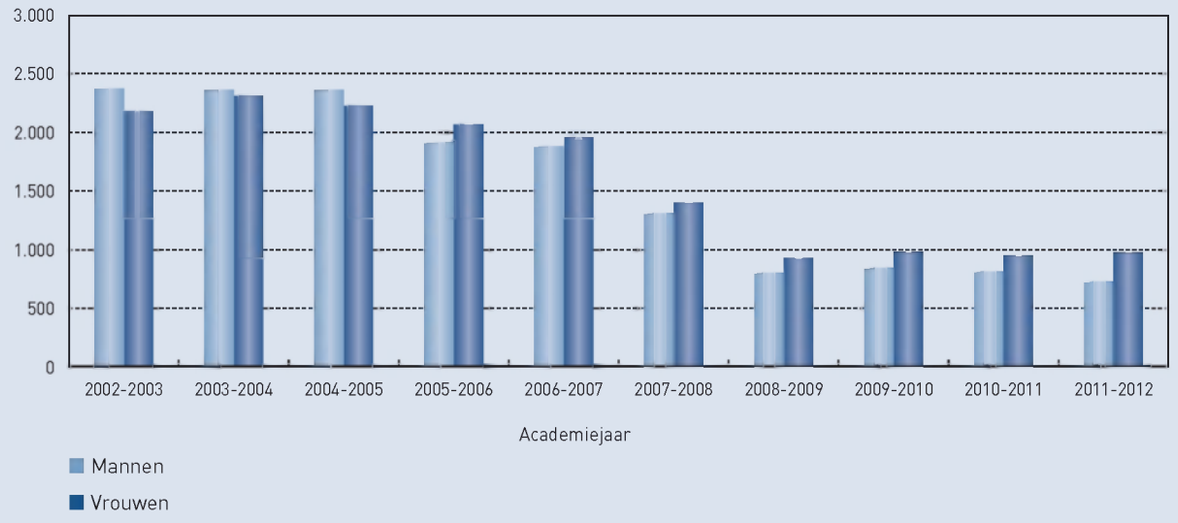
Bij de initiële masteropleidingen is het aantal vrouwelijke gediplomeerden aanzienlijk groter dan het aantal mannelijke gediplomeerden. In het academiejaar 2011-2012 werd 59,5% van het aantal masterdiploma's uitgereikt aan vrouwelijke studenten. In het academiejaar 2002-2003 was dit 56,7%.

De man-vrouw verhouding bij de uitgereikte initiële masterdiploma's verschilt sterk van studiegebied tot studiegebied. In het academiejaar 2011-2012 was er een sterk vrouwelijk overwicht in de studiegebieden Taal- en letterkunde (77,7%), Archeologie en kunstwetenschappen (77,4%), Psychologie en pedagogische wetenschappen (84,2%), Sociale gezondheidswetenschappen (88,4%), Diergeneeskunde (76,7%) en Farmaceutische wetenschappen (75,9%). Ook in de studiegebieden Rechten, notariaat en criminologische wetenschappen (64,5%), Politieke en sociale wetenschappen (63,7%), Bewegings- en revalidatiewetenschappen (59,3%), Toegepaste biologische wetenschappen (51,8%), Geneeskunde (68,4%), Tandheelkunde (58,8%), Biomedische wetenschappen (59,5%) en in de gecombineerde studiegebieden (59,1%) behaalden meer vrouwen dan mannen een masterdiploma in een basisopleiding.

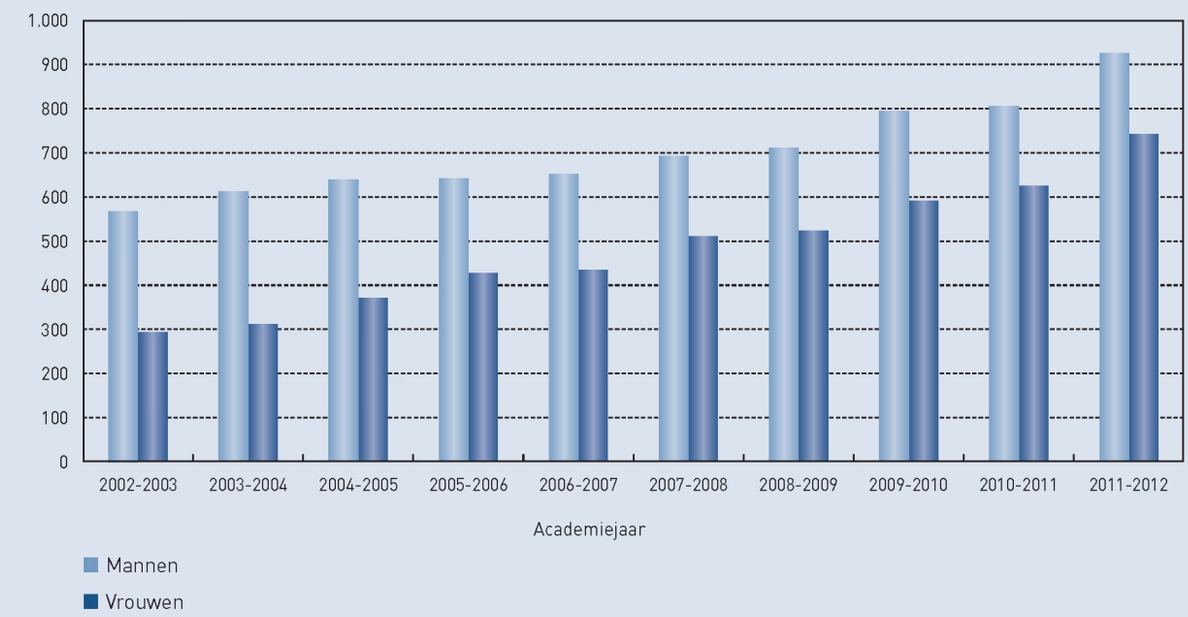
Een duidelijk mannelijk overwicht was er in het studiegebied Toegepaste wetenschappen (76,6%). Ook in de studiegebieden Wijsbegeerte en moraalwetenschappen (59,0%), Godgeleerdheid, godsdienstwetenschappen en kerkelijk recht (55,1%), Geschiedenis (57,6%), Economische en toegepaste economische wetenschappen (51,8%), Wetenschappen (58,4%) en Verkeerskunde (82,6%) reikten de universiteiten verhoudingsgewijs meer initiële masterdiploma's uit aan mannelijke studenten.

Vanaf het academiejaar 2005-2006 hebben de universiteiten voor het eerst meer diploma's in voortgezette academische opleidingen uitgereikt aan vrouwelijke studenten, namelijk 51,8% tegenover 48,2% aan mannelijke studenten. Dit vrouwelijke overwicht is de laatste academiejaren toegenomen: in het academiejaar 2011-2012 zijn 969 vrouwelijke studenten afgestudeerd in een master-na-masteropleiding en 722 mannen. Dit geeft een verhouding van 57,3% vrouwen tegenover 42,7% mannen. Hierbij moet evenwel opgemerkt worden dat zowel het aantal vrouwelijke gediplomeerden als het aantal mannelijke gediplomeerden in de master-na-master-opleidingen sterk afgenomen is in de periode 2002-2003 tot en met 2011-2012: van 2.169 vrouwelijke gediplomeerden naar 969 en van 2.376 mannelijke gediplomeerden naar 722.

Figuur 2.3: Universiteiten: master-na-masteropleidingen - diploma's per geslacht (periode 2002-2003 t.e.m. 2011-2012)

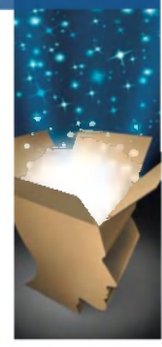


Figuur 2.4: Universiteiten: doctoraatsdiploma's per geslacht (periode 2002-2003 t.e.m. 2011-2012)



Het grootste onevenwicht tussen mannen en vrouwen vindt men nog steeds terug bij het aantal uitgereikte doctoraatsdiploma's: 55,4% mannelijke doctorandi in 2011-2012 tegenover 44,6% vrouwelijke doctorandi.

Nochtans hebben de vrouwelijke studenten in de beschouwde periode een sterke inhaalbeweging gekend: het aantal doctoraatsdiploma's uitgereikt aan vrouwen is in deze periode meer dan verdubbeld (+153%) van 294 diploma's in het academiejaar 2002-2003 naar 745 in 2011-2012.



Tabel 2.5: Hogescholen: diploma's per studiegebied, type diploma en geslacht (periode 2007-2008 t.e.m. 2011-2012)

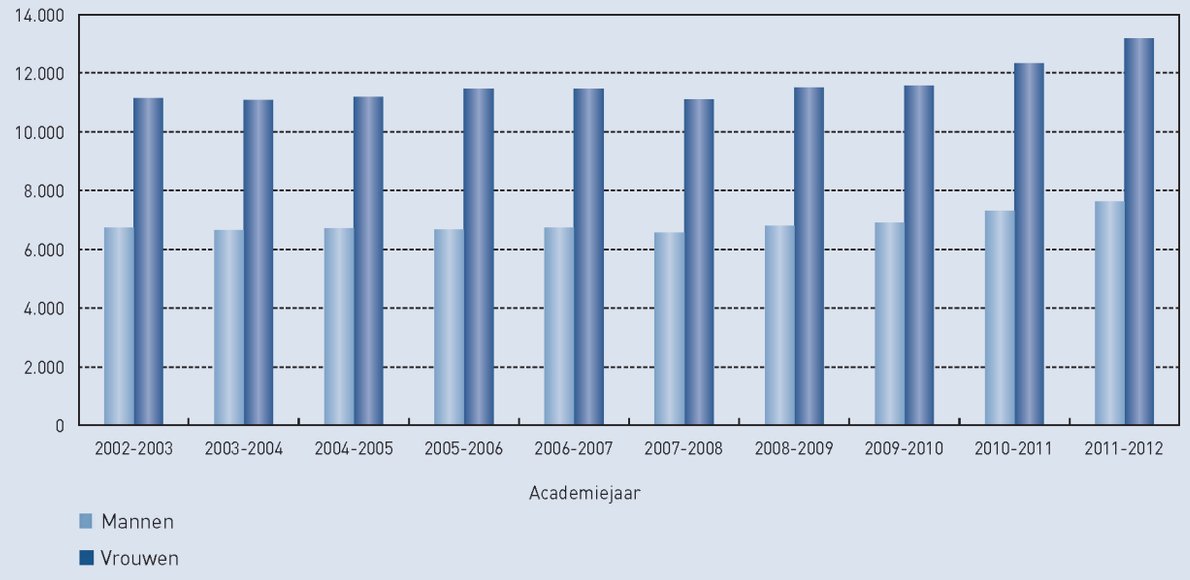
Academiejaar	2007-2008			2008-2009			2009-2010			2010-2011			2011-2012		
Studiegebied	M	V	T	M	V	T	M	V	T	M	V	T	M	V	T
Professionele bachelors															
Architectuur	189	229	418	152	270	422	157	282	439	158	261	419	187	239	426
Audiovisuele en beeldende kunst	22	21	43	20	18	38	14	25	39	15	29	44	18	24	42
Biotechniek	216	226	442	204	199	403	195	193	388	232	224	456	261	257	518
Gezondheidszorg	347	2.383	2.730	339	2.392	2.731	402	2.549	2.951	439	2.805	3.244	454	3.215	3.669
Handelswetenschappen en bedrijfskunde	2.461	2.856	5.317	2.609	2.873	5.482	2.686	2.939	5.625	2.788	3.130	5.918	2.866	2.977	5.843
Industriële wetenschappen en technologie	1.893	261	2.154	2.041	298	2.339	2.020	285	2.305	2.114	349	2.463	2.245	354	2.599
Muziek en podiumkunsten	4	8	12		13	13	4	13	17	19	19	38	24	15	39
Nautische wetenschappen	16	2	18	14		14	17		17	23		23	15		15
Onderwijs	914	2.997	3.911	850	2.973	3.823	934	2.904	3.838	994	3.101	4.095	1.042	3.579	4.621
Sociaal-agogisch werk	500	2.116	2.616	563	2.462	3.025	482	2.365	2.847	532	2.392	2.924	501	2.515	3.016
Totaal diploma's PBA	**6.562**	**11.099**	**17.661**	**6.792**	**11.498**	**18.290**	**6.911**	**11.555**	**18.466**	**7.314**	**12.310**	**19.624**	**7.613**	**13.175**	**20.788**
Masters/tweede cyclus															
Architectuur	142	282	424	162	257	419	149	238	387	132	218	350	125	244	369
Audiovisuele en beeldende kunst	215	269	484	207	234	441	183	278	461	203	286	489	215	257	472
Biotechniek	16	31	47	46	63	109	53	55	108	55	64	119	67	57	124
Gezondheidszorg	48	73	121	33	37	70	29	28	57	20	34	54	36	46	82
Handelswetenschappen en bedrijfskunde	570	466	1.036	519	443	962	495	428	923	581	506	1.087	559	529	1.088
Industriële wetenschappen en technologie	1.353	195	1.548	1.289	166	1.455	1.288	165	1.453	1.354	190	1.544	1.415	219	1.634
Muziek en podiumkunsten	123	176	299	141	158	299	103	119	222	123	152	275	135	166	301
Nautische wetenschappen	40	8	48	29	7	36	21	5	26	40	6	46	39	5	44
Produktontwikkeling	25	23	48	47	13	60	28	9	37	35	11	46	39	13	52
Toegepaste taalkunde	121	407	528	117	390	507	117	400	517	118	417	535	122	433	555
Gecombineerd studiegebied	51	57	108	23	46	69	32	42	74	14	36	50	29	35	64
Totaal masters/ tweede cyclusdiploma's	**2.704**	**1.987**	**4.691**	**2.613**	**1.814**	**4.427**	**2.498**	**1.767**	**4.265**	**2.675**	**1.920**	**4.595**	**2.781**	**2.004**	**4.785**
Algemeen totaal	**9.266**	**13.086**	**22.352**	**9.405**	**13.312**	**22.717**	**9.409**	**13.322**	**22.731**	**9.989**	**14.230**	**24.219**	**10.394**	**15.179**	**25.573**

In het academiejaar 2011-2012 hebben de hogescholen het grootste aantal diploma's van professionele bacheloropleidingen uitgereikt in de studiegebieden Handelswetenschappen en bedrijfskunde (5.843), Onderwijs (4.621) en Gezondheidszorg (3.669). De voorbije vijf academiejaren werd de grootste toename van het aantal gediplomeerden in absolute cijfers (vergelijking uitgereikte diploma's 2011-2012 t.o.v. 2007-2008) gemeten in de studiegebieden Gezondheidszorg (+939), Onderwijs (+710) en Handelswetenschappen en bedrijfskunde (+526). Globaal genomen is in de beschouwde periode het aantal uitgereikte professionele bachelordiploma's met 17,7% toegenomen.

De hogescholen hebben het grootste aantal initiële masterdiploma's in 2011-2012 uitgereikt in de studiegebieden Industriële wetenschappen en technologie (1.634), Handelswetenschappen en bedrijfskunde (1.088) en Toegepaste taalkunde (555).

De studiegebieden Biotechniek (+77 diploma's), Handelswetenschappen en bedrijfskunde (+52 diploma's), Industriële wetenschappen en technologie (+86 diploma's) en Toegepaste taalkunde (+27 diploma's) kenden in de voorbije vijf academiejaren de grootste toename in het aantal uitgereikte initiële masterdiploma's. Over alle studiegebieden heen nam het aantal initiële masterdiploma's, uitgereikt door de hogescholen, globaal genomen over de beschouwde periode toe met 2%.

Figuur 2.5: Hogescholen: professionele bachelordiploma's per geslacht (periode 2002-2003 t.e.m. 2011-2012)



Bij de professionele bacheloropleidingen is het aantal vrouwelijke gediplomeerden aanzienlijk groter dan het aantal mannelijke gediplomeerden. In het academiejaar 2011-2012 reikten de Vlaamse hogescholen 63,4% van de professionele bachelordiploma's (of 13.175 diploma's) uit aan vrouwelijke afgestudeerden, tegenover 36,6% (of 7.613 diploma's) aan mannelijke afgestudeerden. Bekeken over de beschouwde periode – 2002-2012 – is deze man-vrouw verhouding nagenoeg constant gebleven.

Kijkt men naar de man-vrouw verhouding per studiegebied (tabel 2.5), dan merkt men op dat de Vlaamse hogescholen in de meeste studiegebieden – met uitzondering van de studiegebieden Industriële wetenschappen en technologie, Nautische wetenschappen, Biotechniek en Muziek en podiumkunsten – meer diploma's uitreikten aan vrouwelijke dan aan mannelijke studenten. In het academiejaar 2011-2012 waren de studiegebieden met het sterkste vrouwelijk overwicht de studiegebieden Onderwijs (77,5%), Sociaal-agogisch werk (83,4%) en Gezondheidszorg (87,6%). De studiegebieden Industriële wetenschappen en technologie (86,4) en Nautische wetenschappen (100%) telden aanzienlijk meer mannelijke gediplomeerden. In het studiegebied Biotechniek is de man/vrouw verhouding quasi gelijk: 50,4% mannelijke afgestudeerden tegenover 49,6% vrouwelijke gediplomeerden.

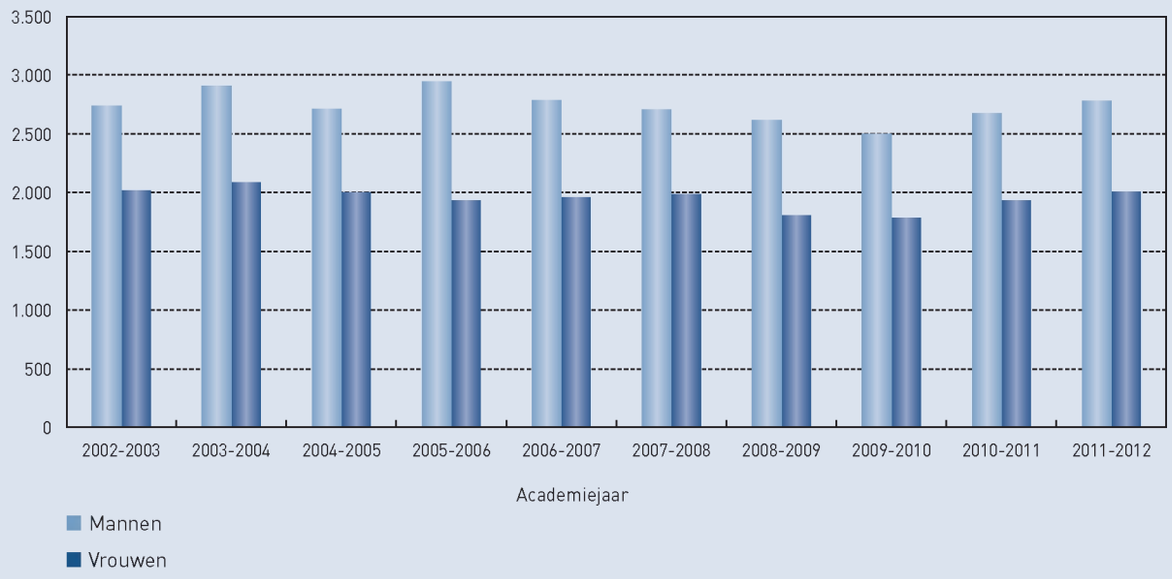
Het studiegebied Muziek en podiumkunsten kent een verschuiving: van een overwegend vrouwelijk studiegebied naar een studiegebied waar in het academiejaar 2011-2012 64,5% van de diploma's uitgereikt werden aan mannelijke studenten. De start van de opleiding pop- en rockmuziek is hier wellicht niet vreemd aan.

In de initiële masteropleidingen aan de hogescholen studeren overwegend meer mannelijke studenten af dan vrouwelijke studenten, dit in tegenstelling tot de professionele bachelor-opleidingen. In het academiejaar 2011-2012 was de man-vrouw verhouding 58,1% tegenover 41,9%. Het mannelijke aandeel schommelt in de beschouwde periode tussen 57,5 en 60,5%.

Bij de masterdiploma's uitgereikt door de hogescholen zijn eveneens verschillen in de man-vrouwverhouding tussen de studiegebieden merkbaar. Het grootste verschil tussen het aantal vrouwelijke en het aantal mannelijke gediplomeerden in het academiejaar 2011-2012 werd opgetekend in de studiegebieden Industriële wetenschappen en technologie (86,6% mannelijke gediplomeerden), Nautische wetenschappen (88,6% mannelijke afgestudeerden), Productontwikkeling (75,0% mannelijke gediplomeerden) en de Toegepaste taalkunde (78,0% vrouwelijke afgestudeerden).



Figuur 2.6: Hogescholen: masterdiploma's per geslacht (periode 2002-2003 t.e.m. 2011-2012)



2.4 INTERNATIONALE VERGELIJKING

Tabel 2.6 toont de percentages afgestudeerden in het hoger onderwijs ten opzichte van de referentiepopulatie op typische leeftijd van afstuderen voor het academiejaar 2009-2010. De tabel maakt een onderscheid naar het type programma dat doorlopen wordt. De programmatypes zijn:

- Type B – tertiair onderwijs (ISCED 5B), wat in Vlaanderen correspondeert met de professioneel gerichte bachelor-opleidingen, de bachelor-na-bacheloropleidingen en de HOSP-opleidingen (Hoger onderwijs voor sociale promotie);
- Type A – tertiair onderwijs (ISCED 5A), zijnde de academische gerichte opleidingen aan de hogescholen, de universiteiten, de Koninklijke Militaire School, de Protestantse Theologische Faculteit Brussel, de Evangelische Faculteit Heverlee en het Instituut voor Tropische Geneeskunde. In deze categorie wordt een onderscheid gemaakt naar de 1ste graad, zijnde de academische bachelordiploma's en de 2de graad, zijnde mastergraden (zowel voor de initiële masteropleidingen als voor de master-na-masteropleidingen).
- Voortgezette onderzoeksprogramma's (doctoraat of equivalent) (ISCED 6), zijnde de doctoraten.

De cijfers in tabel 2.6 moeten met de nodige voorzichtigheid geïnterpreteerd worden. Zo is onder meer de gehanteerde classificatie niet dezelfde in alle landen. Vlaanderen scoort hoog voor wat betreft het aantal uitgereikte diploma in de ISCED 5B-categorie. Dit is voor een deel te wijten aan het gegeven dat in een aantal landen opleidingen die te vergelijken zijn met de Vlaamse professionele bacheloropleidingen opgenomen zijn in categorie ISCED 5A. Dit vertaalt zich uiteraard ook in het lage cijfer voor Vlaanderen in categorie 5A – 1ste graad. Vlaanderen scoort ook uitzonderlijk hoog voor wat betreft het aantal uitgereikte 2de graadsdiploma's. Hier moet opgemerkt worden dat 1) de master-na-masterdiploma's opgenomen zijn en 2) dat per student alle behaalde masterdiploma's zijn geteld, waardoor dubbeltellingen mogelijk zijn. Globaal genomen kan men op basis van deze cijfers toch stellen dat de jonge generatie twintigers meer dan gemiddeld geschoold is in internationaal perspectief.

Tabel 2.6: Percentage afgestudeerden hoger onderwijs in verhouding tot de referentiepopulatie op de typische leeftijd van afstuderen, naar type programma en duur – internationale vergelijking (2009-2010)

	Type B - tertiair onderwijs 1ste graad (ISCED 5B)	Type A - tertiair onderwijs 1ste graad (ISCED 5A)	Type A - tertiair onderwijs 2de graad (ISCED 5A)	Doctoraat of equivalent (ISCED 6)
OESO landen	M+V	M+V	M+V	M+V
Oostenrijk	12,3	29,7	8,4	2,2
België	29,9	19,5	24,3	1,5
Denemarken	9,3	49,2	20,3	2,0
Finland	n	46,3	24,2	2,3
Frankrijk	26,0	35,6	14,4	1,5
Duitsland	13,9	29,9	3,5	2,6
Ierland	22,0	46,9	25,2	1,6
Italië	0,5	31,0	n	n
Nederland	n	44,9	17,4	1,8
Portugal	n	40,1	14,8	1,8
Spanje	16,4	33,7	6,0	1,1
Zweden	6,5	34,6	8,0	2,8
Verenigd Koninkrijk	16,0	41,3	24,5	2,3
Vlaamse Gemeenschap	31,6	19,8	25,0	1,4
OESO-gemiddelde	**14,0**	**38,0**	**15,0**	**1,6**

Typische leeftijd van afstuderen:
- *type B: 21 jaar*
- *type A – 1ste graad: 21 jaar*
- *type A – 2de graad: 22-25 jaar*

Voor de Vlaamse Gemeenschap verwijzen de data naar het totale aantal behaalde diploma's. Deze gegevens kunnen dubbeltellingen bevatten – studenten die meerdere diploma's behalen worden meerdere malen in de data opgenomen.

Gebruikte afkortingen: n: grootte is verwaarloosbaar of nul

Bekijken we in internationaal perspectief de procentuele verdeling van de diploma's hoger onderwijs over de verschillende studiedomeinen (tabel 2.7), dan valt op dat deze verdeling in Vlaanderen grotendeels de verdeling in de andere opgenomen landen volgt. Het grootste aandeel van de uitgereikte diploma's situeert zich in de categorieën Sociale wetenschappen, economische en handelswetenschappen, recht en diensten en Humane wetenschappen, kunst en onderwijs. Wat wel opvalt is – in vergelijking met de meeste andere landen – het erg lage percentage voor Vlaanderen in het domein Wiskunde en computerwetenschappen. Anderzijds heeft Vlaanderen in vergelijking met de andere Europese landen een hoog percentage in Gezondheid en Welzijn.

Tabel 2.8 geeft internationaal het percentage diploma's in wiskunde, wetenschappen en technologie ten opzichte van alle diploma's uitgereikt in de categorieën ISCED 5 en 6. In vergelijking met het Europese gemiddelde (22,1%) scoort Vlaanderen (17,7%) laag. Dit is een achteruitgang ten opzichte van 2009, waar het percentage voor Vlaanderen nog 18,5% bedroeg. Het percentage voor Vlaanderen ligt wel hoger dan voor België als geheel (16,6%). Enkel de volgende landen scoren slechter dan Vlaanderen: Nederland, Noorwegen en de Verenigde Staten.



Tabel 2.7: Verdeling van de diploma's in het hoger onderwijs naar studiedomein (2009-2010)*

	Humane wetenschappen, kunst en onderwijs	Sociale wetenschappen, economische en handelswetenschappen, recht en diensten	Wetenschappen, wiskunde en computerwetenschappen	Ingenieurswetenschappen en industriële wetenschappen	Landbouw en diergeneeskunde	Gezondheid en welzijn	Onbekend
Europese Unie (27 landen)	21,0	40,2	9,3	12,8	1,6	15,1	0,5
België	24,2	33,7	5,3	11,3	2,4	23,0	3,2
Vlaamse Gemeenschap	**25,8**	**32,7**	**5,3**	**12,5**	**1,8**	**21,9**	**0**
Denemarken	20,8	35,6	8,3	11,1	1,6	22,6	-
Duitsland	25,8	25,4	12,7	13,0	1,5	21,6	0,3
Ierland	21,2	37,2	11,6	12,5	1,4	16,2	3,6
Spanje	23,2	34,8	8,7	16,2	1,7	15,4	0,8
Frankrijk	10,9	46,7	10,8	15,7	1,2	14,7	0,0
Italië	23,1	36,7	7,4	15,3	1,5	16,0	-
Nederland	22,5	43,1	6,2	7,9	1,5	18,8	0,6
Oostenrijk	20,7	37,5	9,8	19,3	1,8	10,9	0,1
Portugal	16,9	35,8	6,5	18,3	1,6	20,8	-
Finland	19,5	28,1	7,8	24,0	2,2	18,4	-
Zweden	21,1	27,2	7,4	18,4	1,1	24,9	0,0
Verenigd Koninkrijk	27,0	32,7	12,9	9,7	0,9	16,9	0,9

Tabel 2.8: Percentage diploma's in wiskunde, wetenschappen en technologie in het hoger onderwijs ten opzichte van alle diploma's in het hoger onderwijs academiejaar 2009-2010*

	2010
Europese Unie (27 landen)	22,1
België	16,6
Vlaamse Gemeenschap	**17,7**
Denemarken	19,3
Duitsland	25,7
Ierland	24,0
Spanje	24,9
Frankrijk	26,5
Italië	22,7
Nederland	14,1
Finland	31,8
Zweden	25,8
Verenigd Koninkrijk	22,6
Noorwegen	16,0
Zwitserland	19,9
Verenigde Staten	15,5
Japan	21,9

* *De gegevens in deze tabel hebben betrekking op ISCED 5 en ISCED 6 opleidingen.*
Bron gegevens: Eurostat – Statistische databank

2.5 BESLUIT

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de kwantificatie en de stratificatie van de Vlaamse studentenbevolking. Kenmerkend zijn de hoge graad van participatie van de Vlaamse achttienjarigen aan het hoger onderwijs en de sterke vervrouwelijking van het hoger onderwijs, in het bijzonder in de professionele bacheloropleidingen en de universitaire opleidingen. Tijdens de beschouwde periode kent het hoger onderwijs een sterke toename van het aantal generatiestudenten. Dit is zowel het geval voor de professioneel gerichte opleidingen aan de hogescholen als voor de academisch gerichte opleidingen aan de hogescholen en de universiteiten. Deze versterkte toename valt grotendeels samen met de invoering van de bachelor-masterstructuur in het Vlaamse hoger onderwijs. De laatste twee academiejaren, stagneert deze aangroei van het aantal generatiestudenten, in het bijzonder bij de universiteiten. Ook het aantal uitgereikte diploma's neemt toe in de beschouwde periode. Dit is zeker het geval bij de masteropleidingen aan de universiteiten. Anderzijds neemt het aantal diploma's in voortgezette opleidingen sterk af.

Een mogelijke verklaring is dat door de invoering van de bachelor-masterstructuur studenten eerder opteren voor een tweede masteropleiding dan voor een master-na-masteropleiding. Ook de uitbreiding van de studieomvang in de studiegebieden Wetenschappen en Biomedische wetenschappen van 60 naar 120 studiepunten kan voor deze studiegebieden een verklaring zijn voor de sterke afname. Opvallend is ook de sterke toename van het aantal uitgereikte doctoraten aan de universiteiten in de beschouwde periode. Dit aantal is meer dan verdubbeld. Het aantal diploma's in de Specifieke lerarenopleiding daarentegen kent een sterke daling.



ONDERZOEKSCARRIÈRES IN VLAANDEREN

Door Karen Vandevelde (UGent), Noëmi Debacker (UGent), Iris Persijn (UGent),
Katia Levecque (UGent) en Ronan Van Rossem (UGent)

3

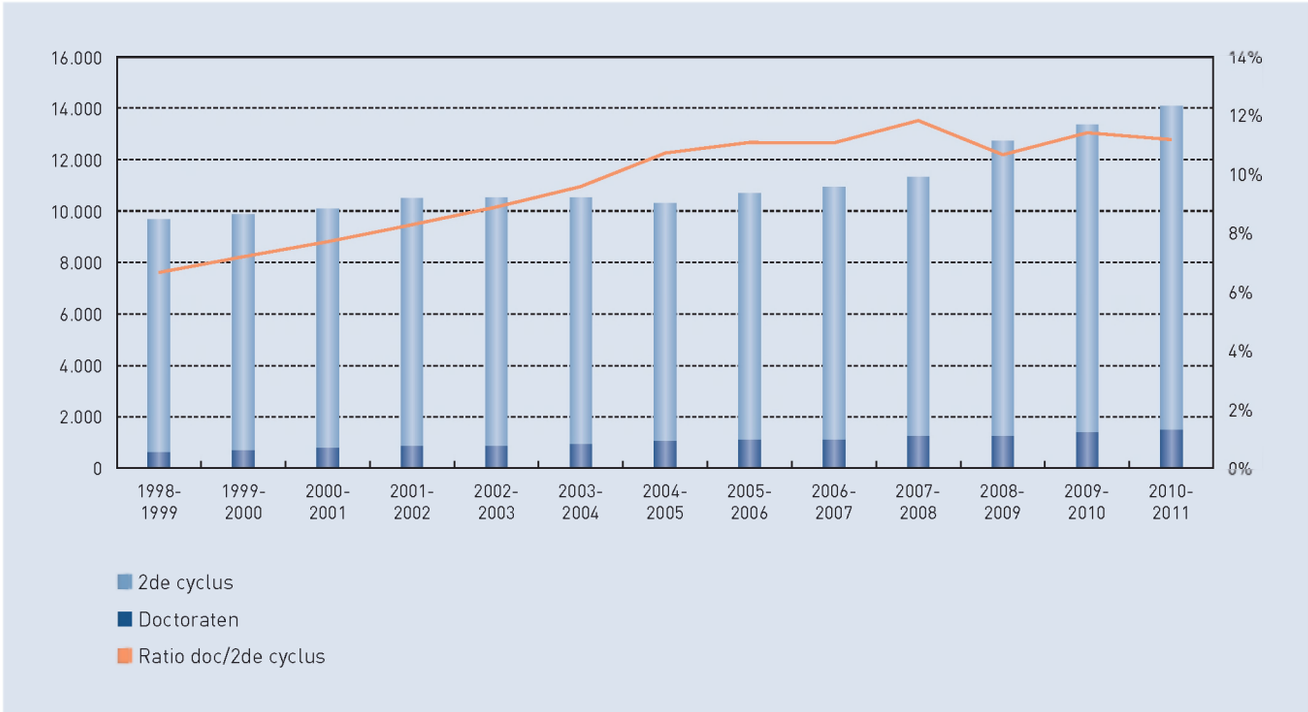
3.1 EVOLUTIE VAN HET ONDERZOEKS-POTENTIEEL IN VLAANDEREN

Het aantal afgestudeerden dat een voortgezet academisch traject volgt in de vorm van doctoraatsonderzoek blijft toenemen. In figuur 3.1 wordt zichtbaar dat zowel op het master- als op het doctoraatsniveau steeds meer diploma's worden uitgereikt. De stijging van het aantal doctoraten op jaarbasis zette zich vooral rond de eeuwwisseling sterk door en blijft gestaag toenemen. In het academiejaar 2010-2011 werden 1.428 doctoraten afgeleverd, terwijl dit er tien jaar eerder ongeveer de helft waren. Tegelijk zien we over die periode ook een toename van het aantal mastergediplomeerden aan de Vlaamse universiteiten.

Op basis van deze cijfers de *werkelijke* doorstroom van masterniveau naar doctoraatsniveau vergelijken, zou wat kort door de bocht zijn. Ten eerste moet rekening worden gehouden met de tijd die nodig is om een doctoraatsdiploma te halen, gezien de 'vertraging' van zo'n 4,8 jaar, de gemiddelde duurtijd van het behalen van een doctoraat. Bovendien werden in 2010-2011 31% van alle doctorstitels in Vlaanderen uitgereikt aan onderzoekers met een niet-Belgische nationaliteit waarvan het merendeel een masterdiploma haalde aan een instelling buiten Vlaanderen.

Toch kunnen we de *theoretische* doorstroom van master-gediplomeerde naar doctoraathouder vergelijken over de disciplines heen. Het aantal afgeleverde doctoraten moet namelijk ook gezien worden als een functie van het potentieel aantal doctorandi, d.w.z. van het aantal afgestudeerden in de tweede cyclus binnen hetzelfde studiegebied. In figuur 3.2 wordt de ratio van het aantal doctoraten tegenover het aantal tweede-cyclus diploma's per studiegebied weergegeven voor het academiejaar 2010-2011. De STEM domeinen (Science, Technology, Engineering, Maths) waar in een kenniseconomie het grootste innovatie-potentieel wordt verwacht, voorzien ook de grootste doorstroming naar onderzoekscarrières. Binnen de sociale wetenschappen (in brede zin, dus de verzameling van politieke & sociale wetenschappen, rechtswetenschappen en economie) stromen naar verhouding de minste mastergediplomeerden door naar een doctoraatscarrière. Het aantal uitgereikte doctoraatstitels is in de sociale wetenschappen minder dan 4% van het aantal tweede-cyclus diploma's dat wordt uitgereikt, terwijl dit voor de exacte wetenschappen meer dan 40% is; voor de toegepaste en toegepaste biologische wetenschappen meer dan 25%. In de sociale wetenschappen worden heel wat meer masterdiploma's uitgereikt dan in de exacte wetenschappen, maar ligt het aantal doctoraten lager dan in de bèta-richtingen.

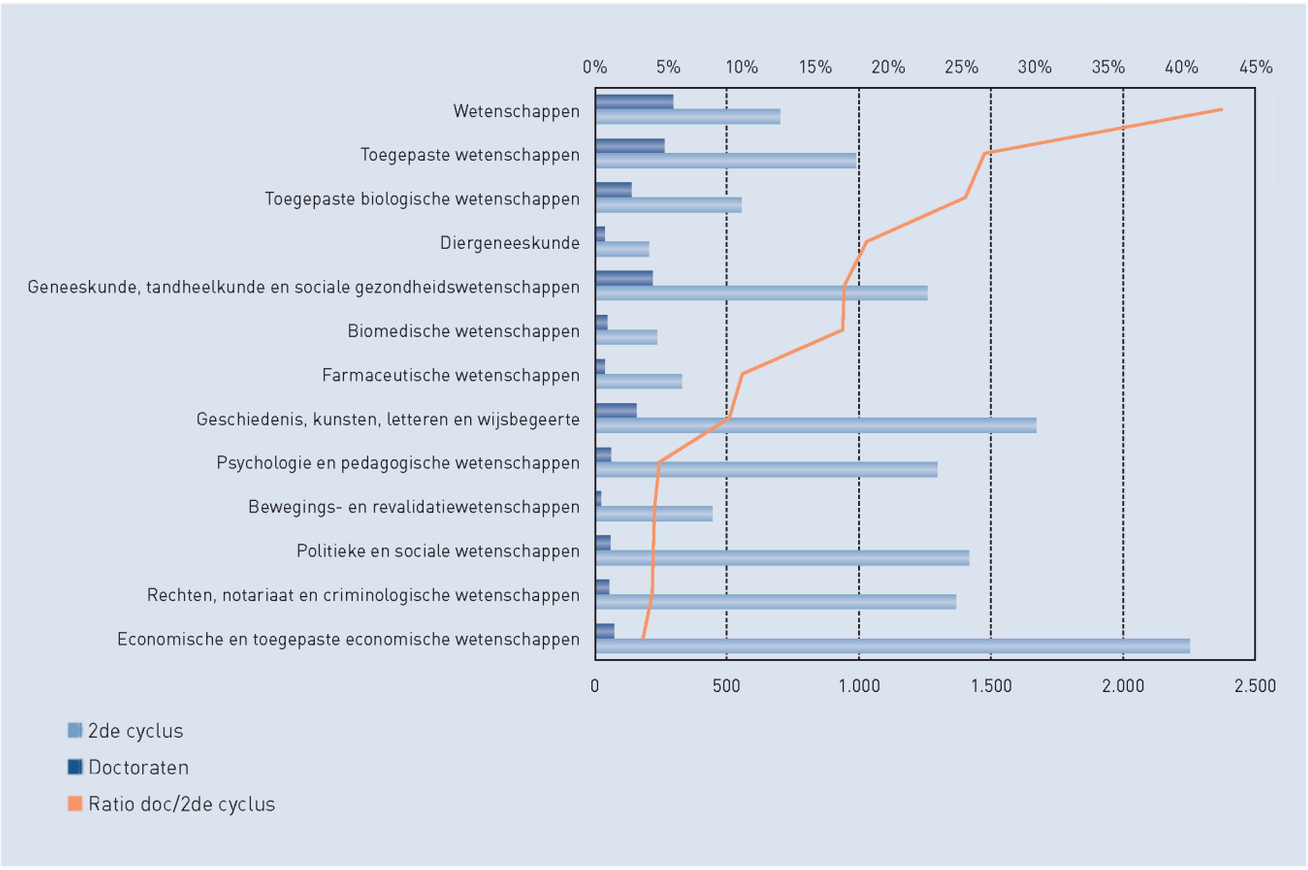
Figuur 3.1: Ratio doctoraten – tweedecyclusdiploma's aan Vlaamse universiteiten, 1998- 1999 tot en met 2010-2011



Bron: Statistisch Jaarboek van het Vlaams Onderwijs



Figuur 3.2: Ratio doctoraten – tweedecyclusdiploma's aan Vlaamse universiteiten naar studiegebied, 2010-2011



Bron: Statistisch Jaarboek van het Vlaams Onderwijs 2011-2012 (diploma's 2010-2011)

3.2 ONTWIKKELINGEN IN DOCTORAATS-ONDERZOEK EN -PRODUCTIE

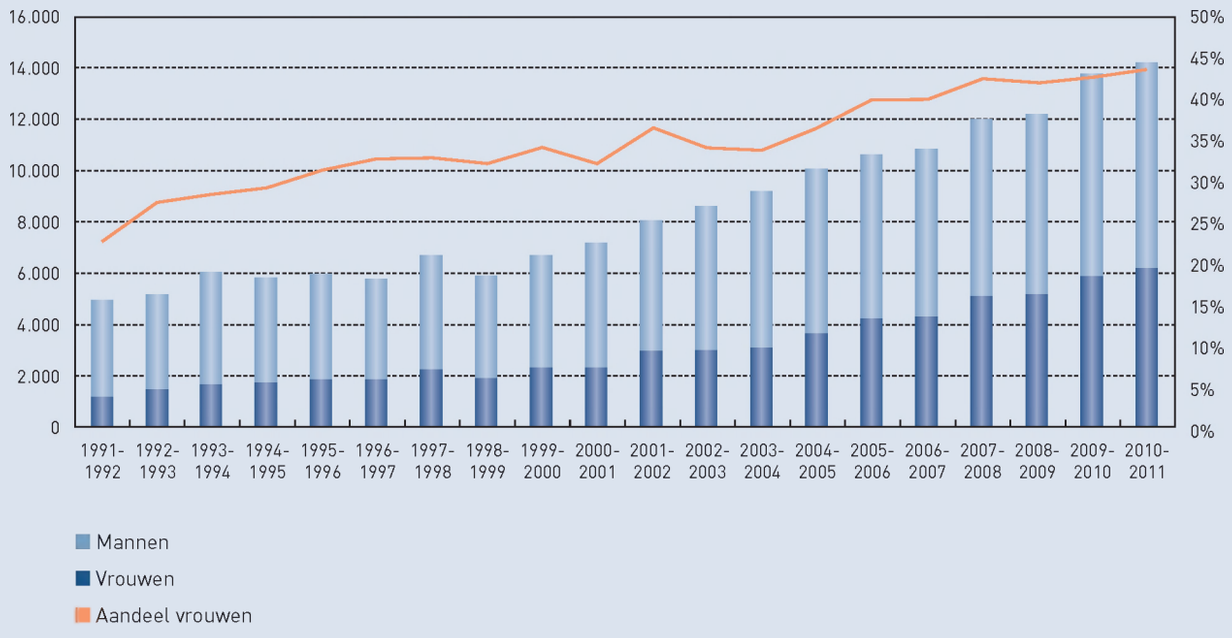
De stijging van het aantal nieuwe doctorstitels is sterker bij vrouwen dan bij mannen, overeenkomstig hun sterkere instroom in onderzoeksfuncties aan de Vlaamse universiteiten. Het resultaat daarvan is dat van de 1428 doctorstitels die in 2010-2011 werden uitgereikt, er 623 (of 44%) naar een vrouw gingen. Deze stijging verloopt dus heel traag, maar resulteert toch in bijna een verdubbeling van de participatie van vrouwen op twintig jaar tijd. Ter vergelijking: in 1991-1992 vertegenwoordigden vrouwen slechts 23% van de nieuwe doctoraathouders aan de Vlaamse universiteiten (zie figuur 3.3).

Bekijken we in meer detail de doctoraatsdiploma's uitgereikt aan Vlaamse universiteiten, dan zien we interessante evoluties in de verhoudingen tussen disciplines. We vergelijken hiervoor de doctorstitels uitgereikt in het academiejaar 2006-2007 met die van 2010-2011 (zie tabel 3.1).

Over het algemeen stijgt het aantal nieuwe doctoraten met 31% over vier jaar tijd. De domeinen Exacte wetenschappen, Toegepaste wetenschappen en Geneeskunde, Tandheelkunde en Sociale Gezondheidswetenschappen blijven de drie clusters waarin de grootste aantallen doctorstitels worden uitgereikt. Toch zijn de Exacte wetenschappen, net als de Farmaceutische Wetenschappen, minder sterk vertegenwoordigd in 2010-11 dan in 2006-07.

Bij de uitsplitsing per discipline beschouwen we ook het aandeel van STEM-disciplines (Science, Technology, Engineering, Maths), domeinen die volgens de beleidsverantwoordelijken essentieel zijn voor de groei van de kenniseconomie. We hanteren hiervoor de classificatie uit de recente studie van de Vlaamse Raad voor Wetenschap en Innovatie, Kiezen voor STEM (2012), aangeduid in de tabel met **. Van alle diploma's die op masterniveau werden uitgereikt, namen de STEM-disciplines in 2010-11 slechts 19% van het totaal in (zie eerder in figuur 3.2). Op doctoraatsniveau is dit 52% in hetzelfde academiejaar, een lichte daling in vergelijking met 2006-2007.

Figuur 3.3: Aantal behaalde doctoraten naar geslacht, en aandeel vrouwen, academiejaar 1991-1992 tot en met 2010-2011



Bron: Statistisch Jaarboek van het Vlaams Onderwijs

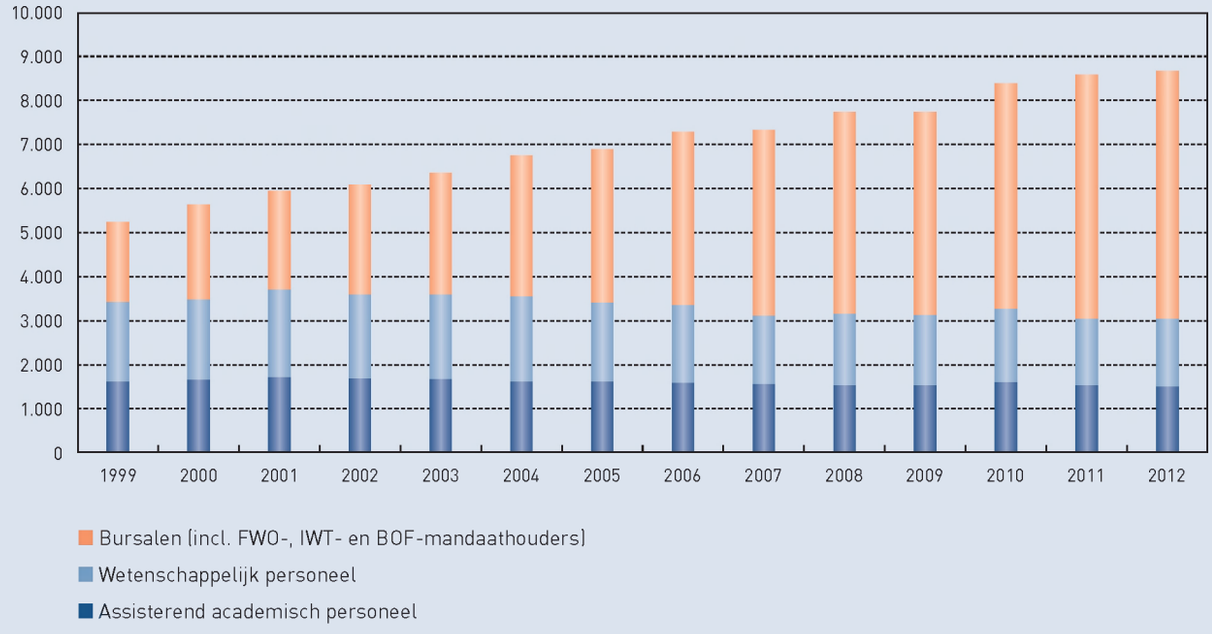
Tabel 3.1: Uitgereikte doctorstitels in het jaar 2006-2007 en het jaar 2010-2011, naar wetenschapsdomein: in absolute en relatieve aantallen

STEM	Uitgereikte doctorstitels	2006-2007		2010-2011	
**	Exacte wetenschappen	256	23,5%	296	20,7%
**	Toegepaste wetenschappen	208	19,1%	262	18,3%
*	Geneeskunde, tandheelkunde en sociale gezondheidswetenschappen	145	13,3%	214	15,0%
	Geschiedenis, kunsten, letteren en wijsbegeerte	118	10,8%	153	10,7%
**	Toegepaste biologische wetenschappen	95	8,7%	140	9,8%
	Economische en toegepaste economische wetenschappen	58	5,3%	73	5,1%
	Politieke en sociale wetenschappen	32	2,9%	56	3,9%
	Psychologie en pedagogische wetenschappen	47	4,3%	55	3,9%
	Rechten, notariaat en criminologische wetenschappen	24	2,2%	51	3,6%
**	Biomedische wetenschappen	20	1,8%	39	2,7%
*	Diergeneeskunde	20	1,8%	38	2,7%
*	Farmaceutische wetenschappen	46	4,2%	33	2,3%
*	Bewegings- en revalidatiewetenschappen	17	1,6%	18	1,3%
	Gecombineerde studiegebieden (afbouw B&V)	5	0,5%		
	Totaal	**1.091**		**1.428**	
**	Totaal STEM	**579**	**53,1%**	**737**	**51,6%**
** + *	Totaal STEM (**) + Zorg-STEM (*)	**807**	**74,0%**	**1.040**	**72,8%**

Bron: Statistisch Jaarboek van het Vlaams Onderwijs jaargang 2007-08 en 2011-12



Figuur 3.4: Evolutie van het aantal predoctorale onderzoekers aan Vlaamse universiteiten (1999-2012), naar statuut



Bron: VLIR personeelsstatistieken 1999-2012

Naast de STEM domeinen wordt een aanvullende classificatie van Zorg-STEM onder de loep genomen (in de tabel aangeduid met *), die bestaat uit studierichtingen waarvan de finaliteit gericht is op het verzorgen van mens en dier, maar die ook een sterke STEM-focus in de opleiding inhouden. De STEM en Zorg-STEM disciplines samen vertegenwoordigen 73% van alle nieuwe doctoraatsdiploma's in 2010-11, een minimale daling in vergelijking met de diploma's van 2006-2007, maar nog steeds bijna driekwart van alle doctorstitels in Vlaanderen.

Jonge onderzoekers aan een Vlaamse universiteit zijn steeds meer gericht op het behalen van een doctoraat, in de plaats van louter 'ondersteuning' te bieden aan het onderzoek zonder dit in een eigen product (een doctoraatsproefschrift) te valoriseren. Dit wordt niet alleen gereflecteerd in een steeds hoger aantal doctorstitels, maar ook in de verdeling van junior statuten aan een Vlaamse universiteit (zie figuur 3.4). Steeds minder onderzoekers worden aangesteld als "wetenschappelijk medewerker", een statuut dat voor de instelling of de promotor een hoge loonkost op werkingsmiddelen betekent, en voor de werknemer flexibel in te vullen is. Hun aandeel is sinds 1999 gezakt van 34% naar 18%.

Steeds vaker worden onderzoekers aangesteld als "bursaal" met een fiscaal vrijgestelde beurs, maar dan wel onder de voorwaarde dat door de bursaal aan doctoraatsonderzoek wordt gewerkt, en voor een duurtijd van maximum 4 jaar. Hun absolute aantallen zijn verdrievoudigd, van 1.856 VTE in 1999 naar 5.646 VTE in 2012. Binnen het totaal van alle predoctorale onderzoekers vertegenwoordigen zij nu 65%. Dit financieel aantrekkelijke statuut dat erop gericht is om jonge onderzoekers op te leiden in de wetenschap is niet meer weg te denken in de statistieken van onderzoekers aan Vlaamse universiteiten. Zowel de wetenschappelijke medewerkers als bursalen worden gefinancierd door externe onderzoeksfondsen, hetzij van de Vlaamse overheid (b.v. BOF, FWO, IWT projecten of mandaten), federale overheid (b.v. aanstellingen op IUAP projecten), internationale overheden (b.v. aanstellingen op Europese projecten) of privébronnen (b.v. dienstverlenings-opdrachten). Opvallend in vergelijking met deze toename van extern gefinancierde onderzoekers is dat het aantal jonge onderzoekers dat als assistent wordt tewerkgesteld op de werkingsmiddelen van de universiteit in die periode is gedaald. Telden de Vlaamse universiteiten in 1999 nog 1.620 VTE aan assistenten en praktijkassistenten op de werkingsmiddelen, in 2012 waren dat nog slechts 1.490 VTE.

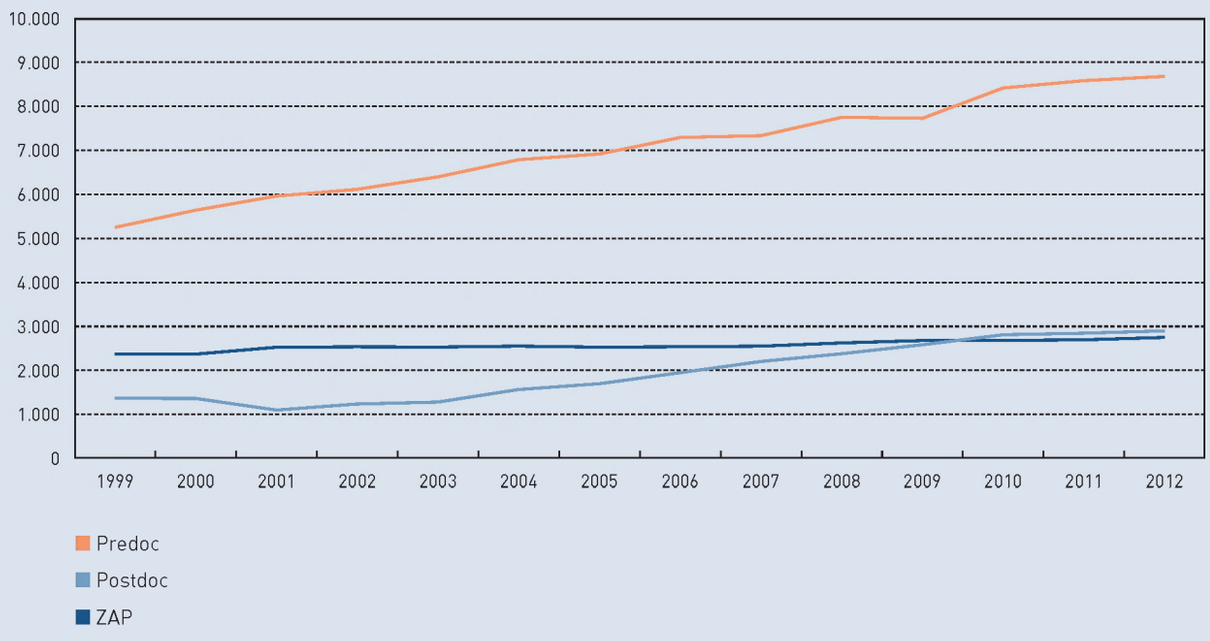
3.3 WERKEN AAN EEN VLAAMSE UNIVERSITEIT

De stijging van het aantal extern gefinancierde onderzoekers op predoctoraal niveau vinden we niet bij de 'intern' gefinancierde jonge onderzoekers, i.e. assistenten betaald op de universitaire werkingsmiddelen (zie hoger), en evenmin bij de aanstellingen op het niveau van Zelfstandig Academisch Personeel (ZAP), zoals we zien in figuur 3.5. Met uitzondering van de door het BOF gefinancierde onderzoeksprofessoren, worden ZAP-leden eveneens uit de werkingsmiddelen gefinancierd. Wel is sinds 2003 een toename in het postdoctoraal kader waarneembaar – zowel intern als extern gefinancierd. In deze groep zit een brede waaier van onderzoekers die een doctoraat hebben en die via diverse statuten en financieringsbronnen (postdoctoraal assistent, postdoctoraal bursaal, postdoctoraal onderzoeker, wetenschappelijke medewerker met een doctoraat) in de meeste gevallen een tijdelijke aanstelling aan de universiteit opnemen. De toename in postdoctorale posities aan de Vlaamse universiteiten heeft niet echt de academische carrièreperspectieven vergroot aangezien ook het aantal predoctorale onderzoekers flink is blijven toenemen.

Kansen om een langetermijnscarrière uit te bouwen liggen voor jonge onderzoekers dan ook voornamelijk in de niet-academische arbeidsmarkt. Gemiddeld schatten postdoctorale onderzoekers hun kansen om aan dezelfde universiteit een ZAP-functie te kunnen innemen slechts op 23%, en aan andere universiteiten op 34% (Leyman et al, 2011). Op de kennistransfer naar niet-academische sectoren wordt verder ingegaan in hoofdstuk 4.

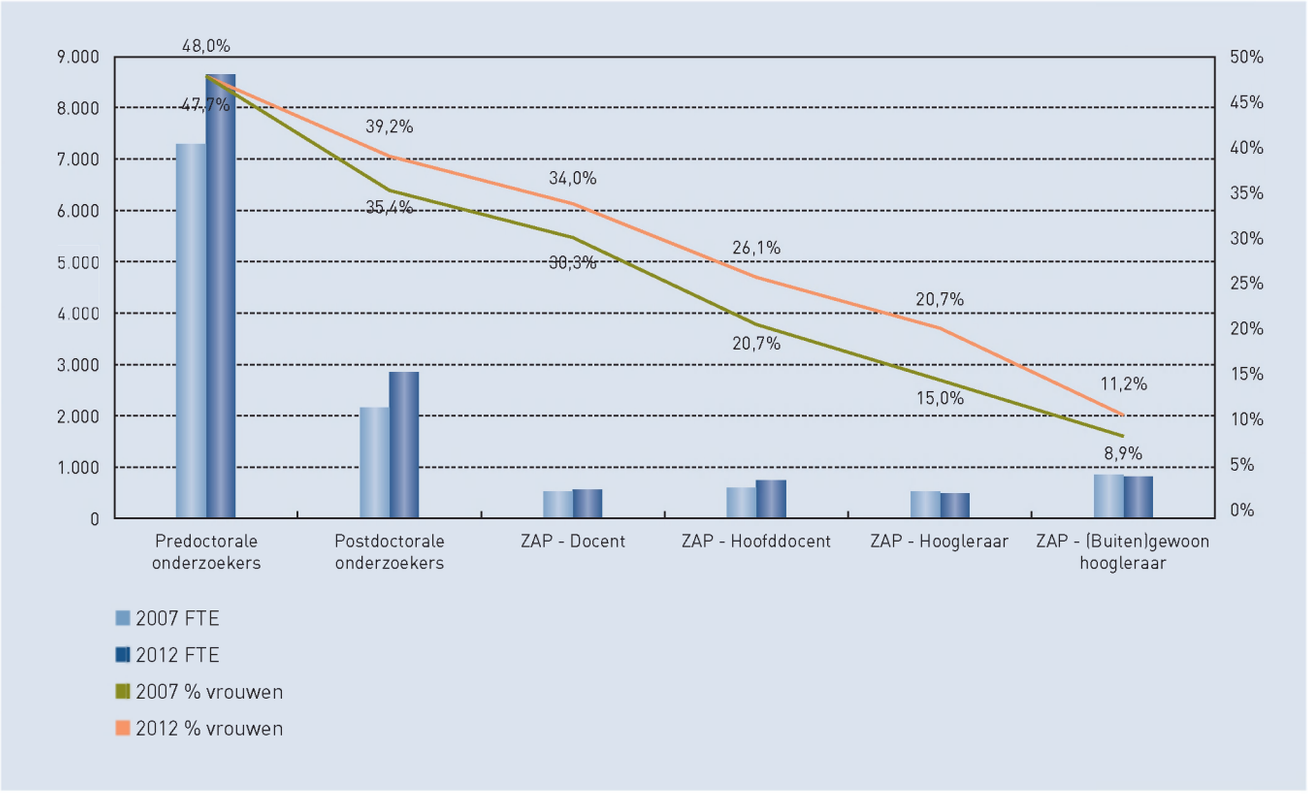
Uit de Survey of Senior Researchers in Vlaanderen, een bevraging bij postdoctorale onderzoekers, gastprofessoren en zelfstandig academisch personeel georganiseerd in 2010 (Leyman et al, 2011) weten we dat 76% van de respondenten zijn/haar doctoraat heeft behaald aan dezelfde instelling als waar ze nu werken. 22% behaalde een doctoraatsdiploma aan een andere Belgische instelling en net geen 3% aan een buitenlandse instelling. Let wel: onderzoekers met een vreemde nationaliteit die tijdens hun academische carrière naar België zijn verhuisd – goed voor ruim 9% van de respondenten – werden niet opgenomen in deze cijfers (zie volgend hoofdstuk voor meer details). Toch blijkt dat Vlaamse onderzoekers behoorlijk honkvast blijven aan de instelling waar ze werden opgeleid.

Figuur 3.5: Evolutie van het aantal predoctorale onderzoekers, postdoctorale onderzoekers en ZAP'ers aan Vlaamse universiteiten in voltijdse eenheden, 1999-2012



Bron: VLIR-personeelsstatistieken 1999-2012

Figuur 3.6: Academisch personeel aan Vlaamse universiteiten (VTE), en aandeel vrouwen onder het academisch personeel, naar statuut (2007, 2012)



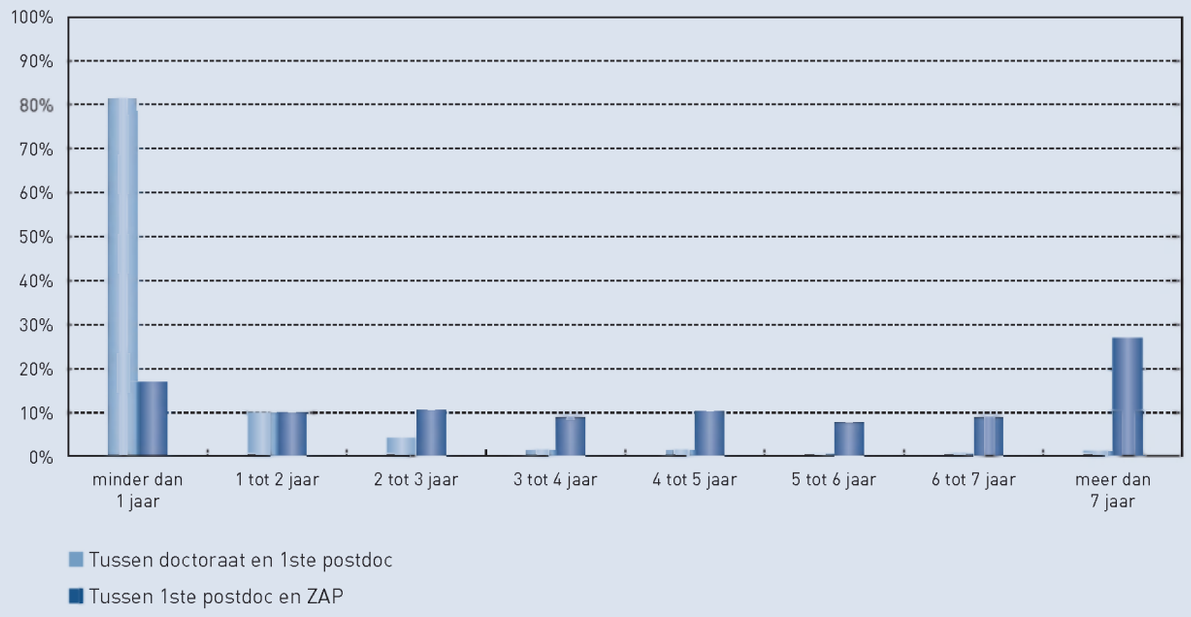
Bron: VLIR-personeelsstatistieken, telling 2007 en 2012

43% van het academisch personeel aan de Vlaamse universiteiten is vrouw (VLIR-personeelsstatistieken, 2012), maar dit gemiddelde verbergt de erg ongelijke doorstroom van junior naar senior posities voor mannen en vrouwen, zoals aangegeven in figuur 3.6. Van alle onderzoekers aan Vlaamse universiteiten in 2012 die (nog) geen doctoraat hebben, is 48% vrouw. Hogerop de academische ladder daalt het aandeel vrouwen naar 40% (postdoctorale onderzoekers) en 34% (docenten). Op de hoogste trede van de academische ladder, de gewoon hoogleraren, is hun aandeel in 2012 slechts 11%. Vergelijken we deze gegevens met vijf jaar voordien (VLIR-personeelsstatistieken 2007) stellen we weliswaar een evolutie naar een groter aandeel vrouwen op elke trede vast, maar het is een evolutie die zich slechts zeer traag voltrekt.

De onzekerheid over het verdere carrièreverloop is voor vele jonge onderzoekers een reden om zelf af te haken. Voor wie wel doorstroomt naar postdoctorale en professorfuncties, is het bijna noodzakelijk om een aantal jaren in tijdelijke statuten door te brengen zonder duidelijke carrièreperspectieven.

Figuur 3.7 geeft de duurtijd aan alvorens onderzoekers een postdoctorale aanstelling vonden na het behalen van het doctoraat, en hoe lang deze fase van tijdelijke onderzoekscontracten op postdoctoraal niveau duurde alvorens men werd benoemd tot professor. 4 op de 5 postdoctorale onderzoekers had in minder dan een jaar tijd na het doctoraat een nieuw (postdoctoraal) onderzoekscontract. Het is echter uitzonderlijk dat iemand na het doctoraat meer dan 3 jaar weg is uit de wetenschappelijke sector en dan nog terugkomt naar de universiteit voor een postdoc aanstelling. Dit doet vermoeden dat de kennistransfer tussen academische en niet-academische arbeidsmarktsectoren voornamelijk eenrichtingsverkeer is. De tijd die onderzoekers vervolgens in dit postdoctorale statuut doorbrengen, varieert sterk. Van de respondenten die uiteindelijk toch een professorstatuut konden bekomen aan een Vlaamse universiteit, werd 37% reeds in minder dan 3 jaar benoemd, maar meer dan een kwart moest daar langer dan 7 jaar op wachten. Aangezien deze cijfers de carrière-doorstroming retrospectief benaderen, wordt er in deze analyses geen rekening gehouden met die onderzoekers die een academische carrière moeten of willen opgeven.

Figuur 3.7: Duurtijd (in jaren) tussen het behalen van het doctoraat en de eerste postdoctorale aanstelling, en tussen de eerste postdoctorale aanstelling en de eerste aanstelling als ZAP-lid



Bron: ECOOM, Survey of Senior Researchers (Leyman et al, 2011)

Professoren aan Vlaamse universiteiten ervaren een hoge werkdruk: een normale werkweek beslaat voor hen gemiddeld 55 uren (Leyman et al, 2011). Dat is heel wat meer dan voor postdoctorale onderzoekers, voor wie een normale werkweek uit 48 uren bestaat (ibidem). Er zijn nogal wat verschillen tussen wetenschapsgebieden, vooral wat betreft de tijd die wordt besteed aan onderwijs, dienstverlening en administratie (zie tabel 3.2).

Aan onderwijstaken besteden humane wetenschappers significant meer tijd dan hun collega's in andere wetenschapsgebieden, terwijl dienstverlening voor medische wetenschappers meer tijd opslorpt. Ook voor de tijd die aan administratie wordt besteed, zijn er verschillen. Voor de tijd die aan onderzoek wordt gewijd, minder dan de helft van de totale werktijd, zijn de verschillen niet significant tussen de wetenschapsgebieden.

Tabel 3.2: Gemiddeld aantal uren besteed aan de verschillende activiteiten in een normale werkweek door voltijdse ZAP-leden naar wetenschapsgebied

	Medische	Exacte	Toegepaste	Humane	Sociale	p
Onderzoek	23,48	20,41	19,77	19,2	20,51	
Onderwijs	11,39	14,35	10,44	18,27	13,47	***
Dienstverlening	12,94	7,29	8,5	7,51	9,22	***
Administratie	11,83	11,7	13,98	9,39	8,96	**
Gemiddeld aantal werkuren per week	59,63	53,72	52,7	54,34	52,17	*

** p<0,050; ** p<0,010; *** p<0,001*
Bron: ECOOM, Survey of Senior Researchers (Leyman et al, 2011)



Ondanks deze hoge werkdruk is de jobtevredenheid bij het academisch personeel op senior niveau hoog. Postdoctorale onderzoekers en professoren geven allebei een gemiddelde waarde van 7,5 op 10 aan hun tevredenheid met hun werk (Leyman et al, 2011).

3.4 CONCLUSIE

De onderzoekspopulatie aan de Vlaamse universiteiten is de voorbije decennia sterk veranderd. Het aantal onderzoekers dat met externe fondsen wordt gefinancierd is bijzonder sterk toegenomen, hetgeen de kansen voor masterstudenten om door te groeien naar een onderzoekscarrière, sterk heeft vergroot. Vooral in de STEM disciplines (Science, Technology, Engineering & Maths) is het aantal beschikbare onderzoeksposities groot in vergelijking met het aantal afgestudeerden op masterniveau. Ondanks de beleidsprioriteiten om voldoende kenniswerkers in deze domeinen op te leiden, is het aandeel nieuwe doctorstitels dat in de STEM domeinen wordt uitgereikt, niet gegroeid, hoewel er in absolute aantallen een bijzonder sterke stijging van het aantal doctorstitels wordt vastgesteld over alle disciplines heen.

De sterke toename van de onderzoekspopulatie heeft bijgedragen tot een sterke stijging van het aantal behaalde doctoraten aan de Vlaamse universiteiten in alle wetenschapsclusters. In 2011 stond de teller op 1.428 nieuwe doctoraathouders in Vlaanderen.

Terwijl er in de jaren '90 nog duidelijk sprake was van een *gender gap* bij de start van doctoraatsonderzoek, is deze kloof zo goed als weggewerkt aan de instroomkant: 48% van de predoctorale onderzoekers aan Vlaamse universiteiten zijn vrouw. Op elke volgende trede van de academische ladder is dat telkens een aantal procentpunten lager, van nieuwe doctores over postdoctorale onderzoekers (61/39) tot de verschillende fasen als professor (met op de hoogste trap een 89/11 verhouding).

De personeelsformatie aan Vlaamse universiteiten is nog steeds sterk gericht op interne rekrutering. Driekwart van het senior onderzoekspersoneel (postdoctorale onderzoekers en professoren) behaalde het doctoraat aan dezelfde instelling als waar ze nu werken, en wie de academische sector meerdere jaren heeft verlaten, komt zelden nog terug als onderzoeker. Tussen het behalen van een doctoraat en een aanstelling als ZAP-lid liggen meerdere jaren van onzekerheid over carrièreperspectieven. De uiteindelijke job als professor is er één met hoge werkdruk, maar eveneens hoge werktevredenheid.

3.5 REFERENTIES

- Departement Onderwijs, Statistisch Jaarboek van het Vlaams Onderwijs, 1999-2000 tot en met 2011-2012.
- ECOOM, Survey of Senior Researchers (2010).
- LEYMAN, A., VANDEVELDE, K., VAN ROSSEM, R., GROENVYNCK, H. (2011) *Senior onderzoekers aan het woord. De resultaten van de 'Survey of Senior Researchers' aan de Vlaamse universiteiten*. ECOOM.
- VLIR personeelsstatistieken, 1999-2012. Vlaamse Interuniversitaire Raad.
- VRWI (2012) *Kiezen voor STEM. De keuze van jongeren voor technische en wetenschappelijke studies*. Vlaamse Raad voor Wetenschap en Innovatie, Studiereeks 25.



MOBILITEIT IN DE ONDERZOEKSCARRIÈRE

Door Adriana te Kaat (UGent), Sharon Baute (UGent), Hanne Derycke (UGent), Karen Vandevelde (UGent), Katia Levecque (UGent) en Ronan Van Rossem (UGent)

4

4.1 INLEIDING

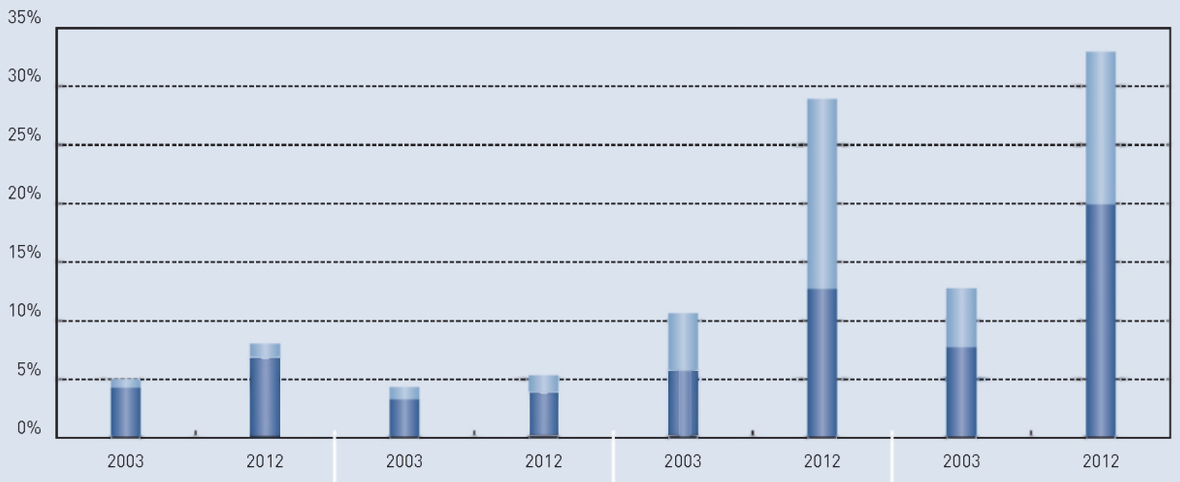
Reeds in het jaar 2000 legde de Europese Commissie de klemtoon op de mobiliteitservaring van onderzoekers als hefboom naar een intensieve kenniseconomie (Europese Commissie, 2000). Mobiliteit in de onderzoekscarrière kan zowel internationaal gericht zijn – een korte of langere termijn aan een buitenlandse instelling onderzoek verrichten; of intersectorieel – kennis overdragen via tewerkstelling in andere sectoren (Europese Commissie 2008). Mobiele onderzoekscarrières worden geassocieerd met een hogere kwaliteit van het onderzoek: onderzoekers die aan meerdere instellingen hebben gewerkt, zijn blootgesteld geweest aan meerdere uitdagingen en andere expertise; ze hebben een sterker netwerk uitgebouwd dan hun collega's die binnen de eigen alma mater zijn gebleven; en bovendien houden ze er vaak een frisse en kritische kijk op het onderzoekslandschap aan over (Leyman et al, 2011; Vandevelde, 2011). Een internationale academische ervaring is niet meer weg te denken uit een onderzoekscarrière. Toch is het niet evident voor onderzoekers om de eigen internationale carrière af te stemmen op die van de partner, en/of de zorg voor kinderen of familieleden.

Ook binnen een eigen internationaal georiënteerde onderzoeksgroep of via korte buitenlandse verblijven kan een sterk internationaal profiel immers worden uitgebouwd.

De aanwezigheid van buitenlandse onderzoekers in Vlaanderen is evenzeer een indicator van de onderzoeksdynamiek in onze kennisinstellingen, als de buitenlandse verblijven van Vlaamse onderzoekers dat zijn.

Mobiliteit tussen academische en niet-academische sectoren is van een andere aard, en is meestal een kwestie van eenrichtingsverkeer: vele jonge onderzoekers valoriseren hun onderzoeksexpertise als ze doostromen naar een carrière in R&D bedrijven, de overheid of andere organisaties, maar slechts weinigen keren na deze periode nog terug naar de universiteit. Bovendien vergt deze transitie tussen de universiteit en andere sectoren van de arbeidsmarkt een inspanning waar jonge onderzoekers vaak onvoldoende op zijn voorbereid. De opstart van doctoraatsscholen aan de Vlaamse universiteiten in 2011 is onder meer gemotiveerd uit de noodzaak om jonge onderzoekers een ruggensteun te bieden bij deze jobtransitie. Hoe vlotter zij hun kennis en competenties op topniveau ten bate kunnen stellen van de arbeidsmarkt, des krachtiger de kennistransfer tussen universiteit en bredere arbeidsmarkt.

Figuur 4.1: Aandeel buitenlandse onderzoekers uit EU- en niet-EU-landen aan Vlaamse universiteiten, naar statuut, in 2003 en 2012



	ZAP		AAP		WP Doctoraal		WP Postdoctoraal	
	2003	2012	2003	2012	2003	2012	2003	2012
Niet EU	0,90%	1,28%	1,20%	1,44%	5,00%	16,11%	5,00%	13,10%
Andere EU	4,30%	6,83%	3,10%	3,83%	5,60%	12,73%	7,70%	19,86%

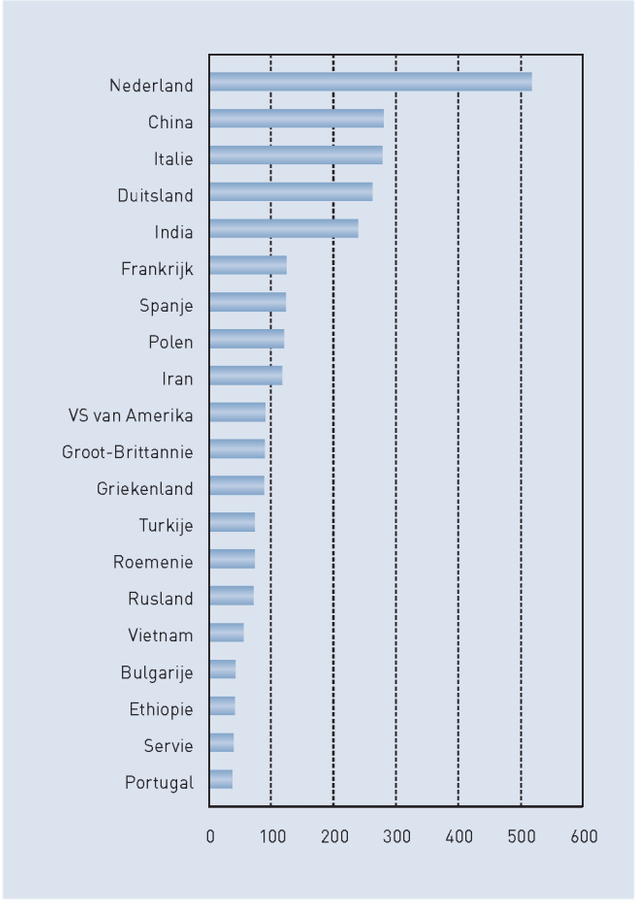
Bron: VLIR personeelsstatistieken, 2003, 2012.



4.2 BUITENLANDSE ONDERZOEKERS AAN VLAAMSE UNIVERSITEITEN

In 2012 had 20,5% van het academisch personeel aan Vlaamse universiteiten een andere nationaliteit dan de Belgische (VLIR personeelsstatistieken, 2012). Dit aandeel is het hoogst op post-doctoraal niveau (1 op 3) en het laagst onder het professorenkorps (minder dan 1 op 12). Figuur 4.1 geeft aan hoe de verdeling van EU en niet-EU onderzoekers evolueerde tussen 2003 en 2012 in de verschillende fases van een academische carrière. Hoewel het aandeel niet-Belgen globaal gezien in alle academische functies is toegenomen in de voorbije tien jaar, situeert de internationalisering van het onderzoekslandschap in Vlaanderen zich voornamelijk op het niveau van jonge onderzoekers met extern gefinancierde, tijdelijke contracten.

Figuur 4.2: Aantal niet-Belgische academische personeelsleden aan de Vlaamse universiteiten: meest voorkomende nationaliteiten



Bron: VLIR personeelsstatistieken 2012

De taalregeling in Vlaanderen zorgt er ook voor dat professoren binnen 3 jaar de Nederlandse taal machtig moeten zijn om in het Nederlands les te geven, en slechts een heel beperkt aantal opleidingen mag in het Engels worden aangeboden. Voor heel wat buitenlands toptalent op zoek naar een vaste aanstelling maakt deze regeling de Vlaamse universiteiten wat minder aantrekkelijk dan instellingen in het buitenland. Buitenlandse postdoctorale onderzoekers zullen hun kennis en ervaring dan vooral (moeten) meenemen naar andere instellingen in het buitenland, in de plaats van dat ze kunnen doorstromen naar een ZAP-functie aan een Vlaamse universiteit.

Sterkst vertegenwoordigd onder de groep buitenlandse onderzoekers zijn de Nederlanders, gevolgd door onderzoekers uit China, Italië, Duitsland en India (zie figuur 4.2). Zoals figuur 4.1 reeds aangaf, zijn deze buitenlandse onderzoekers voornamelijk terug te vinden bij de groepen doctorandi en postdocs. Op het niveau van professor (ZAP) bestaat het buitenlandse korps (361 van de 4.452 - niet opgenomen in figuur) voor 40% uit Nederlanders en 20% uit Duitsers. Behalve Italië, Groot-Brittannië en de Verenigde Staten van Amerika, die over alle Vlaamse universiteiten heen met minstens een dozijn professoren zijn vertegenwoordigd, zijn uit de andere landen hooguit vijf of minder professoren aangesteld. Op ZAP-niveau zijn niet-Europese academici nauwelijks te vinden aan Vlaamse universiteiten.

4.3 HET INTERNATIONALE PROFIEL VAN VLAAMSE ONDERZOEKERS

Ongeveer de helft van de onderzoekers aan een Vlaamse universiteit in een postdoctoraal of professorstatuut heeft minstens drie maanden in het buitenland doorgebracht in het kader van zijn of haar academische carrière; bij een kwart van de onderzoekers duurde deze mobiliteitservaring zelfs meer dan een jaar (Leyman et al, 2011). Dat aandeel is hoger voor mannen (52%) dan voor vrouwen (44%). De meest populaire bestemmingen voor een academisch verblijf zijn andere landen binnen de EU en Noord-Amerika. De aanwezigheid van befaamde onderzoekscentra trekt uiteraard veel onderzoekers aan. De landen waar onderzoekers hun internationale ervaring hebben doorgebracht verschillen lichtjes tussen de diverse disciplines: medische wetenschappers verblijven vaker in een academische instelling (of ziekenhuis) in Noord-Amerika. Voor exacte, toegepaste en humane wetenschappers gaat de voorkeur vaker naar andere landen binnen de EU.

Tabel 4.1: Bestemmingen van de mobiliteitservaring van postdoctorale onderzoekers en professoren aan Vlaamse universiteiten, naar wetenschapsgebied

	Medische wetenschappen		Exacte wetenschappen		Toegepaste wetenschappen		Humane wetenschappen		Sociale wetenschappen	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Land binnen de EU	74	38,9	125	56,8	59	52,7	79	59,0	43	41,7
Europa, land buiten de EU	15	7,9	16	7,3	6	5,4	10	7,5	9	8,7
Azië	0	0,0	12	5,5	4	3,6	0	0,0	1	1,0
Afrika	4	2,1	5	2,3	7	6,3	3	2,2	4	3,9
Midden of Zuid-Amerika	1	0,5	2	0,9	2	1,8	0	0,0	1	1,0
Noord-Amerika	93	48,9	51	23,2	30	26,8	41	30,6	43	41,7
Oceanië	3	1,6	9	4,1	4	3,6	1	0,7	2	1,9
Totaal	**190**	**100,0**	**220**	**100,0**	**112**	**100,0**	**134**	**100,0**	**103**	**100,0**

Bron: Leyman et al (2011)

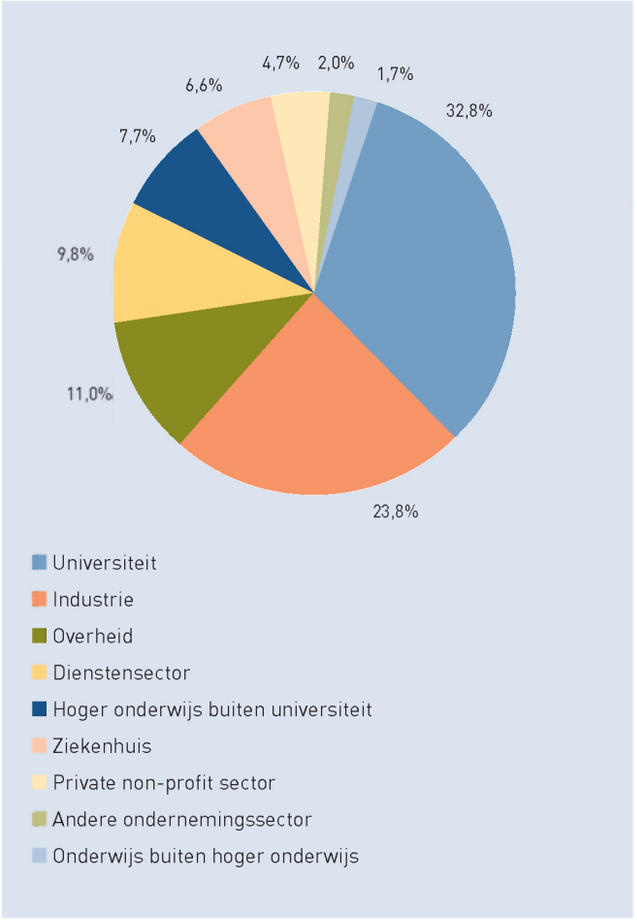
4.4 JOBMOBILITEIT NAAR ANDERE ARBEIDSSECTOREN

In de Careers of Doctorate Holders Survey, een internationale bevraging van doctoraathouders in OESO-landen, wordt gepeild naar de arbeidsmarktsituatie van doctoraathouders. De gegevens voor Vlaanderen (figuur 4.3) verschaffen een goed beeld van de intersectoriële ervaringen van afgestudeerden die in de voorbije 20 jaar hun doctorstitel ontvingen van een Vlaamse universiteit. Ongeveer een derde van de doctoraathouders is nog steeds tewerkgesteld aan de universiteit, maar de industrie neemt een belangrijke tweede plaats in als sector van tewerkstelling voor doctoraathouders, goed voor bijna een kwart van de doctores. Ongeveer één op de tien heeft een carrière uitgebouwd aan de overheid of in de dienstensector.

De verhouding van het percentage doctoraathouders tewerkgesteld in de ondernemingssector (incl. industrie en dienstensector), tegenover het percentage doctoraathouders dat aan de universiteit of hogeschool zijn carrière heeft uitgebouwd, is een goede maatstaf voor jobmobiliteit en kennistransfer. In vergelijking met buitenlandse deelnemers aan deze survey, bevindt Vlaanderen zich in een soortgelijke positie met de Verenigde Staten, Denemarken, en Nederland (figuur 4.4: gegevens voor België als geheel (33,4% in ondernemingssector; 41,7% in het hoger onderwijs) i.p.v. enkel Vlaanderen (resp. 35,6% en 40,5%)).

De tewerkstellingssituatie van doctoraathouders in Vlaanderen op het ogenblik van de bevraging werd vergeleken met de situatie op vijf jaar na het behalen van het doctoraat, waarbij ook een opsplitsing werd gemaakt tussen de brede studiedomeinen.

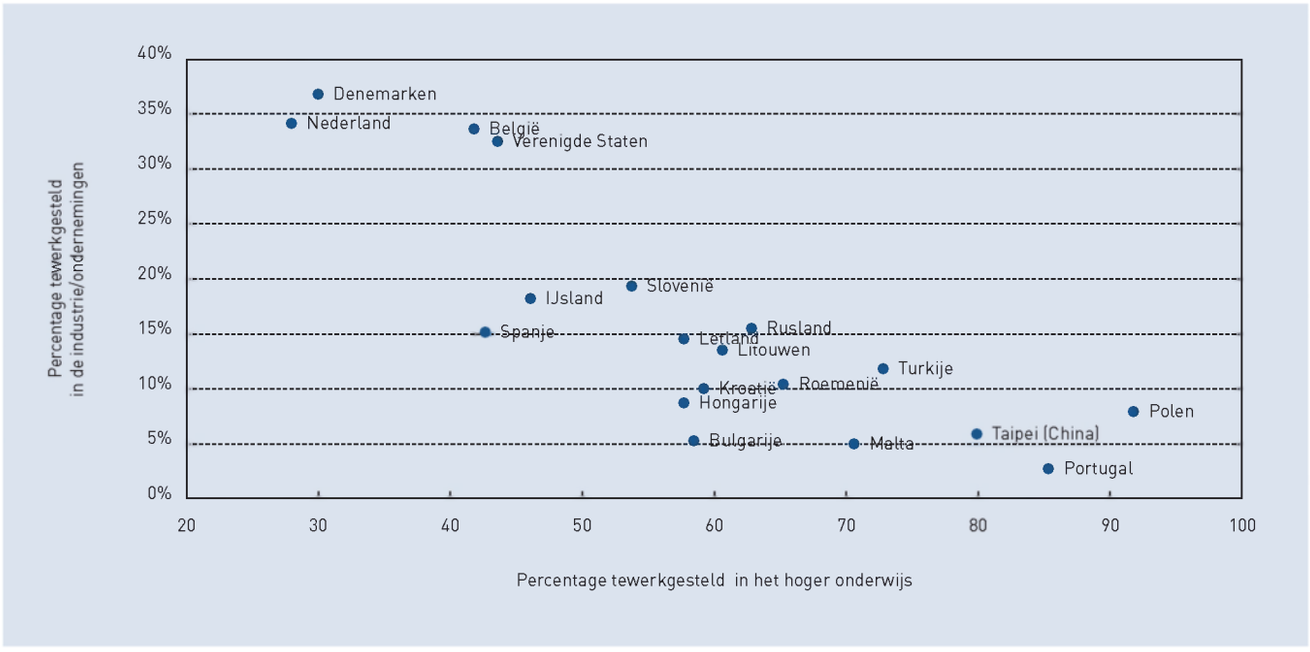
Figuur 4.3: Huidige sector van tewerkstelling bij doctoraathouders in Vlaanderen



Bron: BELSPO, CDH Databank 2010



Figuur 4.4: Tewerkstelling van doctoraathouders in de ondernemingssector en het hoger onderwijs, voor diverse landen



Bron: Careers of Doctorate Holders, OESO/Unesco/Eurostat, 2010

Tabel 4.2: Sector van tewerkstelling 5 jaar na het behalen van een doctoraat aan een Vlaamse universiteit, naar wetenschapsgebied (N=1436)*

	Natuur-wetenschappen	Ingenieurs-wetenschappen	Medische en gezondheids-wetenschappen	Landbouw-wetenschappen	Sociale wetenschappen	Humane wetenschappen	Totaal
Industrie	31,1%	41,5%	16,5%	31,9%	3,6%	0,0%	**365**
Dienstensector	12,4%	13,4%	4,2%	11,8%	5,1%	4,3%	**139**
Ondernemingssector overige	2,0%	2,5%	0,8%	2,1%	0,7%	0,9%	**24**
Overheid	11,2%	6,9%	4,2%	16,0%	19,7%	15,5%	**154**
Ziekenhuis	1,6%	0,7%	39,1%	0,7%	1,5%	0,9%	**116**
Universiteit	25,5%	20,9%	29,1%	25,0%	53,3%	49,1%	**428**
Hoger onderwijs buiten universiteit	7,8%	7,6%	3,8%	4,9%	10,2%	18,1%	**112**
Onderwijs buiten hoger onderwijs	4,0%	0,4%	0,4%	0,7%	0,0%	6,9%	**31**
Private non-profit sector	4,4%	6,1%	1,9%	6,9%	5,8%	4,3%	**67**
Totaal	**501**	**277**	**261**	**144**	**137**	**116**	**1.436**

* *Bron: BELSPO, CDH Databank 2010*

Verdere analyses hebben aangetoond dat na deze vijf jaar niet zoveel meer verandert in de carrière van doctoraathouders, met uitzondering van diegenen die na een uitgebreide postdoctorale ervaring toch nog de universiteit inruilen voor een job in een andere sector.

Op het moment van vijf jaar na het behalen van het doctoraat (zie tabel 4.2) is de universiteit de grootste sector van tewerkstelling voor veel respondenten. Onder de humane en sociale wetenschappers werkt zelfs de helft van de respondenten nog steeds aan de universiteit.

Een kanttekening bij deze cijfers is wel noodzakelijk: de beperkte respons uit de Careers of Doctorate Holders enquête kan aanleiding geven tot een vertekening van de situatie. Onderzoekers die een doctoraat behaalden in de ingenieurswetenschappen, natuurwetenschappen of landbouwwetenschappen werken relatief vaak in de industrie, respectievelijk 42%, 31% en 32%. Ook is een substantieel deel van de medische en gezondheidswetenschappers (17%) in de industrie tewerkgesteld, hoewel de ziekenhuizen met 39% de belangrijkste tewerkstellingssector voor deze afgestudeerden vormen. Landbouwwetenschappers, sociale wetenschappers en humane wetenschappers werken relatief vaak bij de overheid; sociale en humane wetenschappers vinden ook vaak hun weg naar het hoger onderwijs buiten de universiteit. De dienstensector trekt voornamelijk afgestudeerden uit de ingenieurswetenschappen, natuurwetenschappen en landbouwwetenschappen aan. Ingenieurswetenschappers en doctoraathouders in de sociale wetenschappen bevinden zich relatief vaak in de private non-profit sector (7% en 6%). Zeer weinig doctoraathouders werken in het onderwijs buiten hoger onderwijs – en daar zijn het voornamelijk natuurwetenschappers en humane wetenschappers – of in de private non-profit sector.

Vijf jaar na het behalen van de doctorstitel werken mannen vaker in de industrie en in de dienstensector, terwijl vrouwen iets vaker in ziekenhuizen, hogescholen, de private non-profit sector en het onderwijs buiten het hoger onderwijs tewerkgesteld zijn (figuur 4.5). Deze verschillen in sector van tewerkstelling zijn grotendeels toe te schrijven aan het wetenschapsgebied waarin de doctoraathouders afgestudeerd zijn.

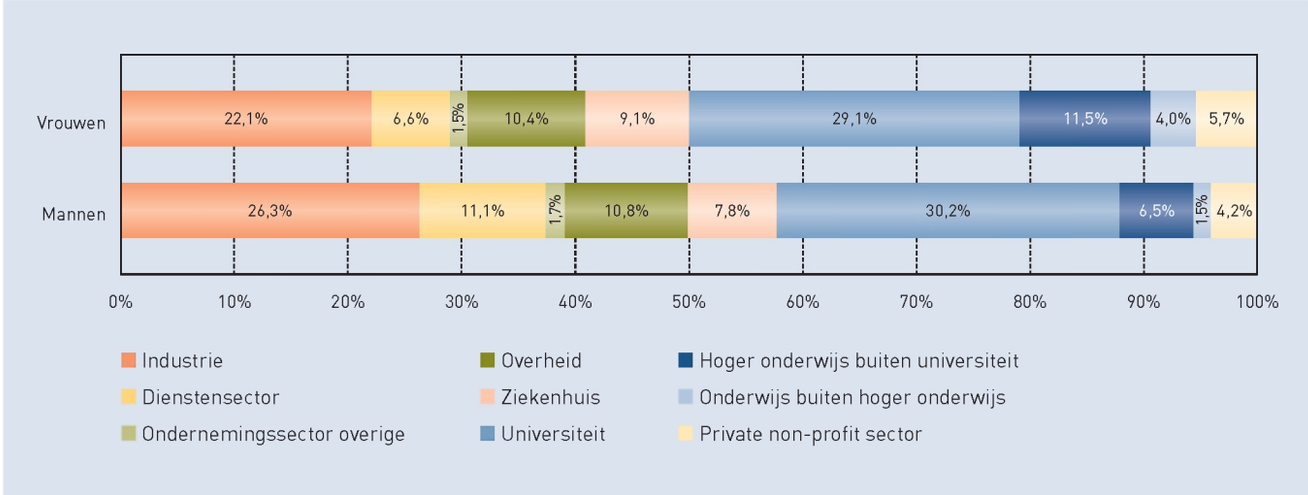
Enkel voor doctoraathouders in de medische wetenschappen en de natuurwetenschappen verschilt de sector van tewerkstelling significant tussen mannen en vrouwen. Opvallend is dat vrouwelijke medische wetenschappers vaker tewerkgesteld zijn in de industrie en minder vaak in ziekenhuizen in vergelijking met mannen. De sector waarin mannelijke en vrouwelijke natuurwetenschappers actief zijn, volgt eerder de algemene trend.

Veruit de meeste doctoraathouders werken als werknemer (95%) met een permanent contract (77%) en een voltijdse aanstelling (90%). In de medische- en gezondheidswetenschappen werkt men relatief vaak als zelfstandige (12%). Humane wetenschappers hebben relatief vaak een tijdelijk en/of deeltijds contract. Ook sociale wetenschappers hebben vaker een tijdelijk contract (29%) dan andere doctoraathouders, terwijl deeltijds werken relatief veel voorkomt bij medici.

Mannen werken vaker als zelfstandige dan vrouwen (6% vs. 3%). Daarnaast hebben vrouwen vaker een tijdelijke job dan mannen (29% vs. 20%) en vrouwen werken vaker deeltijds dan mannen (20% vs. 5%) (niet in tabel).

Voor 39% van de doctoraathouders houdt de huidige job nog steeds nauw verband met het onderwerp van het doctoraat. In 34% van de gevallen bestaat er een gedeeltelijke relatie, en in 27% bestaat daartussen daar geen relatie (meer) (Belspo, CDH databank 2010, niet in tabel).

Figuur 4.5: Sector van tewerkstelling naar geslacht, 5 jaar na het behalen van het doctoraat aan een Vlaamse universiteit (N=1774)



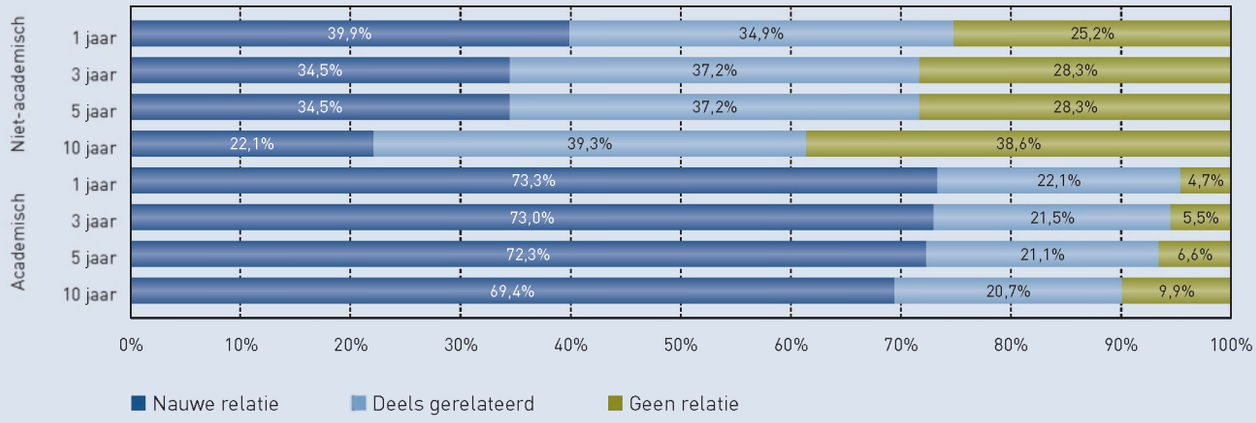
Bron: BELSPO, CDH Databank 2010



Tabel 4.3: Huidige tewerkstelling van doctoraathouders in Vlaanderen naar wetenschapsgebied en type werkstatuut*

	Werknemer	Zelfstandige	Permanent	Tijdelijk	Voltijds	Deeltijds
Natuurwetenschappen	97,3%	2,7%	80,2%	19,8%	90,6%	9,4%
Ingenieurswetenschappen	93,6%	6,4%	83,0%	17,0%	93,6%	6,4%
Medische en gezondheidswetenschappen	88,2%	11,8%	77,2%	22,8%	86,5%	13,5%
Landbouwwetenschappen	97,4%	2,6%	75,3%	24,7%	88,8%	11,2%
Sociale wetenschappen	98,0%	2,0%	70,7%	29,3%	91,0%	9,0%
Humane wetenschappen	97,7%	2,3%	66,4%	33,6%	84,6%	15,4%
Totaal	**95,0% (N=2629)**	**5,0% (N=137)**	**77,4% (N=2105)**	**22,6% (N=614)**	**89,7% (N=2267)**	**10,3% (N=260)**

Figuur 4.6: Relatie tussen het doctoraatsonderzoek en de inhoud van de huidige job 1 jaar (N=2268), 3 jaar (N=1987), 5 jaar (N=1568) en 10 jaar (N=843) na het behalen van het doctoraat aan een Vlaamse universiteit*

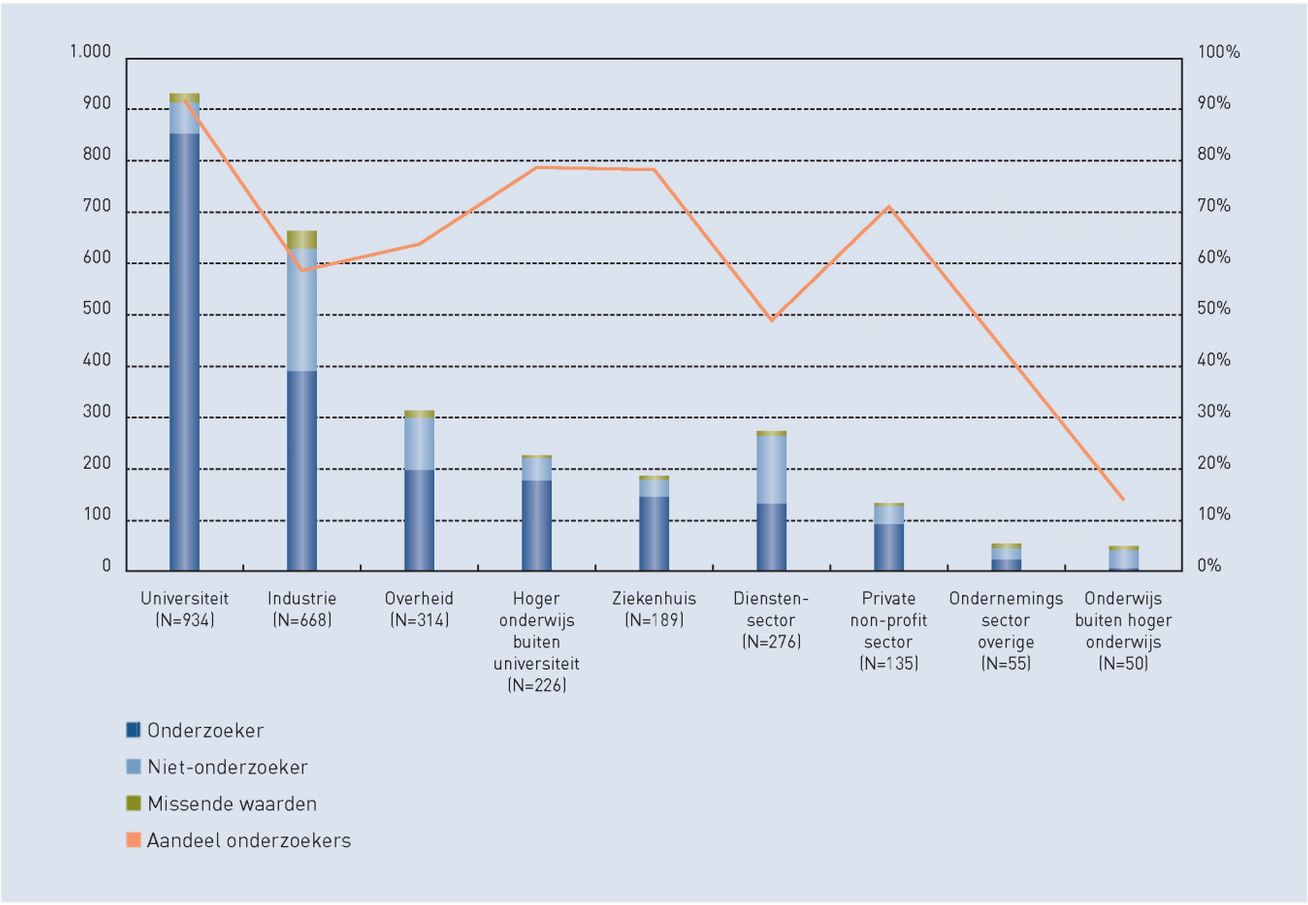


* *Bron: BELSPO, CDH Databank 2010*

De relatie tussen het doctoraat en de inhoud van de huidige job verschilt significant tussen doctoraathouders die aan een universiteit werken en degenen die niet (meer) aan een universiteit werken (figuur 4.6). De correlatie tussen het doctoraat en de inhoud van de job voor doctoraathouders buiten de universiteit is minder groot dan voor doctoraathouders die binnen de academische muren werken, en neemt bij de eerste groep duidelijk af al naargelang de jobervaring toeneemt. Desondanks heeft 61% van de doctoraathouders in een niet-academische job 10 jaar na het behalen van het doctoraat nog steeds een nauwe of gedeeltelijke band met de expertise van het doctoraatsonderzoek zelf.

De relatie tussen de inhoud van het doctoraatsonderzoek en de huidige job heeft uiteraard niet alleen met anciënniteit te maken, maar ook met het feit of de doctoraathouder nog steeds als onderzoeker is tewerkgesteld of niet. Sommige arbeidssectoren zijn meer onderzoeksintensief dan andere, zoals wordt aangetoond in figuur 4.7. In totaal werkt 71% van de doctoraathouders in de huidige job nog (deels) als onderzoeker, dit wil zeggen dat ze nog steeds actief zijn in onderzoek, innovatie, productontwikkeling of een combinatie daarvan. Een kwart van de doctoraathouders vermeldde niet meer te werken als onderzoeker en 4% gaf op deze vraag geen antwoord. In de industrie, bij de overheid, in ziekenhuizen, universiteiten, het hoger onderwijs en de private non-profit sector werkt een meerderheid van de mensen nog (deels) als onderzoeker, in het onderwijs buiten het hoger onderwijs is dat veel minder het geval.

Figuur 4.7: Verdeling van doctoraathouders naargelang hun statuut als onderzoeker of niet-onderzoeker, naar huidige sector van tewerkstelling, en aandeel onderzoekers per sector (N=2738)



Bron: BELSPO, CDH Databank 2010

4.5 MEERWAARDE VAN HET DOCTORAAT OP DE ARBEIDSMARKT

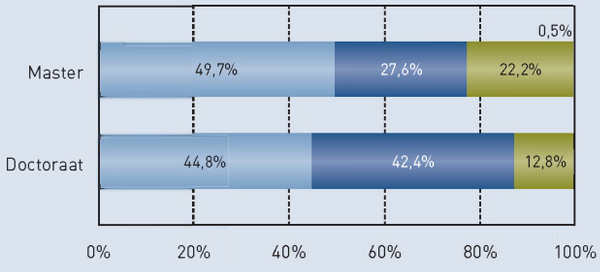
Op basis van de Enquête naar de Arbeidskrachten (Labour Force Survey) kan de arbeidsmarktpositie van doctoraathouders worden vergeleken met die van houders van een masterdiploma, om op die manier na te gaan of doctoraatsonderzoek op bepaalde punten een meerwaarde oplevert op de arbeidsmarkt. Gebruik makend van de bevraging van 2009 en 2010 (gepoolde data) bij diegenen woonachtig in het Vlaams Gewest, werd de situatie van de 357 doctors vergeleken met die van de 6.449 mastergediplomeerden. Eerst en vooral werd het werkstatuut vergeleken, overeenkomstig de definities van het Internationaal Arbeidsbureau (IAB). We zien slechts beperkte verschillen in werkstatuut tussen beide groepen: het percentage werklozen ligt bij doctoraathouders op 2%, bij houders van een masterdiploma op 2,5% (niet in grafiek).

De verdeling van sectoren naar diploma verschilt wel: figuur 4.8 geeft aan dat doctoraathouders vaker zijn tewerkgesteld in de openbare sector (42,4%) dan mastergediplomeerden, terwijl de laatste groep vaker een job heeft in de private sector (49,7%) of als zelfstandige (22,2%). Bovendien stellen we in figuur 4.9 ook vast dat het aandeel werkenden in tijdelijke functies groter is bij doctoraathouders (15,0%) dan bij afgestudeerden op masterniveau (7,7%). Het groot aantal tijdelijke onderzoekscontracten aan de universiteit biedt ongetwijfeld een belangrijke verklaring voor dit verschil in type contract.

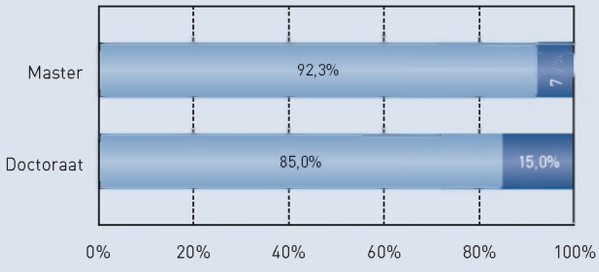
Wat reeds in de gegevens op basis van de Careers of Doctorate Holders werd gesuggereerd op basis van sector van tewerkstelling en de mate waarin doctoraathouders nog actief zijn als onderzoeker, wordt bevestigd in de steekproef van de Enquête naar de Arbeidskrachten: doctoraathouders zijn sterk vertegenwoordigd bij intellectuele en wetenschappelijke beroepen (62,4%).



Figuur 4.8: Sector van tewerkstelling in Vlaanderen al naargelang het hoogste diploma*

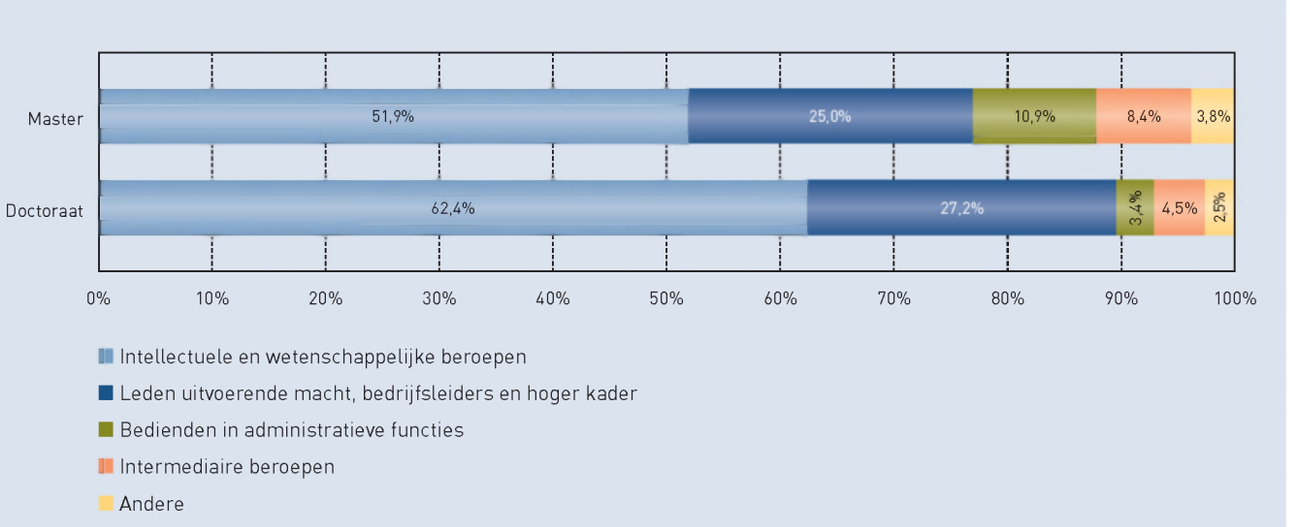


Figuur 4.9: Contracttype van tewerkstelling in Vlaanderen al naargelang het hoogste diploma*



* *Bron: Enquête naar de Arbeidskrachten, 2009 en 2010 (gepoolde data)*

Figuur 4.10: Meest voorkomende beroepen in Vlaanderen al naargelang het hoogste diploma

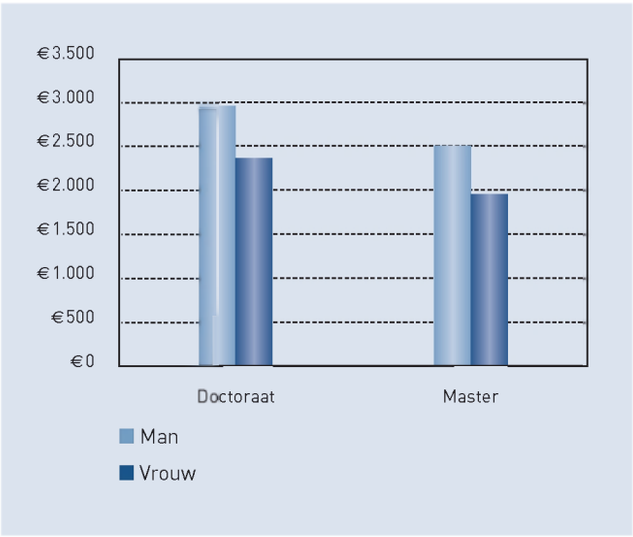


Bron: Enquête naar de Arbeidskrachten, 2009 en 2010 (gepoolde data)

Voor houders van een masterdiploma is dat ongeveer 1 op 2 (figuur 4.10). Op het niveau van leidinggevende functies (leden uitvoerende macht, bedrijfsleiders en hoger kader) is er slechts een beperkt verschil tussen houders van een master- of doctoraatsdiploma, maar houders van een masterdiploma zijn in vergelijking met hun collega's met een doctorstitel vaker tewerkgesteld op het niveau van bedienden in administratieve functies en intermediaire beroepen.

De verschillen in type functie hangen ongetwijfeld ook samen met verschillen in verloning, de mate van verantwoordelijkheid, de aard van de onderneming en het aantal overuren. Figuur 4.11 toont aan dat zowel mannelijke als vrouwelijke doctoraathouders gemiddeld een hoger netto maandloon hebben voor hun hoofdbetrekking dan masters, maar voor beide diploma's geldt dat mannen een hoger maandloon genieten dan vrouwen. Het resultaat daarvan is dat vrouwen mét een doctoraat gemiddeld net iets minder verdienen dan mannen zónder een doctoraat.

Figuur 4.11: Netto maandloon van de hoofdbetrekking naargelang gender en hoogste diploma



Bron: Enquête naar de Arbeidskrachten, 2009 en 2010 (gepoolde data)

Doctoraathouders hebben verder frequenter supervisie over ander personeel dan houders van masterdiploma's (65% tegenover 43%). Bovendien zijn doctoraathouders veel vaker tewerkgesteld in grote ondernemingen: 41% werkt in een onderneming met meer dan vijfhonderd werknemers, terwijl dit onder masters slechts 22% bedraagt (gegevens niet in grafiek). Ten slotte is het nog relevant om vast te stellen dat doctoraathouders gemiddeld meer overuren presteren per week die niet recupereerbaar zijn dan mastergediplomeerden (4,3 u tegenover 2 u), waarvan het merendeel onbetaalde overuren zijn. (Resultaten niet in figuur, maar eveneens gebaseerd op de EAK 2009 & 2010).

4.6 REFERENTIES

- ADSEI, Enquête naar de Arbeidskrachten (2009 & 2010); cijfers voor Vlaams Gewest.
- Belspo/ECOOM, Careers of Doctorate Holders (2010); cijfers voor afgestudeerden van Vlaamse universiteiten.
- ECOOM, Survey of Senior Researchers (2010).
- Europese Commissie (2000) Een agenda voor het sociaal beleid. Mededeling van de Commissie aan de Raad, het Europees Parlement, het Economisch en Sociaal Comité en het Comité van de regio's. (COM/2000/0379).
- Europese Commissie (2008). Betere loopbanen en meer mobiliteit: een Europees partnerschap voor onderzoekers. Mededeling van de Commissie aan de Raad van het Europees Parlement. (COM/2008/0317)
- LEYMAN, A., VANDEVELDE, K., VAN ROSSEM, R., GROENVYNCK, H. (2011) Senior onderzoekers aan het woord. De resultaten van de *'Survey of Senior Researchers' aan de Vlaamse universiteiten*. ECOOM.
- OESO/Unesco/Eurostat, Careers of Doctorate Holders (2010).
- VANDEVELDE, K. (2011) Mobiel en daarom excellent of excellent en daarom mobiel? TH&MA 3.
- VLIR personeelsstatistieken (2003 & 2012). Vlaamse Inter-universitaire Raad.



O&O-ACTIVITEITEN VAN DE VLAAMSE BEDRIJVEN

Door Petra Andries (KU Leuven), Anneleen Bruylant (KU Leuven), Julie Delanote (KU Leuven), Machteld Hoskens (KU Leuven), Kristof Van Criekingen (KU Leuven) en Steven Vanhaverbeke (KU Leuven)

5

5.1 INLEIDING

Het stimuleren van onderzoek en ontwikkeling (O&O) en innovatie neemt een centrale plaats in in het Vlaamse overheidsbeleid. Vlaanderen heeft zich in 2003 met het Innovatiepact geschaard achter de Europese Lissabon-strategie en de Barcelona-doelstelling om de O&O-uitgaven te verhogen tot 3% van het bruto binnenlands product van de regio (BBPR). De ambitie deze norm te behalen werd herbevestigd bij de ondertekening van het Pact 2020 op 20 januari 2009 in Hasselt. 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 met 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 van 2010 en 2011 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 hoofdstuk 7 van dit Indicatorenboek worden deze cijfers samengebracht tot de volledige BERD-reeks. In dit hoofdstuk wordt enkel de bedrijvencomponent van de BERD besproken.

Vooreerst worden de methodologische aspecten van de O&O-enquête toegelicht. Daarna volgt een sectie volledig gewijd aan het cijfermateriaal dat verzameld werd. We concentreren ons hierbij enkel op de kernvariabelen, O&O-uitgaven en O&O-personeel.

Eerst worden voor de **inventaris** van O&O-actieve bedrijven de totale cijfers voor interne O&O gegeven, zowel inzake O&O-uitgaven als inzake O&O-personeel. Vervolgens worden de uitgaven voor interne O&O van deze bedrijven van naderbij bekeken, opgesplitst per sector en per grootteklasse. Zoals zal blijken, is het O&O-gebeuren in Vlaanderen sterk geconcentreerd bij een beperkt aantal bedrijven. Er wordt dan ook aandacht besteed aan de O&O-concentratie.

Vervolgens komt het O&O-personeel van deze bedrijven 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 een volgende sectie worden de totale O&O-cijfers gegeven, voor de **hele populatie** van bedrijven actief in Vlaanderen. 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 deze sectie worden enkel de uitgaven voor interne O&O besproken, aangezien deze cijfers de basis vormen voor de Vlaamse BERD-cijfers. De cijfers voor O&O-personeel worden in meer detail besproken in hoofdstuk 7 van dit Indicatorenboek. In een laatste sectie worden de belangrijkste conclusies van dit hoofdstuk betreffende de O&O-enquête van 2012 bij de Vlaamse bedrijven kort samengevat.

5.2 METHODOLOGIE

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

5.2.1 Populatie

Ook voor de O&O-enquête van 2012 werd gewerkt met een inventaris van bedrijven waarvan geweten is – of toch sterk vermoed wordt – dat ze aan O&O doen. De keuze voor deze inventarisatieopzet is gerelateerd aan de scheve verdeling van het O&O-gebeuren in Vlaanderen. Met deze methode worden de O&O-inspanningen van de grote ondernemingen en de bedrijven die als onderzoeksintensief bekend staan, geregistreerd. Zoals ook uit dit rapport zal blijken, zijn net zij verantwoordelijk voor de overgrote meerderheid van de O&O-uitgaven.

In de inventaris zitten twee groepen: de bedrijven met permanente O&O-activiteiten versus de bedrijven met occasionele O&O-activiteiten, verder respectievelijk aangeduid als de P-inventaris en de O-inventaris.



Meer precies bevat de P-inventaris de volgende bedrijven:

- bedrijven die in de O&O-enquête van 2012 geantwoord hebben dat ze permanent aan O&O doen;
- bedrijven die in de CIS 2011[1] geantwoord hebben permanent aan O&O te doen;
- bedrijven uit de vorige P-inventaris die niet geantwoord hebben op de O&O-enquête van 2012, maar waarvan uit andere bronnen geweten is of toch sterk vermoed wordt dat ze permanente O&O-activiteiten hebben.

Daarnaast is er de O-inventaris, die deels wordt aangehouden als een sluis om tot de P-inventaris te komen. De groep van bedrijven met occasionele O&O-status bevat immers ook bedrijven die mogelijk aan O&O doen met een permanent karakter, maar die daarover nog geen uitsluitsel gegeven hebben, d.w.z. 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 in de O&O-enquête van 2012 of in de vorige O&O-enquête verklaard hebben occasioneel O&O-activiteiten te verrichten;
- niet-geïnventariseerde bedrijven die bij de CIS 2011 verklaard hebben occasioneel aan O&O te doen;
- niet-geïnventariseerde bedrijven die geïdentificeerd zijn als bedrijven die subsidies en openbare O&O-contracten genieten (lijsten afkomstig van de Gewesten) of belastingvrijstellingen genieten voor bijkomend aan onderzoek toegewezen personeel;
- niet-geïnventariseerde bedrijven die op andere lijsten voorkomen, zoals bv. spin-offs, of die door welke bron ook (media, ...) werden geïdentificeerd als bedrijven die O&O verrichten.

Het totale bedrag voor interne O&O voor Vlaanderen bestaat uit het totale bedrag voor interne O&O voor de inventarisbedrijven (zowel P- als O-inventaris), opgehoogd met een schatting voor bedrijven buiten de inventaris om eventuele ontbrekende gegevens op te vangen.

Voorbeelden van ontbrekende gegevens buiten de inventaris zijn nieuwe bedrijven, verschuivingen van uitgaven in bestaande bedrijven over de Vlaamse grenzen, opstarten van O&O in bestaande bedrijven, ... Voor de schatting van het aandeel van deze bedrijven buiten de inventaris van gekende O&O-spelers werd gewerkt met een gestratificeerde steekproef van 1.955 bedrijven uit een totale populatie van 11.868 bedrijven die (nog) niet behoorden tot de inventaris en die 10 of meer werknemers hadden en vielen in de NACE-sectoren 05-46, 49-53, 58-66, 69-74, 78-82[2].

5.2.2 Definities

De gehanteerde definities van interne en uitbestede O&O-activiteiten zijn volledig conform de richtlijnen van de Frascati Manual (OECD, 2002). Ze worden kort opgesomd in bijlage 1.

5.2.3 Schattingen: inter- en extrapolatie

De totale uitgaven voor interne O&O bij de Vlaamse bedrijven, alsmede het corresponderende totale aantal O&O-personeelsleden, bevatten de volgende componenten:

A) gerapporteerde en – waar nodig – gecorrigeerde cijfers voor O&O-budgetten en O&O-personeel van de bedrijven die geantwoord hebben;
B) geïnterpoleerde O&O-budgetten en O&O-personeelscijfers voor de niet antwoordende bedrijven uit de P-inventaris met historische observaties;
C) geëxtrapoleerde O&O-budgetten en O&O-personeelscijfers voor de niet antwoordende bedrijven uit de P-inventaris zonder bruikbare historische observaties;
D) geëxtrapoleerde O&O-budgetten en O&O-personeelscijfers voor de niet antwoordende bedrijven uit de O-inventaris;
E) geëxtrapoleerde O&O-budgetten en O&O-personeelscijfers voor de niet antwoordende bedrijven buiten de inventaris.

In bijlage 2 worden de belangrijkste etappes van de gegevensverzameling en schattingen van de O&O-enquête van 2012 kort weergegeven.

1 De Community Innovation Survey (CIS) is een enquête die momenteel tweejaarlijks wordt uitgevoerd bij alle EU-lidstaten en die peilt naar de innovatieactiviteiten bij de bedrijven. De CIS 2011 werd uitgevoerd in 2011.

2 In de O&O-enquête van 2012 werd de NACE-BEL-2008-codering gevolgd, die conform is aan de herziene Europese classificatie van economische activiteiten, NACE Rev. 2. Meer informatie hierover is te vinden in publicaties van de Algemene Directie Statistiek en Economische Informatie op www.statbel.fgov.be/nl/statistieken/gegevensinzameling/nomenclaturen/nacebel/index.jsp.

5.3 RESULTATEN VOOR DE INVENTARIS

5.3.1 Responsgraad

Een hoge responsgraad is zeer belangrijk voor de betrouwbaarheid van de cijfers. De uiteindelijke responsgraad van de bedrijven in de inventaris van O&O-actieve bedrijven in de O&O-enquête van 2012 bedraagt 65%: 2.121 van de 3.241 ondernemingen in deze inventaris hebben geantwoord.

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 van 2012 werd getracht om een zo hoog mogelijke respons te halen bij de belangrijkste[3] O&O-spelers in Vlaanderen. Van de top-50 O&O-bedrijven uit de vorige O&O-enquête was er één onderneming waarvan de belangrijkste activiteiten, inclusief de O&O-activiteiten, ondertussen waren overgegaan in een ander btw-nummer. Van de resterende 49 bedrijven heeft 98% geantwoord. Van de top-200 belangrijkste O&O-bedrijven uit de vorige O&O-enquête waren er 10 ondertussen gefuseerd, overgenomen, overgegaan in een ander btw-nummer… Van de resterende 190 bedrijven heeft 93% geantwoord. Daarvan hebben 7 bedrijven geen O&O-activiteiten (meer) in Vlaanderen. Dat er in de inventaris van O&O-actieve bedrijven toch een aanzienlijk aantal bedrijven antwoordt niet aan O&O te doen, geeft aan dat de samenstelling van de inventaris nauwgezet dient opgevolgd te worden. Dit is dan ook een betrachting die in de O&O-enquête van 2012 werd nagestreefd.

In de volgende secties worden de cijfers besproken. We geven eerst de totaalcijfers voor interne O&O weer voor de inventarisbedrijven, zowel voor O&O-uitgaven als voor O&O-personeel. Vervolgens worden beide van naderbij bekeken. Ook de O&O-intensiteit van deze bedrijven wordt bekeken.

5.3.2 O&O-cijfers voor de inventaris

De totaalcijfers voor interne O&O bevatten zowel de geobserveerde gegevens als de inter- en extrapolaties voor de bedrijven in de P- en O-inventaris. 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.

5.3.2.1 De totale uitgaven voor interne O&O binnen de inventaris

In de volgende tabellen wordt een overzicht gegeven van de totale uitgaven voor interne O&O van de bedrijven in de inventaris volgens de verschillende scenario's. Zoals aangegeven in sectie 5.2.3 en bijlage 2 van dit hoofdstuk werden verschillende schattingsmethodes gevolgd voor de verschillende groepen in de inventaris (P-inventaris versus O-inventaris). De schattingen en geobserveerde gegevens worden daarom ook opgesplitst weergegeven.

Het eerste scenario dat gerapporteerd wordt (tabel 5.1), gebruikt alle bedrijven voor de extrapolatie en is eerder voorzichtig. Het tweede scenario (tabel 5.2), dat het basisscenario is en dat ook in het verleden gebruikt werd, is optimistischer. Voor de extrapolatie voor de bedrijven in de P-inventaris werden in dit scenario alleen cijfers van bedrijven met interne 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. Na een daling in de periode 2008-2009 ten gevolge van de financiële en economische crisis, zien we nu in beide scenario's een stijging van de totale budgetten tussen 2010 en 2011.

5.3.2.2 Het totaal voor eigen O&O-personeel binnen de inventaris

Voor het totale O&O-personeel werden eveneens beide scenario's gevolgd. De resultaten zijn weergegeven in tabellen 5.3 en 5.4. Net als bij de uitgaven voor interne O&O zien we een stijging van het totale O&O-personeel, uitgedrukt als voltijdse equivalenten (VTE), tussen 2010 en 2011 en dit in beide scenario's.

Gezien de relatief kleine verschillen tussen beide scenario's, worden in wat volgt enkel de resultaten van het basisscenario, scenario 2, in aanmerking genomen.

3 De rangschikking van de bedrijven in termen van 'belangrijkheid' gebeurde hier op basis van de O&O-cijfers die verzameld werden in de vorige O&O-enquête. De bedrijven werden gerangschikt op basis van hun gemiddelde uitgaven voor interne O&O voor de jaren 2008 en 2009.



Tabel 5.1: Totale uitgaven voor interne O&O (in duizend euro) van de bedrijven in de inventaris volgens scenario 1

Inventaris	Extrapolaties	Interpolaties	Observaties	Totaal	%
2010					
O	16.833	6.290	24.356	47.479	2%
P	20.048	607.862	2.265.675	2.893.585	98%
Totaal	**36.881**	**614.152**	**2.290.031**	**2.941.064**	**100%**
%	1%	21%	78%	100%	
2011					
O	30.143	9.223	34.932	74.299	2%
P	21.853	521.159	2.673.850	3.216.862	98%
Totaal	**51.996**	**530.382**	**2.708.782**	**3.291.161**	**100%**
%	2%	16%	82%	100%	

Tabel 5.2: Totale uitgaven voor interne O&O (in duizend euro) van de bedrijven in de inventaris volgens scenario 2

Inventaris	Extrapolaties	Interpolaties	Observaties	Totaal	%
2010					
O	16.833	6.290	24.356	47.479	2%
P	29.974	607.862	2.265.675	2.903.511	98%
Totaal	**46.807**	**614.152**	**2.290.031**	**2.950.990**	**100%**
%	2%	21%	78%	100%	
2011					
O	30.143	9.223	34.932	74.299	2%
P	32.526	521.159	2.673.850	3.227.535	98%
Totaal	**62.669**	**530.382**	**2.708.782**	**3.301.834**	**100%**
%	2%	16%	82%	100%	

Tabel 5.3: Totaal O&O-personeel (in VTE) van de bedrijven in de inventaris volgens scenario 1

Inventaris	Extrapolaties	Interpolaties	Observaties	Totaal	%
2010					
O	181	73	261	515	3%
P	262	4.050	15.072	19.383	97%
Totaal	**442**	**4.122**	**15.333**	**19.897**	**100%**
%	2%	21%	77%	100%	
2011					
O	322	54	408	785	4%
P	266	2.459	17.080	19.805	96%
Totaal	**589**	**2.513**	**17.488**	**20.590**	**100%**
%	3%	12%	85%	100%	

Tabel 5.4: Totaal O&O-personeel (in VTE) van de bedrijven in de inventaris volgens scenario 2

Inventaris	Extrapolaties	Interpolaties	Observaties	Totaal	%
2010					
O	181	73	261	515	3%
P	453	4.050	15.072	19.574	97%
Totaal	**633**	**4.122**	**15.333**	**20.088**	**100%**
%	3%	21%	76%	100%	
2011					
O	322	54	408	785	4%
P	458	2.459	17.080	19.997	96%
Totaal	**781**	**2.513**	**17.488**	**20.782**	**100%**
%	4%	12%	84%	100%	

5.3.2.3 Uitgaven voor interne O&O binnen de inventaris nader bekeken

De uitgaven voor interne O&O van de inventarisbedrijven worden eerst opgesplitst volgens sector en grootteklasse. We sluiten deze sectie af met de verdeling over de verschillende types inventaris-bedrijven om de sterke concentratie aan te geven.

- Sector

  Men kan de O&O-uitgaven van bedrijven op twee manieren toewijzen aan een bepaalde sector. In vorige edities van dit Indicatorenboek werden de O&O-uitgaven toegekend aan de sector waarvoor de bedrijven aangaven aan onderzoek en ontwikkeling te doen. Als een chemisch bedrijf bijvoorbeeld aangaf dat 20% van zijn O&O-activiteiten gericht waren op de ontwikkeling van producten voor de bouwsector, dan werd die 20% toegekend aan de bouwsector. In deze editie van het Indicatorenboek presenteren wij ook de resultaten van een tweede benadering, waarbij de O&O-uitgaven toegekend worden aan de algemene activiteitensector van het bedrijf. Voor bovenstaand voorbeeld, betekent dit dat alle O&O-uitgaven toegekend worden aan de chemische sector. Een sector die extra aandacht vraagt bij het gebruiken van deze beide benaderingen is NACE 72 (onderzoek en ontwikkeling). De O&O-uitgaven voor de bedrijven in deze sector worden integraal verspreid over andere sectoren in de eerste benadering. Bij de tweede benadering worden deze uitgaven gewoon gerapporteerd onder NACE 72.

Uit de verdeling van de uitgaven voor interne O&O over de verschillende sectoren[4] volgens de O&O-activiteiten (tabel 5.5a), blijkt duidelijk op welke sectoren de O&O-activiteiten in Vlaanderen gericht zijn: het betreft de high-tech sectoren van de chemische en farmaceutische producten (NACE 20-21); informatica-, elektronische, optische producten en elektrische apparatuur (NACE 26-27); machines en transportmiddelen (NACE 28-30); alsook productiehuizen, telecommunicatie, computerprogramma's, ingenieursactiviteiten en technische testen en toetsen (NACE 59-63,71). Wanneer we de farmaceutische sector (NACE 21) apart bekijken dan bedraagt hun aandeel voor 2010 en 2011 respectievelijk 23% en 24%. Het aandeel van de ICT-sector (hier gedefinieerd als NACE 61-63) bedraagt voor 2010 en 2011 respectievelijk 12% en 13%.

De verdeling van de uitgaven voor interne O&O over de verschillende sectoren volgens de algemene bedrijfsactiviteiten (tabel 5.5b) geeft een gelijkaardig beeld. Het aandeel van de sector van de chemische en farmaceutische producten (NACE 20-21) is hier wel duidelijk lager, ten voordele van de sector productiehuizen, telecommunicatie, computerprogramma's, ingenieursactiviteiten en technische testen en toetsen, en onderzoek en ontwikkeling (NACE 59-63,71-72). Dit is te wijten aan het feit dat veel bedrijven in NACE 72 onderzoek en ontwikkeling doen voor de chemische en farmaceutische industrie.

4 Om deze nota niet onnodig te verzwaren, worden in de tabellen de verschillende NACE-groeperingen slechts kort omschreven. 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 de Algemene Directie Statistiek en Economische Informatie op www.statbel.fgov.be/nl/statistieken/gegevensinzameling/nomenclaturen/nacebel/index.jsp. Merk op: vanaf 2008 volgen wij de NACE-BEL 2008, die conform is aan de herziene Europese classificatie van economische activiteiten, NACE Rev. 2.



Tabel 5.5a: Verdeling van de uitgaven voor interne O&O over de NACE-sectoren (volgens NACE-code van de O&O-activiteiten)

Sector	NACE-codes	2010	2011
Voeding en dranken	10-11	4%	4%
Textiel, kleding en leder	13-15	1%	1%
Hout, kurk, papier, drukwerk en meubels	16-18, 31	1%	1%
Raffinaderijen, rubber, kunststoffen, en niet-metaalhoudende minerale producten	19, 22-23	4%	4%
Chemische en farmaceutische producten	20-21	33%	34%
Metallurgie, producten in metaal, reparatie en installatie van machines en apparaten	24-25, 33	6%	6%
Informatica-, elektronische, optische producten, en elektrische apparatuur en elektrische apparatuur	26-27	15%	14%
Machines en transportmiddelen	28-30	12%	12%
Overige industrie	01-09, 12, 32, 35-43	4%	4%
Groot- en detailhandel	45-47	0%	0%
Productiehuizen, telecommunicatie, computerprogramma's, ingenieursactiviteiten en technische testen en toetsen	59-63, 71	17%	16%
Overige diensten	49-58, 64-70, 73-99	4%	4%
Totaal		100%	100%

Tabel 5.5b: Verdeling van de uitgaven voor interne O&O over de NACE-sectoren (volgens NACE-code van de algemene activiteiten)

Sector	NACE-codes	2010	2011
Voeding en dranken	10-11	3%	3%
Textiel, kleding en leder	13-15	1%	1%
Hout, kurk, papier, drukwerk en meubels	16-18, 31	1%	1%
Raffinaderijen, rubber, kunststoffen, en niet-metaalhoudende minerale producten	19, 22-23	3%	3%
Chemische en farmaceutische producten	20-21	21%	25%
Metallurgie, producten in metaal, reparatie en installatie van machines en apparaten	24-25, 33	5%	5%
Informatica-, elektronische, optische producten, en elektrische apparatuur en elektrische apparatuur	26-27	14%	14%
Machines en transportmiddelen	28-30	10%	10%
Overige industrie	01-09, 12, 32, 35-43	2%	2%
Groot- en detailhandel	45-47	2%	2%
Productiehuizen, telecommunicatie, computerprogramma's, ingenieursactiviteiten en technische testen en toetsen, onderzoek en ontwikkeling	59-63, 71-72	29%	26%
Overige diensten	49-58, 64-70, 73-99	9%	8%
Totaal		100%	100%

Tabel 5.6: Verdeling van de uitgaven voor interne O&O over de grootteklassen

Aantal werknemers:	1 tot 9	10 tot 49	50 tot 249	250 tot 499	500 of meer
2010	3%	9%	25%	13%	50%
2011	3%	9%	24%	13%	52%

Tabel 5.7: Verdeling van de uitgaven voor interne O&O over de types inventarisbedrijven

Type inventarisbedrijf:	Top-50 P	Overige P	0
2010	62%	37%	2%
2011	62%	35%	2%

- **Grootte**

  Tabel 5.6 geeft de verdeling van de uitgaven voor interne O&O 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.

- **O&O-grootte en concentratie**

  Tabel 5.7 geeft de verdeling van de uitgaven voor interne O&O over de verschillende types inventarisbedrijven. We zien dat de uitgaven voor interne O&O sterk geconcentreerd zijn bij een kleine groep van bedrijven. Dit bevestigt de validiteit van de keuze voor een inventarisbenadering. De top-50 bedrijven met de hoogste uitgaven voor interne O&O[5] vertegenwoordigen 62% van de uitgaven voor interne O&O in 2010 en 2011. De permanente O&O-besteders buiten deze top-50, vertegenwoordigen nog eens 37%, respectievelijk 35%, van de budgetten voor interne O&O in 2010 en 2011. De occasionele O&O-besteders vertegenwoordigen slechts 2% van deze budgetten.

5.3.2.4 O&O-personeel binnen de inventaris nader bekeken

Eerst bespreken we de opsplitsingen van het O&O-personeel volgens sector en grootteklasse. Afsluitend volgt de verdeling over de verschillende types inventarisbedrijven.

- **Sector**

  Ook het O&O-personeel kan op twee manieren toegewezen aan een bepaalde sector.

In tabel 5.8a zien we dat de verdeling van het O&O-personeel over de sectoren volgens de O&O-activiteiten grotendeels gelijkaardig is aan de verdeling van de uitgaven voor interne O&O over de sectoren. Het aandeel van de chemische en farmaceutische sector (NACE 20-21) ligt lager dan bij de verdeling van de O&O-uitgaven, wat wijst op een relatief kapitaalintensief O&O-proces in deze sector[6]. Verder hebben ook hier de sectoren informatica-, elektronische, optische producten en elektrische apparatuur (NACE 26-27); machines en transportmiddelen (NACE 28-30); alsook productiehuizen, telecommunicatie, computerprogramma's, ingenieursactiviteiten en technische testen en toetsen (NACE 59-63,71) een relatief hoog aandeel in het totaal. Wanneer we de farmaceutische sector (NACE 21) apart bekijken dan bedraagt hun aandeel voor 2010 en 2011 respectievelijk 13% en 12%. Het aandeel van de ICT-sector (hier gedefinieerd als NACE 61-63) bedraagt voor 2010 en 2011 respectievelijk 15% en 16%.

De verdeling van de O&O-personeelsleden over de verschillende sectoren volgens de algemene bedrijfsactiviteiten (tabel 5.8b) geeft opnieuw een gelijkaardig beeld. Ook hier is het aandeel van de sector van de chemische en farmaceutische producten (NACE 20-21) duidelijk lager, ten voordele van de sector productiehuizen, telecommunicatie, computerprogramma's, ingenieursactiviteiten en technische testen en toetsen, en onderzoek en ontwikkeling (NACE 59-63,71-72) waar veel O&O voor de chemische en farmaceutische industrie gebeurt.

5 De bedrijven werden gerangschikt op basis van hun gemiddelde uitgaven voor interne O&O voor de jaren 2010 en 2011 zoals afgeleid uit de huidige enquête.
6 De vierde fase van de klinische tests wordt niet meegerekend als O&O, volgens de richtlijnen van de Frascati Manual (OECD, 2002) rond O&O-enquêtes.



Tabel 5.8a: Verdeling van het O&O-personeel over de NACE-sectoren (volgens NACE-code van de O&O-activiteiten)

Sector	NACE-codes	2010	2011
Voeding en dranken	10-11	5%	5%
Textiel, kleding en leder	13-15	2%	2%
Hout, kurk, papier, drukwerk en meubels	16-18, 31	1%	1%
Raffinaderijen, rubber, kunststoffen, en niet-metaalhoudende minerale producten	19, 22-23	4%	4%
Chemische en farmaceutische producten	20-21	23%	22%
Metallurgie, producten in metaal, reparatie en installatie van machines en apparaten	24-25, 33	6%	6%
Informatica-, elektronische, optische producten, en elektrische apparatuur en elektrische apparatuur	26-27	16%	15%
Machines en transportmiddelen	28-30	14%	14%
Overige industrie	01-09, 12, 32, 35-43	4%	3%
Groot- en detailhandel	45-47	1%	1%
Productiehuizen, telecommunicatie, computerprogramma's, ingenieursactiviteiten en technische testen en toetsen	59-63, 71	20%	21%
Overige diensten	49-58, 64-70, 73-99	5%	5%
Totaal		100%	100%

Tabel 5.8b: Verdeling van het O&O-personeel over de NACE-sectoren (volgens NACE-code van de algemene activiteiten)

Sector	NACE-codes	2010	2011
Voeding en dranken	10-11	4%	4%
Textiel, kleding en leder	13-15	2%	2%
Hout, kurk, papier, drukwerk en meubels	16-18, 31	1%	1%
Raffinaderijen, rubber, kunststoffen, en niet-metaalhoudende minerale producten	19, 22-23	3%	4%
Chemische en farmaceutische producten	20-21	14%	14%
Metallurgie, producten in metaal, reparatie en installatie van machines en apparaten	24-25, 33	6%	6%
Informatica-, elektronische, optische producten, en elektrische apparatuur en elektrische apparatuur	26-27	15%	14%
Machines en transportmiddelen	28-30	11%	12%
Overige industrie	01-09, 12, 32, 35-43	2%	2%
Groot- en detailhandel	45-47	2%	2%
Productiehuizen, telecommunicatie, computerprogramma's, ingenieursactiviteiten en technische testen en toetsen, onderzoek en ontwikkeling	59-63, 71-72	29%	30%
Overige diensten	49-58, 64-70, 73-99	10%	10%
Totaal		100%	100%

Tabel 5.9: Verdeling van het O&O-personeel over de grootteklassen

Aantal werknemers:	1 tot 9	10 tot 49	50 tot 249	250 tot 499	500 of meer
2010	4%	13%	26%	13%	44%
2011	4%	14%	27%	12%	43%

Tabel 5.10: Verdeling van het O&O-personeel over de types inventarisbedrijven

Type inventarisbedrijf:	Top-50 P	Overige P	0
2010	50%	48%	3%
2011	48%	48%	4%

- **Grootte**

  Bij de verdeling van het O&O-personeel over de grootteklassen (zie tabel 5.9) worden de vroegere conclusies bevestigd: het merendeel van de O&O-personeelsleden is actief in een beperkt aantal grote bedrijven.

- **O&O-grootte en concentratie**

  Tabel 5.10 toont de sterke concentratie van het O&O-personeel in de top-50 bedrijven. De concentratie is echter minder uitgesproken dan voor de O&O-uitgaven.

5.3.2.5 O&O-intensiteit

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

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

berekend. De tweede dimensie betreft de verhouding

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

In deze berekeningen worden enkele de O&O-actieve inventarisbedrijven meegeteld. Eerst wordt de totale O&O-intensiteit gegeven en daarna volgen de opsplitsingen volgens sector en grootteklasse.

- **Totaal**

  Tabel 5.11 geeft de totale O&O-intensiteiten. De O&O-intensiteit berekend als

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

  bedroeg 2,1% in 2010[7]. In 2011 was dat 2,2%. Volgens de dimensie

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

  was de O&O-intensiteit 7,1% in 2010 en 7,2% in 2011. We zien dat zowel

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

  als

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

  licht stijgen in de beschouwde periode. Deze tendensen kunnen verklaard worden als we de onderliggende basisgegevens bekijken (zie tabel 5.11). We zien in alle cijfers een stijging van 2010 naar 2011, maar deze stijging is telkens meer uitgesproken voor de O&O-cijfers vergeleken met de cijfers voor omzet en totaal personeel. Ook in deze moeilijke economische tijden, lijken onze Vlaamse bedrijven het belang van O&O in te zien.

7 Bij het relateren van de O&O-uitgaven aan de omzet werd enkel gewerkt met de subset van bedrijven waarvoor de omzet beschikbaar was, zo'n 74% van de inventarisbedrijven in 2010 en 75% in 2011. Met name kleine bedrijven met minder dan 50 werknemers voldoen wel eens aan de criteria waarbij het hen toegelaten is een verkorte jaarrekening neer te leggen. Bijgevolg is voor hen geen omzet beschikbaar in de publiek consulteerbare bronnen. Van middelgrote en grote bedrijven is nagenoeg steeds hun omzet bekend.



Tabel 5.11: Totale O&O-intensiteit

	2010	2011	Groei
Omzet*	134.221	146.584	9,2%
Uitgaven voor interne O&O*	2.845	3.181	11,8%
$\frac{\text{Uitgaven voor interne O\&O}}{\text{omzet}}$	2,1%	2,2%	2,4%
Totaal personeel	281.606	287.595	2,1%
O&O-personeel	19.971	20.646	3,4%
$\frac{\text{O\&O-personeel}}{\text{totaal personeel}}$	7,1%	7,2%	1,2%

** in miljoen euro*

- Sector

De O&O-intensiteiten zijn in tabel 5.12a en tabel 5.13a opgedeeld volgens de sector van de O&O-activiteiten. We zien in tabel 5.12a dat volgens de verhouding

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

de sector productiehuizen, telecommunicatie, computer-programma's, ingenieursactiviteiten en technische testen en toetsen (NACE 59-36, 71) het meest O&O-intensief is, gevolgd door de sectoren informatica-, elektronische, optische producten en elektrische apparatuur (NACE 26-27) en chemische en farmaceutische producten (NACE 20-21)[8].

Voor de dimensie

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

zijn het dezelfde drie sectoren die de hoogste intensiteiten vertonen, zij het dat de percentages hier beduidend hoger liggen[9]. Voor de volledigheid geven tabel 5.12b en 5.13b de sectorale O&O-intensiteiten opgedeeld volgens de algemene bedrijfsactiviteiten. Ook hier neemt de O&O-intensiteit van de chemische en farmaceutische sector – zowel in termen van omzet als personeel – af ten voordele van de sector productiehuizen, telecommunicatie, computerprogramma's, ingenieursactiviteiten en technische testen en toetsen, en onderzoek en ontwikkeling (NACE 59-63,71-72) waar veel O&O voor de chemische en farmaceutische industrie gebeurt.

- Grootte

In tabellen 5.14 en 5.15 wordt de opsplitsing van de O&O-intensiteiten per grootteklasse gegeven. Voor de eerste dimensie

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

zijn de erg kleine bedrijven, met minder dan 10 werknemers, relatief het meest O&O-intensief. Wanneer we de O&O-intensiteit bekijken op basis van het personeel, zien we dat ook hier de kleinste bedrijven (1-9 werknemers) een hogere O&O-intensiteit hebben dan de andere spelers. Het is duidelijk dat deze kleine bedrijven in absolute termen kleine O&O-spelers zijn, vergeleken met de top-50 bedrijven, maar dat ze intensief met O&O bezig zijn.

5.4 RESULTATEN VOOR DE TOTALE POPULATIE

5.4.1 De totale uitgaven voor interne O&O bij de Vlaamse bedrijven in 2010 en 2011

Zoals aangegeven in sectie 5.2.3 en nader omschreven in bijlage 2, worden de O&O-uitgaven van de bedrijven in de inventaris opgehoogd met een schatting voor bedrijven buiten de inventaris om eventueel ontbrekende gegevens op te vangen. In de O&O-enquête van 2012 werd hiervoor gewerkt met een gestratificeerde steekproef. Van de 1.955 aangeschreven bedrijven antwoordden er 1.241, ofwel 63%. Deze antwoorden werden gewogen om op die manier de bekomen resultaten te extrapoleren tot de beoogde populatie.

8 Wanneer we nog verder inzoomen op de farmaceutische sector (NACE 21) dan zien we dat hun individuele intensiteit nog hoger is: respectievelijk 17,9% en 19,8% in 2010 en 2011. Deze cijfers liggen in de lijn van die welke gerapporteerd werden in het Vlaams Indicatorenboek 2009 en 2011.

9 Wanneer we nog verder inzoomen op de farmaceutische sector (NACE 21) dan zien we dat hun individuele intensiteit nog hoger is: respectievelijk 29,7% en 29,2% in 2010 en 2011. Deze cijfers liggen in de lijn van die welke gerapporteerd werden in het Vlaams Indicatorenboek 2009 en 2011.

Tabel 5.12a: O&O-intensiteit $\frac{\text{uitgaven voor interne O\&O}}{\text{omzet}}$ per sector (volgens NACE-code van de O&O-activiteiten)

Sector	NACE-codes	2010	2011
Voeding en dranken	10-11	0,8%	0,8%
Textiel, kleding en leder	13-15	1,0%	1,2%
Hout, kurk, papier, drukwerk en meubels	16-18, 31	0,5%	0,5%
Raffinaderijen, rubber, kunststoffen, en niet-metaalhoudende minerale producten	19, 22-23	1,5%	1,5%
Chemische en farmaceutische producten	20-21	4,3%	4,7%
Metallurgie, producten in metaal, reparatie en installatie van machines en apparaten	24-25, 33	1,5%	1,4%
Informatica-, elektronische, optische producten, en elektrische apparatuur	26-27	6,0%	6,3%
Machines en transportmiddelen	28-30	1,0%	1,0%
Overige industrie	01-09, 12, 32, 35-43	1,6%	1,6%
Groot- en detailhandel	45-47	0,1%	0,1%
Productiehuizen, telecommunicatie, computerprogramma's, ingenieursactiviteiten en technische testen en toetsen	59-63, 71	7,6%	8,0%
Overige diensten	49-58, 64-70, 73-99	1,8%	1,7%

Tabel 5.12b: O&O-intensiteit $\frac{\text{uitgaven voor interne O\&O}}{\text{omzet}}$ per sector (volgens NACE-code van de algemene activiteiten)

Sector	NACE-codes	2010	2011
Voeding en dranken	10-11	0,6%	0,6%
Textiel, kleding en leder	13-15	1,1%	1,3%
Hout, kurk, papier, drukwerk en meubels	16-18, 31	0,5%	0,5%
Raffinaderijen, rubber, kunststoffen, en niet-metaalhoudende minerale producten	19, 22-23	1,3%	1,4%
Chemische en farmaceutische producten	20-21	2,9%	3,4%
Metallurgie, producten in metaal, reparatie en installatie van machines en apparaten	24-25, 33	1,4%	1,2%
Informatica-, elektronische, optische producten, en elektrische apparatuur	26-27	7,0%	7,5%
Machines en transportmiddelen	28-30	1,5%	1,5%
Overige industrie	01-09, 12, 32, 35-43	1,0%	1,2%
Groot- en detailhandel	45-47	0,3%	0,3%
Productiehuizen, telecommunicatie, computerprogramma's, ingenieursactiviteiten en technische testen en toetsen, onderzoek en ontwikkeling	59-63, 71-72	14,8%	15,0%
Overige diensten	49-58, 64-70, 73-99	1,1%	1,0%

Tabel 5.14: O&O-intensiteit $\frac{\text{uitgaven voor interne O\&O}}{\text{omzet}}$ per grootteklasse

Aantal werknemers:	1 tot 9	10 tot 49	50 tot 249	250 tot 499	500 of meer
2010	5,0%	3,2%	2,7%	2,1%	1,8%
2011	4,9%	3,3%	2,7%	2,1%	1,9%



Tabel 5.13a: O&O-intensiteit $\frac{\text{O\&O-personeel}}{\text{totaal personeel}}$ per sector (volgens NACE-code van de O&O-activiteiten)

Sector	NACE-codes	2010	2011
Voeding en dranken	10-11	3,7%	3,9%
Textiel, kleding en leder	13-15	2,8%	3,0%
Hout, kurk, papier, drukwerk en meubels	16-18, 31	2,3%	2,5%
Raffinaderijen, rubber, kunststoffen, en niet-metaalhoudende minerale producten	19, 22-23	3,9%	4,1%
Chemische en farmaceutische producten	20-21	13,6%	13,6%
Metallurgie, producten in metaal, reparatie en installatie van machines en apparaten	24-25, 33	5,0%	5,3%
Informatica-, elektronische, optische producten, en elektrische apparatuur	26-27	17,7%	17,6%
Machines en transportmiddelen	28-30	6,3%	6,4%
Overige industrie	01-09, 12, 32, 35-43	3,7%	3,7%
Groot- en detailhandel	45-47	0,8%	0,7%
Productiehuizen, telecommunicatie, computerprogramma's, ingenieursactiviteiten en technische testen en toetsen	59-63, 71	16,6%	17,2%
Overige diensten	49-58, 64-70, 73-99	3,3%	3,2%

Tabel 5.13b: O&O-intensiteit $\frac{\text{O\&O-personeel}}{\text{totaal personeel}}$ per sector (volgens NACE-code van de algemene activiteiten)

Sector	NACE-codes	2010	2011
Voeding en dranken	10-11	2,9%	3,1%
Textiel, kleding en leder	13-15	2,9%	3,1%
Hout, kurk, papier, drukwerk en meubels	16-18, 31	2,3%	2,5%
Raffinaderijen, rubber, kunststoffen, en niet-metaalhoudende minerale producten	19, 22-23	3,4%	3,8%
Chemische en farmaceutische producten	20-21	9,2%	9,1%
Metallurgie, producten in metaal, reparatie en installatie van machines en apparaten	24-25, 33	4,6%	5,0%
Informatica-, elektronische, optische producten, en elektrische apparatuur	26-27	19,1%	18,9%
Machines en transportmiddelen	28-30	5,3%	5,6%
Overige industrie	01-09, 12, 32, 35-43	2,3%	2,4%
Groot- en detailhandel	45-47	1,8%	1,8%
Productiehuizen, telecommunicatie, computerprogramma's, ingenieursactiviteiten en technische testen en toetsen, onderzoek en ontwikkeling	59-63, 71-72	23,7%	24,1%
Overige diensten	49-58, 64-70, 73-99	6,5%	5,9%

Tabel 5.15: 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	500 of meer
2010	28,0%	12,1%	8,0%	5,2%	6,2%
2011	31,1%	12,7%	8,5%	5,1%	6,1%

Tabel 5.16: Schatting van de O&O-bedragen buiten de inventaris van bekende O&O-spelers (in duizend euro)

2010	94.102
2011	114.612

Tabel 5.17: Totale uitgaven voor interne O&O van de Vlaamse bedrijven (in duizend euro; exclusief de collectieve onderzoekscentra)

	2010	2011
Scenario 1	3.035.166	3.405.773
Scenario 2	3.045.092	3.416.446

Tabel 5.16 geeft de resulterende bedragen voor de populatie van niet-inventarisbedrijven weer. Tabel 5.17 geeft de totale cijfers voor uitgaven voor interne O&O van de bedrijven in Vlaanderen weer, inclusief de opgehoogde bedragen. Belangrijk om op te merken is dat de hier gerapporteerde bedragen nog niet de volledige BERD-reeks voor 2010 en 2011 weergeven. Immers, ook de uitgaven voor interne O&O van de collectieve onderzoekscentra moeten nog in rekening gebracht worden bij de berekening van de totale BERD. In hoofdstuk 7 van dit Indicatorenboek worden deze cijfers samengebracht tot de volledige BERD-reeks.

5.4.2 Historische evolutie van de uitgaven voor interne O&O van Vlaamse bedrijven

Bij de O&O-enquêtes van 2008 en 2010 werden inspanningen geleverd om de historische reeks van O&O-cijfers te valideren. De gegevens van de vorige O&O-enquêtes kunnen dus in het kader van deze gecorrigeerde historische reeks bekeken worden. We zien in tabel 5.18 dat de dalende trend die sinds 2002 werd geobserveerd, sinds 2005 was omgekeerd. Na een lichte daling in 2009, te wijten aan de financiële en economische crisis, zien wij dat deze stijgende trend zich verderzet in 2010 en 2011.

5.4.3 Evolutie van de uitgaven voor interne O&O bij de Vlaamse bedrijven als % van BBPR

Vertrekkende van tabel 5.18 kunnen we de evolutie van de uitgaven voor interne O&O bij bedrijven als % van het BBPR (Bruto Binnenlands Product van de Regio) voor 2010 en 2011 berekenen. Ten opzichte van de rapportering betreffende de O&O-enquête van 2010 werd een extra update gemaakt, namelijk de verrekening van de meest recente cijfers voor het Vlaamse BBP van de Studiedienst van de Vlaamse Regering. (zie tabel 5.19)[10].

De ratio's worden weergegeven in tabel 5.20. Deze ratio bedraagt in het basisscenario (scenario 2) 1,50% voor 2010 en 1,61% voor 2011. Hier laat de historische vergelijking zien dat deze percentages hoger zijn dan in 2009.

Tabel 5.18: Historische evolutie van de uitgaven voor interne O&O bij de Vlaamse bedrijven (in miljoen euro; volgens scenario 2; exclusief de collectieve onderzoekscentra)

1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1.804	1.897	2.119	2.426	2.659	2.412	2.332	2.313	2.441	2.446	2.601	2.752	2.670	3.045	3.416

Tabel 5.19: Bruto Binnenlands Product van Vlaanderen (in miljoen euro)

1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
127.217	131.603	137.159	145.096	148.945	153.808	158.324	167.551	174.288	183.996	194.866	199.957	195.355	202.730	211.717

Bron: HERMREG, juni 2012

Tabel 5.20: Evolutie van de uitgaven voor interne O&O bij de Vlaamse bedrijven als % van BBPR (volgens scenario 2; exclusief de collectieve onderzoekscentra)

1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1,42%	1,44%	1,54%	1,67%	1,79%	1,57%	1,47%	1,38%	1,40%	1,33%	1,33%	1,38%	1,37%	1,50%	1,61%

10 De historische cijfers voor het BBPR worden continu, ook retroactief, aangepast door de Studiedienst van de Vlaamse Regering. Daardoor kunnen sommige waarden in tabel 5.20 verschillen van de waarden in vorige edities van dit Indicatorenboek



5.5 CONCLUSIE

Dit hoofdstuk geeft een eerste inzicht in de voorlopige resultaten van de O&O-enquête van 2012 op basis van de Vlaamse enquêteresultaten. Naarmate de Belgische gegevens beschikbaar worden, kunnen de extrapolaties van de O&O-gegevens nog verder geoptimaliseerd worden. In verdere publicaties van het Expertisecentrum O&O Monitoring zal deze analyse nog verder verfijnd worden en zullen de resultaten met betrekking tot de extrapolaties verder op punt gesteld worden. De huidige resultaten zijn gebaseerd op uitgebreide controles en validatie van de onderliggende gerapporteerde brondata.

De stijgende trend in O&O-uitgaven bij onze Vlaamse bedrijven die in vorige jaren werd vastgesteld, zet zich, na een beperkte terugval in 2009, verder in 2010 en 2011. De ratio van de uitgaven voor interne O&O bij de bedrijven als % van het BBPR bedraagt 1,50% voor 2010 en 1,61% voor 2011.

In hoofdstuk 7 van dit Indicatorenboek worden deze cijfers verwerkt in de totale BERD (inclusief de collectieve onderzoekscentra) en GERD ("Gross Expenditures on Research and Development"). Hierin zitten ook de uitgaven van de overheid, de onderwijsinstellingen, de non-profitinstellingen, ... vervat.

5.6 REFERENTIES

- OECD, Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development: Frascati Manual: The Measurement of Scientific and Technological Activities Series, Paris, OECD, 2002.

BIJLAGE 1: OVERZICHT VAN DE DEFINITIES DIE GEBRUIKT WERDEN IN DE O&O-ENQUÊTE VAN 2012

Onderzoek en ontwikkeling (O&O)

Onderzoek en ontwikkeling (O&O), ook wel 'Research & Development' (R&D) genoemd, omvat fundamenteel onderzoek, toegepast onderzoek en experimentele ontwikkeling.

Inbegrepen

- Op geplande, systematische en creatieve wijze nieuwe kennis creëren
- Deze kennis gebruiken om nieuwe toepassingen te ontwikkelen, zoals goederen, diensten of productiemethoden
- Onzekerheden wegwerken op wetenschappelijk of technisch vlak (op bedrijfs- of marktniveau)
- Uitwerken van een idee in een praktische toepassing met eventuele prototypes (ontwikkeling)
- O&O begint wanneer de oplossing van een probleem niet evident is voor iemand die op de hoogte is van het geheel aan sectorgebonden basistechnieken
- **Farmaceutische sector** (NACE-BEL 21): klinische testen (fasen 1, 2 en 3) maken deel uit van de interne of uitbestede O&O

Niet inbegrepen

- Marktonderzoeken
- Scholing en training
- Metingen of controles met een routinematig karakter
- Onderzoek gericht op (esthetische) vormgeving en andere niet-technologische veranderingen (geur, kleur, smaak, ...)
- 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 klant-specifiek maken van al op de markt gebrachte software
- Design, testproductie, commercialisering
- Aankoop van technologie in de vorm van octrooien en licenties
- **Farmaceutische sector**: commercialisatiefase (fase 4) maakt geen deel uit van de O&O, tenzij deze fase verdere wetenschappelijke of technologische vooruitgang teweegbrengt

Wij baseren ons voor de definitie op de Frascati Manual (OESO, 2002). Voor meer informatie, waaronder ook voorbeelden en uitgebreidere definities: www.ecoom.be/RDuitleg

Interne O&O

Inbegrepen

- O&O uitgevoerd binnen de eigen onderneming (d.w.z. **met eigen personeel en/of op de eigen werkvloer/terreinen**)
- Interne O&O-activiteiten van alle vestigingseenheden binnen uw onderneming (d.w.z. plaatsen waar uw onderneming zich gevestigd heeft en die in het BTW-nummer van uw onderneming vervat zitten)

Niet inbegrepen

- **Uitbestede O&O**, d.w.z., O&O die aangekocht wordt door uw onderneming en die verricht is door andere ondernemingen of instellingen
- O&O-activiteiten van andere ondernemingen binnen uw groep (dochter-, zuster- of moederondernemingen) die uitgevoerd zijn in opdracht van en betaald door uw onderneming (zij worden immers beschouwd als uitbestede O&O)

Uitgaven voor interne O&O

Inbegrepen

- **Loonkosten** van het eigen O&O-personeel, ook indien dit personeel bij u in loondienst is, maar elders werkzaam, bv. bij klanten of bij andere ondernemingen in uw groep
- **Andere werkingsuitgaven**, inclusief loonkosten voor **on-site consultants**, **overheadkosten** voor bv. HR en boekhouding
- **Investeringen**, bv. grond, gebouwen, O&O-uitrusting, …
- **Publieke interventies**, bv. subsidies, premies, vermindering van de bedrijfsvoorheffing, tegemoetkomingen in loonkost van onderzoekers of in investeringskosten van O&O en octrooien, vrijstelling van douanerechten, …

Personeel voor interne O&O

Inbegrepen

- Alle eigen personeelsleden, rechtstreeks betrokken bij de O&O van uw onderneming
- Zij die diensten verstrekken, **rechtstreeks** gericht op uw O&O (zoals: kaderpersoneel, bestuurders en kantoorpersoneel die rechtstreeks O&O ondersteunen)
- Alle onderzoekers, technisch en ander personeel dat aan uw O&O meewerkt
- Zij die O&O uitvoeren voor andere ondernemingen (inclusief ondernemingen van uw groep), maar die op de loonlijst van uw onderneming staan

Niet inbegrepen

- **On-site consultants** (maar hun loonkost wordt wel mee opgenomen in het budget voor interne O&O, als andere werkingsuitgaven)
- Personeel van **algemene diensten** zoals HR en boekhouding (maar de hiermee verbonden overheadkosten worden wel mee opgenomen in het budget voor interne O&O, als andere werkingsuitgaven)

Uitbestede O&O

Inbegrepen

- O&O die door derden werd uitgevoerd in opdracht van uw onderneming (op niveau van uw BTW-nummer), en die door uw onderneming werd aangekocht
- O&O-activiteiten van **andere ondernemingen binnen uw groep** (dochter-, zuster- of moederondernemingen), uitgevoerd in opdracht van en betaald door uw onderneming (hetzij op contractbasis, hetzij via overheadregelingen)

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

1. Samenstelling van de inventaris

- Enquêtes van de inventaris van het wetenschappelijk potentieel van België, uitgevoerd in 1994, 1996, 1998, 2000, 2002, 2004, 2006, 2008, en 2010 – luik privé-ondernemingen;
- CIS-enquêtes 1, 2, 3, 4, 2007, 2009 en 2011;
- Jaarverslagen van de ondernemingen (Nationale Bank van België, Belfirst, enz.);
- Andere bronnen zoals toekenningen van octrooien en van fiscale attesten voor O&O-personeel, gebruik maken van fiscale maatregelen voor O&O-personeel, … ;
- Opsplitsing bedrijven die permanent dan wel occasioneel aan O&O doen (P- versus O-inventaris).

2. Consolidatie van de inventaris

- Ondernemingsnummer, naam van de ondernemingen, adressen;
- Koppeling aan Belfirst (ondernemingsnummer, oprichtingsdatum, juridische toestand, werkgelegenheid, omzet, activiteitensector, contactgegevens).

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 ≤ 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 aan de hand van de antwoorden bij de vorige twee enquêtes, of wanneer die niet beschikbaar zijn, op basis van sectorgemiddelden. De hoeveelheid O&O-uitgaven per O&O-personeelslid is hierbij een veelgebruikte ratio.



5. Interpolatie voor niet-respondenten uit de P-inventaris

- Interpolatie aan de hand van een previsiecijfer. Voorwaarde: gegevens voor 2010 ontbreken, het previsiecijfer is beschikbaar voor 2010 (uit de vorige enquête) en de groei/afname van de previsie voor 2010 ten opzichte van het gerapporteerde getal voor 2008 of 2009 is geen outlier vergeleken met de groeicijfers van de andere bedrijven in die sector.
- 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 vormt geen outlier vergeleken met die van de andere bedrijven binnen die sector. Het gebruikte 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 2010-2011), of enkel de laatste wanneer voor het bedrijf maar één historische observatie beschikbaar is.
- Interpolatie aan de hand van gegevens van de CIS 2011. Voorwaarde: beide vorige regels zijn niet van toepassing.

6. Extrapolatie voor de niet-respondenten uit de P-inventaris

Wanneer er geen bruikbare historische data beschikbaar zijn voor de niet-respondenten uit de P-inventaris, wordt er geëxtrapoleerd. Voor elk bedrijf wordt bepaald tot welke cel het behoort, op basis van zijn NACE-sector en grootteklasse.

- Voor het schatten van het O&O-personeel voor 2010 wordt de verhouding

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

gebruikt. Als $O\&O\text{-}personeel_{gem_cel}$ en $Totaal\ personeel_{gem_cel}$ 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 2010.

- Hierna worden de geschatte O&O-uitgaven berekend voor 2010 aan de hand van de verhouding

$$\frac{\text{O\&O-uitgaven}_{gem_cel} * \text{Omzet}_{bedrijf}}{\text{Omzet}_{gem_cel}}$$

Als $O\&O\text{-}uitgaven_{gem_cel}$ en $Omzet_{gem_cel}$ worden respectievelijk de gemiddelde O&O-uitgaven en de gemiddelde omzet berekend van de bedrijven uit de cel waartoe het bedrijf behoort en dit voor 2010.

- Voor de O&O-gegevens van 2011 wordt een groeicijfer toegepast op de geschatte gegevens van 2010. Dit groeicijfer bestaat uit het gemiddelde van de groei van het bedrijf (afgeleid uit data van deze en de twee vorige enquêtes) 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.

7. Extrapolatie voor de niet-respondenten uit de O-inventaris

Voor de bedrijven die occasioneel aan O&O doen (O-inventaris) wordt telkens het celgemiddelde genomen van de cel waartoe het bedrijf behoort[11]. Elk bedrijf behoort tot een specifieke cel op basis van haar NACE-sector en grootteklasse.

8. Extrapolatie van de bedrijven buiten de inventaris

Voor de schatting van het aandeel van de bedrijven buiten de inventaris in de O&O-cijfers werd gebruik gemaakt van een gestratificeerde steekproef van deze bedrijven. De bekomen steekproefresultaten worden gewogen om op die manier te kunnen veralgemenen naar de beoogde populatie van bedrijven buiten de inventaris van bekende O&O-spelers.

11 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: NACE-BEL 2008-CLASSIFICATIE

Beschrijving	Code
Primaire sector	
Landbouw, jacht, bosbouw en visserij	01, 02, 03
Winning van delfstoffen	05, 06, 07, 08, 09
Verwerkende nijverheid	
Voedingsmiddelen	10
Dranken	11
Tabaksproducten	12
Textiel	13
Kleding en bontnijverheid	14
Leernijverheid en schoeisel	15
Hout en kurk (exclusief meubels)	16
Papier en kartonnijverheid	17
Drukkerijen en reproductie van opgenomen media	18
Cokes en geraffineerde aardolieproducten	19
Chemische producten (exclusief farmaceutische producten)	20
Farmaceutische grondstoffen en producten	21
Rubber en kunststoffen	22
Niet-metaalhoudende minerale producten	23
Metallurgie	24
Producten in metaal (exclusief machines en werktuigen)	25
Informaticaproducten, elektronische en optische producten	26
Elektrische apparatuur	27
Machines, apparaten en werktuigen, n.e.g.	28
Motorvoertuigen, aanhangwagens en opleggers	29
Andere transportmiddelen	30
Meubels	31
Overige industrie	32
Reparatie en installatie van machines en apparaten	33
Productie en distributie van elektriciteit, gas, gekoelde lucht en water	35, 36
Recuperatie van recycleerbaar afval	37, 38, 39
Bouwnijverheid	41, 42, 43
Dienstensector	
Handel in en onderhoud en reparatie van motorvoertuigen en motorfietsen	45
Groothandel en handelsbemiddeling, met uitzondering van de handel in motorvoertuigen en -fietsen	46
Detailhandel, met uitzondering van de handel in motorvoertuigen en -fietsen	47
Vervoer, opslag, posterijen en koeriers	49, 50, 51, 52, 53
Hotels en restaurants	55, 56
Uitgeverijen	58
Productiehuizen, programmeren en uitzenden van radio- en televisieprogramma's	59, 60
Telecommunicatie	61
Ontwerpen en programmeren van computerprogramma's, computerconsultancy-activiteiten en aanverwante activiteiten	62
Dienstverlenende activiteiten op het gebied van informatie	63
Financiële instellingen (inclusief verzekeringen)	64, 65, 66
Immobiliën	68



Beschrijving	Code
Overige zakelijke dienstverlening	69, 70, 73, 74, 75
Architecten en ingenieurs; technische testen en toetsen	71
Onderzoek en ontwikkeling	72
Administratieve en ondersteunende diensten	77, 78, 79, 80, 81, 82
Openbaar bestuur, sociale en collectieve diensten,...	84 tot en met 99

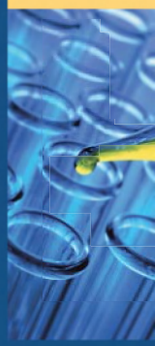
BIJLAGE 4: TOP-50 BEDRIJVEN

De volgende tabel bevat 44 bedrijven die zowel in de O&O-enquête van 2010 als die van 2012 tot de top-50 van grootste O&O-spelers in Vlaanderen behoorden. Deze lijst werd samengesteld op basis van de gerapporteerde O&O-uitgaven en het gerapporteerde O&O-personeel die in de O&O-enquête van 2012 verzameld werden, en de historische cijfers beschikbaar van de vorige O&O-enquête. Voor de O&O-enquête van 2010, werden de bedrijven gerangschikt op basis van hun gemiddelde uitgaven voor interne O&O voor de jaren 2008 en 2009, evenals op basis van hun gemiddeld aantal O&O-personeelsleden (in VTE) voor de jaren 2008 en 2009. Voor de O&O-enquête van 2012, werden de bedrijven gerangschikt op basis van hun gemiddelde uitgaven voor interne O&O en op basis van hun gemiddeld aantal O&O-personeelsleden (in VTE) voor de jaren 2010 en 2011. De doorsnede van de top-50 bedrijven voor beide edities wordt hieronder weergegeven in alfabetische volgorde.

Bedrijven in top-50 voor de O&O-enquête van 2010 en van 2012 op basis van de gemiddelde uitgaven voor interne O&O voor 2008-2009, en voor 2010-2011

- ABLYNX
- AGFA GRAPHICS
- AGFA HEALTHCARE
- AGFA-GEVAERT
- ALCATEL-LUCENT BELL NV
- ATLAS COPCO AIRPOWER
- BARCO
- BAYER ANTWERPEN
- BEKAERT NV
- BOSAL EMISSION CONTROL SYSTEMS
- CARGILL HAUBOURDIN SAS
- CEGEKA ICT DIENSTEN
- CNH BELGIUM
- CROPDESIGN NV
- CYTEC SURFACE SPECIALTIES
- DU PONT DE NEMOURS (BELGIUM)
- EANDIS
- EXXONMOBIL CHEMICAL EUROPE INC
- GALAPAGOS NV
- GENZYME FLANDERS
- ICOS VISION SYSTEMS
- JANSSEN INFECTIOUS DISEASES-DIAGNOSTICS
- JANSSEN PHARMACEUTICA
- LMS INTERNATIONAL
- LABORELEC
- MATERIALISE
- MICHEL VAN DE WIELE
- NEWTEC CY
- NXP SEMICONDUCTORS BELGIUM
- ON SEMICONDUCTOR BELGIUM
- ONDERZOEKSCENTRUM VOOR AANWENDING VAN STAAL
- PFIZER MANUFACTURING BELGIUM
- PHILIP MORRIS RESEARCH LABORATORIES
- PHILIPS INNOVATIVE APPLICATIONS
- PROCTER AND GAMBLE EUROCOR
- RECTICEL
- ROBERT BOSCH PRODUKTIE
- SESVANDERHAVE
- SIEMENS NV
- ST-ERICSSON BELGIUM
- TECHNICOLOR DELIVERY TECHNOLOGIES BELGIUM
- TENNECO AUTOMOTIVE EUROPE
- UMICORE
- ZF WIND POWER ANTWERPEN

ONDERZOEK EN ONTWIKKELING BINNEN DE NON-PROFIT SECTOR



Door Peter Viaene (EWI)

6

6.1 INLEIDING

De Vlaamse cijfers uit deze analyse zijn afkomstig van de tweejaarlijkse OESO O&O-enquête non-profit (editie 2012 met referentiejaren 2010 en 2011) waarin alle instellingen uit deze sector bevraagd worden naar hun inspanningen voor onderzoek en ontwikkeling (O&O)[1]. Deze enquête wordt georganiseerd door het Departement Economie, Wetenschapen Innovatie (EWI) en omvat alle instellingen waarvoor de Vlaamse gemeenschap bevoegd is en/of die in het Vlaamse Gewest gelegen zijn. Deze bevraging gebeurt in nauw overleg en samenwerking met de andere bevoegde overheden (federaal, gemeenschappen en gewesten) met het oog op het hanteren van een uniforme methodologie voor de verschillende beleidsniveaus. Door alle instanties wordt erover gewaakt dat deze enquête opgesteld wordt volgens internationaal vastgelegde definities uit de Frascati Manual.

De POD Wetenschapsbeleid is de eindverantwoordelijke 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 internationale organisaties. De geaggregeerde data uit deze enquête worden onder meer gebruikt voor Eurostat en voor internationale publicaties van de OESO zoals de 'Main Science and Technology Indicators'.

De non-profit sector binnen Vlaanderen bestaat uit drie grote uitvoeringssectoren. De grootste sector wordt gevormd door het hoger onderwijs samengesteld uit de universiteiten, de autonome universitaire onderzoekscentra en de 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 de vier grote onderzoeksinstellingen (VIB, VITO, IMEC en iMinds) en de Vlaamse wetenschappelijke instellingen die in het Vlaamse Gewest gelokaliseerd zijn zoals het ILVO. Een voorbeeld van een Vlaamse publieke en particuliere non-profitorganisatie is de KMDA (beter gekend als de Zoo). Het grote kenmerk van de non-profit sector is zeker en vast de diversiteit, doordat die naast de universiteiten en hogescholen, ook publieke onderzoeksinstellingen bevat die sterk gespecialiseerd zijn op één of meerdere onderzoeksdomeinen. Deze sector omvat ook enkele kleinere onderzoeksinstituten, die slechts in geringe mate O&O activiteiten verrichten naast andere kernactiviteiten.

Bij de berekening 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 wat toch wel van belang is in dit verhaal. 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 wordt meestal enkel het gewestcijfer opgenomen voor het hoger onderwijs bij de analyses. In sommige gevallen worden toch beide cijfers (gewest- en gemeenschapscijfer) opgenomen naast het totaalcijfer voor de totale non-profit sector. De territoriale opdeling is uiteraard wel van toepassing op de overige sectoren uit de non-profit sector: de publieke onderzoekscentra en de particuliere non-profit organisaties.

In de verdere analyse van de non-profit sector worden ook de statistische O&O-gegevens voor de collectieve onderzoekscentra (met inbegrip van de competentiepolen) opgenomen. De collectieve onderzoekscentra vormen een onderdeel van de profit sector en worden bijgevolg ook in de totaalcijfers voor het O&O-personeel en de O&O-uitgaven van de bedrijven 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. Deze collectieve centra worden gekenmerkt door het statuut van een non-profit organisatie en streven niet onmiddellijk winstoogmerk 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 volledigheidshalve toch opgenomen worden in dit hoofdstuk.

De bevraging van de profit sector en de non-profit sector gebeurt door verschillende instanties zodat de analyse ook verspreid wordt over twee hoofdstukken. Deze analyse concentreert zich op de resultaten van de O&O-enquête non-profit terwijl de resultaten uit de profit enquête, uitgevoerd door het Expertisecentrum O&O Monitoring, terug te vinden zijn onder hoofdstuk 5.

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).*



Het totaalbeeld voor Vlaanderen (profit en non-profit) wordt verder in hoofdstuk 7 deel I en deel II bestudeerd. De bestaande tijdsreeks uit het Vlaams Indicatorenboek WTI 2011 wordt zo verder uitgebreid naar 2010 en 2011. Dit laat een vergelijking toe met eerdere cijfers uit vroegere versies van het Vlaams Indicatorenboek WTI.[2]

6.2 HET O&O-PERSONEEL

Menselijk potentieel blijft een sleutelelement met het oog op het versterken van 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 of het opleidingsniveau van het O&O-personeel.

Zo wordt het O&O-personeel opgedeeld naar universitaire diploma's of masters, diploma's hoger onderwijs één cyclus of bachelors en andere kwalificaties. Een tweede opdeling van menselijk potentieel is gebaseerd op het beroep of de functie van het O&O-personeel en deelt personeel op naar onderzoekers, technisch personeel en administratief / overig personeel.

Een opdeling van de O&O-actoren binnen de non-profit sector toont aan dat de meeste instellingen actief zijn binnen het hoger onderwijs en de publieke onderzoekscentra en dat in beide groepen ook dé kernspelers gesitueerd zijn.

Tabel 6.1 geeft een evolutie weer van het totale O&O-personeel (in voltijdse eenheden) in de non-profit sector tussen 1993 en 2011. In 2011 waren er ongeveer 16.600 voltijdse eenheden (VTE) actief aan O&O in de non-profit, een stijging van ongeveer 1.100 VTE ten opzichte van 2009. Het hoger onderwijs neemt hiervan 950 extra voltijdse eenheden voor onderzoek in en de publieke onderzoekscentra verhoogden hun onderzoeksinspanning met 150 extra VTE. Voor de periode 2006-2011 nam het cijfer voor het O&O-personeel in de non-profit met ongeveer 24% toe, een status quo ten opzichte van het vorige tijdsvenster 2004-2009. Het hoger onderwijs blijft wél het sterkst verankerd als subsector met een aandeel van ruim 79%.

Binnen het hoger onderwijs is het luik universiteiten nog steeds het belangrijkste onderdeel (aandeel in O&O-personeel van 89%). In 2011 vertegenwoordigde het O&O-personeel uit de hogescholen 8,9% van het O&O-personeel uit het hoger onderwijs (ongeveer een status-quo in vergelijking met 2009). De procentuele stijging over de periode 2006-2011 van het O&O-personeel (+93%) blijft vrij indrukwekkend, al blijft het numerieke overwicht van de universiteiten in de absolute cijfers sterk overeind. De O&O-personeelsinspanningen van de hogescholen stabiliseren zich tussen 2009 en 2011.

Het totale O&O-personeel binnen de publieke onderzoekscentra is tussen 2006 en 2011 met ongeveer een kwart gestegen. De Vlaamse onderzoeksinstellingen gelegen in het Vlaams gewest (categorie 220), waartoe onder andere de vier grote strategische onderzoekscentra (IMEC, VITO, VIB en iMinds) behoren, verhogen nog steeds hun O&O inspanningen aanzienlijk (+22,1% over het tijdsvenster 2006-2011 tegenover +23,4% voor 2004-2009). De meest recente cijfers voor 2010 en 2011 tonen aan dat het O&O-personeel binnen de federale onderzoeksinstellingen (categorie 210) verder blijft stijgen.

Het O&O-personeel bij de collectieve centra (waartoe onder meer de competentiepolen en lichte structuren toe behoren) nam in 2010 en 2011 opnieuw licht toe. Tot slot toont tabel 6.1 het effect van de gewest- en de gemeenschapbenadering voor het O&O-personeel in het hoger onderwijs. Bij het gebruik van de gemeenschapsbenadering ligt het totale O&O-personeel ongeveer 1.600 voltijdse eenheden hoger (correspondeert met ongeveer 9% van het totaal) dan bij de gewestbenadering, die de basis vormt voor de internationale vergelijking.

Tabel 6.2 deelt het O&O-personeelscijfer (in voltijdse eenheden) op naar geslacht en/of uitvoeringssector. De verhouding mannen/vrouwen bedraagt afgerond opnieuw 55/45 voor 2011. Er is een lichte stijging van het vrouwelijk aandeel in vergelijking met de cijfers voor 2009: 56/44.

Bij het hoger onderwijs ligt het aandeel van vrouwelijke O&O-personeelsleden met ongeveer 47,3% het hoogst (46,9% in 2009). Bij de publieke onderzoekscentra ligt dat aandeel met 34,7% (34,4% voor 2009) heel wat lager. De collectieve onderzoekscentra tenslotte scoren met 26,1% (28,8% in 2009) het laagst maar de representativiteit van dit cijfer ligt ook lager. Wanneer vrouwen O&O-activiteiten uitvoeren, gebeurt dit meestal (meer dan 83% van het totale O&O-cijfer) onder de koepel van het hoger onderwijs.

2 Een aandachtige lezer merkt verschillen op met de gegevens rondom O&O-personeel, O&O-uitgaven en de O&O-intensiteit gepubliceerd in het Vlaams Indicatorenboek WTI 2011. Die zijn te wijten aan nieuwe aggregaties op Belgisch niveau (personeel en uitgaven) en nieuwe berekeningen van het bbp (Vlaams Gewest) aangeleverd door de Studiedienst van de Vlaamse regering (O&O-intensiteit).

Tabel 6.1: Evolutie van het O&O-personeel uit de non-profit sector en de collectieve centra tussen 1993 en 2011

	O&O-personeel voor Vlaanderen	1993	1998	2003	2006	2007	2008	2009	2010	2011	% groei 2006-2011
200	Publieke onderzoekcentra (gewest)	**1.152,8**	**1.767,7**	**2.415,0**	**2.540,9**	**2.669,1**	**2.753,7**	**2.988,9**	**3.051,4**	**3.154,2**	**24,1%**
210	Federale overheid (Vlaams Gewest)	476,7	471,6	148,8	168,7	164,2	191,3	220,6	232,6	258,4	
220	Vlaamse Gemeenschap/Gewest	674,0	1.294,0	2.260,2	2.361,8	2.494,5	2.553,6	2.757,1	2.807,9	2.885,9	
270	Lagere overheden	2,1	2,1	6,0	10,4	10,4	8,8	11,3	10,9	9,9	
300	Publieke en particuliere non-profitorganisaties (gewest)	**294,6**	**347,4**	**364,3**	**360,1**	**360,4**	**368,9**	**369,8**	**364,9**	**365,9**	**1,6%**
320	Semi-publieke instellingen	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	
330	Particuliere centra	5,0	8,4	27,0	22,8	23,1	18,6	18,5	18,5	18,5	
510	Internationale instellingen in België	289,6	339,0	337,0	337,0	337,0	350,0	351,0	346,1	347,1	
400	Hoger onderwijs (gewest)	**5.975,3**	**6.624,2**	**8.610,7**	**10.385,4**	**10.894,6**	**11.560,5**	**12.195,1**	**12.873,8**	**13.141,1**	**26,5%**
410	Universiteiten	5.842,9	6.401,0	7.998,7	9.503,7	9.879,5	10.456,4	10.823,2	11.447,9	11.718,2	
420	Zelfstandige universitaire onderzoekcentra	132,3	151,1	187,3	278,5	294,4	231,9	248,2	252,9	258,6	
490	Hogescholen	0,0	72,1	424,7	603,2	720,7	872,2	1.123,7	1.173,0	1.164,3	
400	Hoger onderwijs (gemeenschap)	**7.132,3**	**7.774,4**	**9.773,0**	**11.748,0**	**12.322,0**	**13.095,3**	**13.784,7**	**14.491,6**	**14.741,6**	**25,5%**
410	Universiteiten	7.000,0	7.523,0	9.078,2	10.750,8	11.144,3	11.779,2	12.181,5	12.845,1	13.109,0	
420	Zelfstandige universitaire onderzoekcentra	132,3	151,1	187,3	278,5	294,4	231,9	248,2	252,9	258,6	
490	Hogescholen	0,0	100,4	507,5	718,7	883,3	1.084,2	1.355,0	1.393,6	1.374,0	
	Totaal non-profit met hoger onderwijs gewest	**7.422,6**	**8.739,2**	**11.390,0**	**13.286,4**	**13.924,0**	**14.683,1**	**15.553,8**	**16.290,0**	**16.661,1**	**24,2%**
	Totaal non-profit met hoger onderwijs gemeenschap	**8.579,6**	**9.889,4**	**12.552,3**	**14.648,9**	**15.351,4**	**16.217,9**	**17.143,4**	**17.907,8**	**18.261,6**	**24,3%**
130	Collectieve onderzoeksentra*	**311,9**	**429,6**	**474,1**	**407,5**	**417,2**	**421,3**	**424,2**	**452,2**	**461,2**	**13,2%**

Bron: CFS/STAT - POD Wetenschapsbeleid + eigen berekeningen voor 2010 en 2011.
** Als onderdeel van de bedrijven.*

Tabel 6.2: O&O-personeel naar geslacht en uitvoeringssector (in VTE) – 2011

	Mannen		Vrouwen		Totaal	% Mannen	% Vrouwen
	abs.	rel.	abs.	rel.	abs.		
Hoger onderwijs (gewest)	**6.931,0**	**75,4%**	**6.210,1**	**83,2%**	**13.141,1**	**52,7%**	**47,3%**
Universiteiten (gewest)	6.177,9	89,1%	5.540,3	89,2%	11.718,2	52,7%	47,3%
Zelfstandige universitaire centra (gewest)	125,4	1,8%	133,2	2,1%	258,6	48,5%	51,5%
Hogescholen (gewest)	627,7	9,1%	536,6	8,6%	1.164,3	53,9%	46,1%
Publieke onderzoekscentra	**2.060,5**	**22,4%**	**1.093,7**	**14,6%**	**3.154,2**	**65,3%**	**34,7%**
Publieke en particuliere NPO's	**203,8**	**2,2%**	**162,1**	**2,2%**	**365,9**	**55,7%**	**44,3%**
Vlaamse NPO's** (gewest)	**9.195,3**	**100,0%**	**7.465,8**	**100,0%**	**16.661,1**	**55,2%**	**44,8%**
	55,2%		**44,8%**		**100,0%**		
Collectieve onderzoekscentra*	**340,7**		**120,5**		**461,2**	**73,9%**	**26,1%**

** Als onderdeel van de bedrijven.*
*** NPO = non-profit organisaties.*

Tabel 6.3: O&O-personeel (totaal en vrouwen) volgens functie in VTE en als % van het totaal van de uitvoeringssector in 2011

	Totaal							Vrouwen							Onder-zoekers	Technisch Personeel	Overig Personeel
	Onderzoekers		Technisch en gelijkgesteld personeel		Overig personeel		Totaal	Onderzoekers		Technisch en gelijkgesteld personeel		Overig personeel		Totaal	% V	% V	% V
Hoger onderwijs (gewest)	10.704,8	81,5%	1.615,6	12,3%	820,7	6,2%	13.141,1	4.649,4	74,9%	1.028,6	16,6%	532,1	8,6%	6.210,1	43,4%	63,7%	64,8%
Universiteiten (gewest)	9.411,0	80,3%	1.524,3	13,0%	783,0	6,7%	11.718,2	4.058,0	73,2%	978,4	17,7%	503,9	9,1%	5.540,3	43,1%	64,2%	64,4%
Zelfst universit. centra (gewest)	176,4	68,2%	80,3	31,1%	1,9	0,7%	258,6	87,4	65,6%	44,2	33,1%	1,7	1,3%	133,2	49,5%	55,0%	89,5%
Hogescholen (gewest)	1.117,5	96,0%	11,0	0,9%	35,8	3,1%	1.164,3	504,1	93,9%	6,0	1,1%	26,5	4,9%	536,6	45,1%	54,5%	74,0%
Publieke onderzoekscentra	1.925,7	61,1%	791,6	25,1%	436,9	13,9%	3.154,2	629,5	57,6%	248,4	22,7%	215,8	19,7%	1.093,7	32,7%	31,4%	49,4%
Publieke en particuliere NPO's	204,0	55,8%	101,7	27,8%	60,1	16,4%	365,9	74,4	45,9%	53,5	33,0%	34,1	21,0%	162,0	36,5%	52,6%	56,7%
Vlaamse NPO's (gewest)	12.834,6	77,0%	2.508,8	15,1%	1.317,7	7,9%	16.661,1	5.353,3	71,7%	1.330,4	17,8%	782,0	10,5%	7.465,7	41,7%	53,0%	59,3%
Collectieve onderzoekscentra*	142,3	30,8%	294,9	63,9%	24,0	5,2%	461,2	33,6	27,9%	78,2	64,9%	8,7	7,2%	120,5	23,6%	26,5%	36,2%

Tabel 6.4: O&O-personeel (totaal en vrouwen) volgens kwalificatieniveau in VTE en als % van het totaal van de uitvoeringssector in 2011

	Totaal							Vrouwen							Universitaire diploma's/ Masters	Diploma's één cycli/ Bachelors	Andere kwalificaties
	Universitaire diploma's/ Masters		Diploma's één cycli/ Bachelors		Andere kwalificaties		Totaal	Universitaire diploma's Masters		Diploma's één cycli/ Bachelors		Andere kwalificaties		Totaal	% V	% V	% V
Hoger onderwijs (gewest)	11.397,7	86,7%	1.373,7	10,5%	369,7	2,8%	13.141,1	5.036,9	81,1%	985,8	15,9%	187,4	3,0%	6.210,1	44,2%	71,8%	50,7%
Universiteiten (gewest)	10.100,2	86,2%	1.269,0	10,8%	349,0	3,0%	11.718,2	4.431,1	80,0%	931,4	16,8%	177,8	3,2%	5.540,3	43,9%	73,4%	50,9%
Zelfst universit. centra (gewest)	221,5	85,7%	31,8	11,0%	5,3	2,0%	258,6	109,6	82,2%	21,0	15,7%	2,7	2,0%	133,2	49,5%	65,9%	50,9%
Hogescholen (gewest)	1.076,0	92,4%	72,9	6,3%	15,4	1,3%	1.164,3	496,2	92,5%	33,5	6,2%	6,9	1,3%	536,6	46,1%	45,9%	44,8%
Publieke onderzoekscentra	2.189,5	69,4%	535,7	17,0%	428,9	13,6%	3.154,2	724,4	66,2%	265,9	24,3%	103,3	9,4%	1.093,7	33,1%	49,6%	24,1%
Publieke en particuliere NPO's	225,8	61,7%	102,5	28,0%	37,6	10,3%	365,9	86,1	53,1%	51,3	31,7%	24,6	15,2%	162,0	38,1%	50,0%	65,4%
Vlaamse NPO's (gewest)	13.813,0	82,9%	2.011,9	12,1%	836,2	5,0%	16.661,1	5.847,4	78,3%	1.303,0	17,5%	315,3	4,2%	7.465,7	42,3%	64,8%	37,7%
Collectieve onderzoekscentra*	264,1	57,3%	135,1	29,3%	62,0	13,4%	461,2	74,3	61,7%	38,5	32,0%	7,7	6,4%	120,5	28,1%	28,5%	12,4%

* *Als onderdeel van de bedrijven.*



Het O&O-personeel voor 2011 wordt in tabel 6.3 opgesplitst naar functie en naar geslacht. Uit deze cijfers blijkt dat 77,0% van het O&O-personeel binnen de non-profit sector onderzoekers zijn. Dit aandeel is maar beperkt toegenomen (75,6% voor 2009 en 75,0% voor 2007). Bij de vrouwen stijgt het aandeel onderzoekers lichtjes tot 71,7% in 2011 (ten opzichte van 69,4% voor 2009 en 68,7% voor 2007). Uit de verdeling van onderzoekers naar geslacht blijkt ook dat ongeveer 42% van de onderzoekers vrouwen zijn voor 2011.

Wanneer nu gekeken wordt naar de opsplitsing over de diverse subsectoren voor 2011 blijkt het aandeel onderzoekers het grootst te zijn voor het hoger onderwijs (81,5% en opnieuw een stijging ten opzichte van 2009). Bij de publieke onderzoekscentra bedraagt het aandeel onderzoekers ongeveer 61%, ook een lichte stijging ten opzichte van 2009.

Zowel bij het technisch personeel als bij het overig personeel (vaak administratief personeel) is er een meerderheid van de vrouwen in de verhouding mannen/vrouwen voor de non-profit sector. Het aandeel van het mannelijk technisch personeel binnen de non-profit sector stijgt ten opzichte van 2009. Toch vallen 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. Het aandeel van het mannelijke technisch personeel stijgt vooral binnen de publieke onderzoekscentra.

Tabel 6.4 gaat dieper in op het opleidingsniveau van het O&O-personeel. Bijna 83 % van het O&O-personeel had in 2011 minimaal een universitair diploma of een masterdiploma. In vergelijking met 2009 is dit een stijging met ongeveer 1,1% en dit cijfer lag ook al ongeveer 1,7% hoger dan in 2007. Bij de vrouwen ligt het percentage met een masterdiploma nog altijd lager maar ook dit cijfer stijgt (78,3% en een stijging van 2,3% ten opzichte van 2009). Ruim 42 % van het O&O-personeel met een masterdiploma zijn vrouwen en dit cijfer is licht gestegen in vergelijking met 2009. Bijna twee kwart van O&O-personeel met een bachelordiploma (het vroegere diploma hoger onderwijs één cyclus) zijn vrouwen in de non-profit, een lichte daling ten opzichte van twee jaar geleden.

Wanneer de cijfers voor 2011 geanalyseerd worden voor de verschillende subsectoren, valt op dat meer mannen dan vrouwen een masterdiploma in de publieke onderzoekscentra hebben en dat vrouwen er vaker een bachelordiploma hebben.

Tabel 6.5 geeft de verdeling weer van het totale O&O-personeel voor het hoger onderwijs en de publieke onderzoekscentra naar wetenschapsdomein. Bij de publieke onderzoekscentra worden alle O&O-personeelsleden aan één wetenschapsdomein[3] toegewezen op basis van de O&O activiteiten die aan de onderzoeksinstelling uitgevoerd worden. Zo is het mogelijk om toch een beeld te krijgen in welke groepen van onderzoeksdomeinen de publieke onderzoekscentra actief zijn.

De kern van de onderzoeksactiviteiten ligt hier vooral bij de toegepaste wetenschappen met een aandeel van 62,6% in het O&O-personeel. Samen met de natuur- en exacte wetenschappen (20,8%) en de landbouwwetenschappen (13,2%) zijn dit de belangrijkste onderzoeksdomeinen bij de publieke onderzoekscentra. Ten opzichte van de cijfers uit 2009 zijn verschuivingen tussen de diverse wetenschapsdomeinen beperkt. Enkel de natuur- en exacte wetenschappen noteren een lichte stijging ten koste van de toegepaste wetenschappen. Bij de vrouwen (publieke onderzoekscentra) daalt het aandeel van de toegepaste wetenschappen van 53,9% in 2009 tot 52,7% in 2011 en stijgt het aandeel van de exacte wetenschappen van 25,9% tot 26,6% in 2011. Het aandeel van de landbouwwetenschappen stijgt van 15% in 2009 tot 16% in 2011.

Bij het hoger onderwijs blijven de verhoudingen min of meer stabiel. De medische wetenschappen blijven het belangrijkste onderzoeksdomein (-0,6% tot 23,1%). De landbouwwetenschappen stijgen het sterkst (+1,3% tot 8%), terwijl de humane wetenschappen het meest dalen (-1,0% tot 10,1% in 2011). Er is ook nog een opsplitsing mogelijk bij de universiteiten en de hogescholen naar wetenschapsdiscipline: zowel de exacte- en natuurwetenschappen (24,4%) als de medische wetenschappen (23,7%) zijn bijna goed voor een kwart van het O&O-personeel bij de universiteiten. Bij de hogescholen is de top-drie van het onderzoekspersoneel de volgende: toegepaste wetenschappen (42,7%), sociale wetenschappen (26,0%) en humane wetenschappen (16,1%).

Ongeveer 30,5% van het vrouwelijk O&O-personeel uit het hoger onderwijs is actief in de medische wetenschappen (-0,7% ten opzichte van 2009), gevolgd door 23,0% van het O&O-personeelseffectief dat onderzoek verricht in de sociale wetenschappen. De landbouwwetenschappen verhogen hun aandeel (+1,9% ten opzichte van 2009 tot 9,7%). De humane wetenschappen tonen een licht verlies (-1,1% tot 11,1% in 2011).

3 De O&O activiteiten worden bij de publieke onderzoekscentra per instelling aan een van de zes FOS (fields of science)-domeinen toegewezen voor de hele instelling en er wordt in tegenstelling tot het hoger onderwijs geen opdeling over de zes FOS-domeinen gemaakt.



Tabel 6.5: O&O-personeel (totaal en vrouwen) volgens wetenschapsdomein (in VTE) – als % van het totaal van de uitvoeringssector in 2011

	Natuur- en exacte wetenschappen	Toegepaste wetenschappen	Medische wetenschappen	Landbouw-wetenschappen	Sociale wetenschappen	Humane wetenschappen
Totaal						
Hoger onderwijs (gewest)	21,8%	17,7%	23,1%	8,0%	19,2%	10,1%
Publieke onderzoekscentra	20,8%	62,6%	0,1%	13,2%	0,3%	3,0%
Vrouwen						
Hoger onderwijs (gewest)	16,9%	8,9%	30,5%	9,7%	23,0%	11,1%
Publieke onderzoekscentra	26,6%	52,7%	0,2%	16,0%	0,3%	4,2%

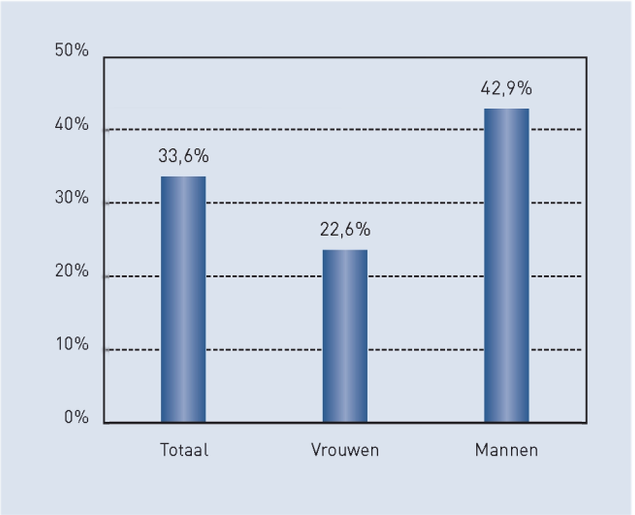
Tabel 6.6: O&O-personeel en onderzoekers in fysieke personen (totaal en naar geslacht) voor 2011

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)	16.948	23.632	10.155	12.642	6.793	10.990
Hoger onderwijs (gemeenschap)	19.486	27.107	11.731	14.582	7.755	12.525
Publieke onderzoekscentra	2.241	3.734	1.508	2.409	733	1.325
Publieke en particuliere NPO's	230	399	154	229	76	170
Vlaamse NPO's (gewest)	**19.419**	**27.765**	**11.817**	**15.280**	**7.602**	**12.485**

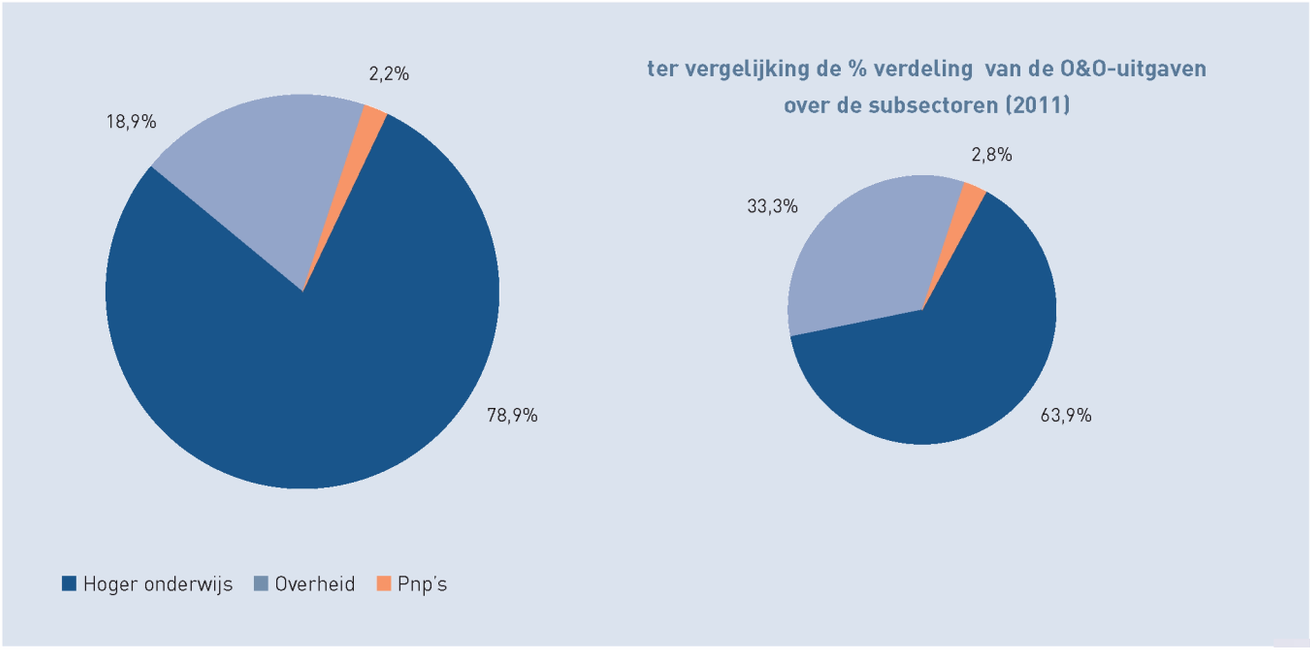
Tabel 6.6 drukt de onderzoeksinspanningen uit in fysieke personen voor de non-profit sector voor 2011. Ongeveer 27.750 personen (ongeveer 2.050 meer dan in 2009) werkten in 2011 volledig of gedeeltelijk aan O&O-activiteiten. Dit cijfer correspondeert voor 2011 met 16.600 voltijdse equivalenten (zie tabel 6.1). Hiervan zijn er ongeveer 19.400 onderzoekers (ongeveer +1.700 ten opzichte van 2009), de ongeveer 8.350 (+/- 350 in vergelijking met 2009) overige personeelsleden zijn technisch en overig personeel. Dit cijfer kan verder opgedeeld worden naar 7.600 (ongeveer +800) vrouwelijke onderzoekers en 11.800 (ongeveer +900) mannelijke onderzoekers. Tabel 6.6 toont ook de verspreiding van de onderzoekers naar geslacht en naar subsector binnen de non-profit. Ongeveer 45% van de fysieke personen die aan O&O doen binnen de non-profit zijn vrouwen. Meer in detail bestudeerd, varieert het percentage vrouwelijke onderzoekers van 32,7% in de publieke onderzoekscentra tot 40% in het hoger onderwijs.

Voor het eerst werd ook meer in detail gekeken naar het profiel van de doctoraathouders bij het O&O-personeel (zie figuur 6.1). Ongeveer één op drie van de mensen die deels of volledig aan O&O doen hebben een doctoraat behaald. Gender blijkt hierbij ook nog verantwoordelijk voor aanzienlijke verschillen. Voor de mannen bedraagt dit namelijk bijna 43% terwijl dit voor de vrouwen nog geen kwart (namelijk 22,6%) is.

Figuur 6.1: O&O-personeel naar geslacht met een doctoraatsdiploma (%) (2011) in fysieke personen



Figuur 6.2: Verdeling van het O&O-personeel binnen de non-profit sector (in VTE voor 2011)



Figuur 6.2 geeft de verdeling weer van het O&O-personeel over de drie uitvoeringssectoren voor 2011 en legt ook de link met de O&O-uitgaven (zie punt 6.3) per uitvoeringssector voor 2011. Ongeveer 78,9% van het O&O-personeel (78,4% in 2009) is in 2011 actief binnen het hoger onderwijs tegenover ongeveer 18,9% bij de publieke onderzoekscentra. De aandelen van de subsectoren op het vlak van personeel wijken minimaal af met de resultaten uit 2009 voor de diverse sectoren. Wanneer verder gekeken wordt naar de spreiding van de O&O-uitgaven over de uitvoeringssectoren voor 2011, vallen toch wel enkele conclusies op. Het hoger onderwijs vertegenwoordigt slechts ongeveer 63,9% (+0,8% ten opzichte van 2009) van de O&O-uitgaven en de publieke onderzoekscentra 33,3% (-0,6% ten opzichte van 2009). Hoe dan ook, blijft er een aanzienlijke discrepantie tussen personeels-inspanningen en bestede middelen tussen de verschillende subsectoren.

6.3 DE O&O-UITGAVEN GEANALYSEERD

De O&O-uitgaven vormen ook een cruciaal element 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). Het Pact 2020 wil Vlaanderen tegen 2020 tot 3% loodsen en de investeringen daarna nog verder laten groeien, waarbij één derde of 1% zou gefinancierd worden door de publieke sector en 2% door de private sector.

Ook internationaal blijft dit een belangrijk topic. Deze norm is dan ook hét financiële beleidsinstrument van de Europese kenniseconomie en werd nog maar eens bekrachtigd in de nieuwe toekomstagenda EU2020 van de Europese Commissie. Alleen met belangrijke investeringen in O&O kan Europa de strijd met Japan, USA of jonge opkomende economieën aangaan.

Tabel 6.7 geeft een overzicht van de O&O-uitgaven in de periode 1993-2011 voor de non-profit sector. Hieruit blijkt dat de O&O-uitgaven tussen 2006-2011 met 45,3% gestegen zijn. Uit dezelfde tabel blijkt ook dat de O&O-uitgaven binnen de publieke onderzoekscentra minder sterk (+40,4%) stegen dan voor het hoger onderwijs (+49,6%). Zowel de O&O-uitgaven voor de publieke onderzoekscentra als die voor het hoger onderwijs stegen heel wat sneller dan dat het O&O-personeel steeg tussen 2006 en 2011 (23 à 24%).

Wanneer de absolute cijfers gecorrigeerd worden voor inflatie en op het prijsniveau 2005 gebracht worden, krijgt men de volgende resultaten. De stijging binnen de non-profit beloopt dan nog altijd ongeveer 32% (stijging over het tijdsvenster 2004-2009 was ongeveer 30%). In detail bestudeerd, bedraagt de stijging van de O&O-uitgaven binnen de publieke onderzoekscentra én het hoger onderwijs de vorige vijf jaar in beide gevallen 27% voor de GOVERD en 36% voor de HERD. Alle onderzoeksinstellingen uit de non-profit blijven hun onderzoeksbudget de voorbije jaren dus nog aanzienlijk verhogen.



De O&O-uitgaven kunnen verder opgedeeld worden naar kostensoort (zie tabel 6.8). In 2011 waren 60,1% van de O&O-uitgaven personeelskosten, 33,9% uitgaven voor werking en uitrusting en ongeveer 6% investeringsuitgaven. De opdeling van de kostenstructuur varieert ook per subsector. Bij het hoger onderwijs is het aandeel van de personeelskosten met 66% beduidend hoger dan dit van de publieke onderzoekscentra (48,7%). Het aandeel van de investeringen ligt bij de publieke onderzoekscentra met 13% heel wat hoger dan bijvoorbeeld in het hoger onderwijs met 2,5%.

Uit de vergelijking met de cijfers uit 2009 zijn de wijzigingen eerder beperkt. De aandelen van de rubrieken personeelkosten (+0,7%) en werking en uitrusting (+0,2%) nemen amper toe, terwijl het aandeel van de investeringen daalt (-1% ten opzichte van 2009). Zowel bij de publieke onderzoekscentra (+0,3% ten opzichte van 2009) als bij het hoger onderwijs (+0,8%) handhaaft het aandeel van de personeelskosten zich op hetzelfde niveau. Tussen de middelen voor werking/uitrusting en de investeringen zijn er wel wat verschuivingen op te merken, maar het totaal aandeel blijft gelijk.

Tabel 6.7: Overzicht van de totale O&O-uitgaven in de non-profit sector en de collectieve centra (1993-2011)

	O&O-uitgaven Vlaanderen - non-profit	1993	1998	2003	2006	2007	2008	2009	2010	2011	% groei 2006-2011
Lopende prijzen (x 1000 EUR)											
200	GOVERD	**95.691**	**192.131**	**260.821**	**382.799**	**418.735**	**458.213**	**485.042**	**515.047**	**537.315**	**40,4%**
210	Federale overheid (Vlaams Gewest)	23.326	27.821	16.647	19.422	19.956	24.640	31.688	34.031	36.765	
220	Vlaamse Gemeenschap/Gewest	71.572	163.400	243.320	360.845	396.384	431.095	450.772	478.227	498.082	
270	Lagere overheden	793	910	853	2.533	2.395	2.477	2.583	2.788	2.468	
300	PNP	**29.084**	**32.360**	**36.225**	**38.579**	**40.038**	**41.787**	**42.828**	**43.766**	**45.311**	**17,4%**
320	Semi-publieke instellingen	0	0	71	94	95	100	100	102	105	
330	Particuliere centra	308	248	1.344	1.241	1.664	1.168	1.511	1.545	1.599	
510	Internationale instellingen in België	28.775	32.112	34.810	37.244	38.279	40.519	41.217	42.120	43.607	
400	HERDgewest	**311.321**	**437.930**	**600.367**	**689.556**	**740.226**	**819.189**	**902.985**	**982.621**	**1.031.443**	**49,6%**
410	Universiteiten	302.180	423.378	555.866	631.443	668.211	738.947	809.025	873.360	915.775	
420	Zelfstandige universitaire onderzoekcentra	9.142	10.902	19.248	25.365	29.001	28.994	29.334	33.877	35.256	
490	Hogescholen	0	3.649	25.254	32.747	43.015	51.249	64.626	75.385	80.412	
400	HERDgemeenschap	**362.415**	**500.377**	**666.994**	**740.821**	**796.164**	**913.392**	**1.012.472**	**1.096.606**	**1.147.960**	**55,0%**
410	Universiteiten	353.232	483.692	617.197	673.325	712.870	824.734	907.980	975.945	1.018.926	
420	Zelfstandige universitaire onderzoekcentra	9.183	10.950	19.248	25.365	29.001	28.994	29.334	33.877	35.256	
490	Hogescholen	0	5.735	30.549	42.131	54.293	59.664	75.159	86.784	93.779	
	Totaal non-profit met HERDgewest	**436.096**	**662.421**	**897.413**	**1.110.934**	**1.198.999**	**1.319.189**	**1.430.855**	**1.541.434**	**1.614.069**	**45,3%**
	Totaal non-profit met HERDgemeenschap	**487.190**	**724.868**	**964.039**	**1.162.199**	**1.254.937**	**1.413.392**	**1.540.343**	**1.655.419**	**1.730.586**	**48,9%**
130	Collectieve onderzoeksentra*	**22.380**	**43.125**	**46.812**	**42.793**	**49.472**	**44.374**	**48.149**	**53.879**	**57.122**	**33,5%**
Constante prijzen op prijsniveau 2005 (x 1000 EUR)											
200	GOVERD	115.822	218.182	272.723	374.030	399.649	428.171	447.897	466.123	476.602	27,4%
300	PNP	35.202	36.748	37.878	37.696	38.213	39.047	39.548	39.609	40.191	6,6%
400	HERDgew	376.816	497.308	627.763	673.761	706.486	765.481	833.833	889.283	914.896	35,8%
400	HERDgem	438.659	568.223	697.430	723.851	759.873	853.508	934.935	992.441	1.018.247	40,7%
	Totaal non-profit met HERDgewest	**527.840**	**752.238**	**938.363**	**1.085.487**	**1.144.347**	**1.232.699**	**1.321.278**	**1.395.015**	**1.431.689**	**31,9%**
130	Collectieve onderzoeksentra*	**27.088**	**48.972**	**48.949**	**41.813**	**47.217**	**41.465**	**44.461**	**48.761**	**50.668**	**21,2%**

Bron: CFS/STAT - POD Wetenschapsbeleid, MSTI-deflator OECD 2012/2 + eigen berekeningen 2010 en 2011
* *Als onderdeel van de bedrijven.*

Tabel 6.8: O&O bestedingen volgens kostensoort als % van het totaal van de uitvoeringssector in 2011

	Personeelskosten	Werking en uitrusting	Investeringen
HERDgew	**66,0%**	**31,5%**	**2,5%**
Universiteiten (gewest)	64,7%	32,7%	2,6%
Zelfstandige univ. Onderzoekscentra (gewest)	52,3%	46,6%	1,1%
Hogescholen (gewest)	86,2%	12,0%	1,8%
GOVERD	**48,7%**	**38,3%**	**13,0%**
PNP	**61,9%**	**34,6%**	**3,6%**
Vlaamse NPO's (gewest)	**60,1%**	**33,9%**	**6,0%**
Collectieve onderzoekscentra*	**64,9%**	**27,0%**	**8,1%**

* *Als onderdeel van de bedrijven.*

Tabel 6.9: O&O bestedingen volgens financieringsbron – als % van het totaal van de uitvoeringssector in 2011

	Bedrijven	Overheden	PNP's	Hoger Onderwijs	Buitenland
HERDgew	**13,5%**	**60,9%**	**0,8%**	**15,9%**	**8,8%**
Universiteiten (gewest)	14,4%	61,5%	0,6%	15,0%	8,5%
Zelfstandige univ. Onderzoekscentra (gewest)	16,0%	36,8%	5,9%	20,3%	21,0%
Hogescholen (gewest)	2,8%	65,0%	0,9%	24,3%	7,0%
GOVERD	**6,5%**	**46,8%**	**0,2%**	**0,0%**	**46,5%**
PNP	**2,7%**	**6,4%**	**1,4%**	**0,0%**	**89,5%**
Non-profit sector in Vlaanderen (gewest)	**10,9%**	**54,7%**	**0,6%**	**10,2%**	**23,6%**
Collectieve onderzoekscentra*	**37,5%**	**49,1%**	**0,2%**	**0,2%**	**13,1%**

* *Als onderdeel van de BERD.*

Tabel 6.9 deelt de O&O-uitgaven uit 2011 op naar financieringsbron. Vijf grote bronnen kunnen hierbij onderscheiden worden: de bedrijven (quasi allemaal middelen van binnenlandse bedrijven), de overheden (federaal, Vlaams en gedecentraliseerde overheid), non-profit organisaties, het hoger onderwijs (zoals 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 54,7%, gevolgd door het buitenland met 23,6% en de bedrijven met een aandeel van 10,9%. In vergelijking met 2009 verhoogt het buitenland licht haar aandeel (+2,0%) en verliest de private sector aan belang als financieringsbron (-2,3%).

Wanneer gekeken wordt naar detailgegevens uit de non-profit vallen enkele evoluties op in vergelijking met 2009. Bij de publieke onderzoekscentra zijn er twee grote belangrijkste financieringsbronnen: de overheid met 46,8% (status quo) en het buitenland met 46,5% (+2,3%). Dit ten koste van het aandeel van de binnenlandse bedrijven (-2,2% tot 6,5% in 2011).

Bij het hoger onderwijs ligt het overheidsaandeel met 60,9% (status quo) en het aandeel van het hoger onderwijs (BOF & TETRA-fonds) met 15,9% aanzienlijk hoger dan het cijfer voor de gehele publieke sector. Ook de binnenlandse bedrijven blijven met 13,5% een belangrijke financieringsbron voor het hoger onderwijs maar in vergelijking met 2009 is dit aandeel afgenomen (-2,6%). Ook hier is het belang van het buitenland als financieringsbron toegenomen.

Bij de collectieve centra winnen de bedrijven (37,5%) opnieuw aan belang als financieringsbron, terwijl de overheid sterk aan belang (49,1%) inboet. Maar er blijft dus een belangrijke financiële band tussen de collectieve centra en de overheid zowel inhoudelijk als financieel. Ook hier is een sterke toename van buitenlandse financieringsbronnen zichtbaar.



Tabel 6.10: O&O-bestedingen volgens wetenschapsdomein – als % van het totaal van de uitvoeringssector in 2011

	Natuur- en exacte wetenschappen	Toegepaste wetenschappen	Medische wetenschappen	Landbouw-wetenschappen	Sociale wetenschappen	Humane wetenschappen
HERD (gewest)	17,5%	16,1%	31,4%	10,4%	16,5%	8,1%
GOVERD	18,2%	73,2%	0,1%	6,7%	0,2%	1,6%

Tabel 6.10 bestudeert voor 2009 de O&O-uitgaven uit de publieke onderzoekscentra (GOVERD) en het hoger onderwijs (gewest-benadering – HERDgew) naar wetenschapsdomein. Bij de GOVERD blijft de dominante positie van het onderzoeksdomein toegepaste wetenschappen overduidelijk (73,2%), en dit neemt nog licht toe in 2011. Voor het overige zijn de wijzigingen beperkt, enkel het aandeel van de natuur- en exacte wetenschappen daalt licht tot 18,2% en het aandeel van de landbouwwetenschappen stijgt tot 6,7%.

In het hoger onderwijs blijven de medische wetenschappen het belangrijkste onderzoekdomein met 31,4% (-1,2% ten opzichte van 2009), gevolgd door de exacte en natuurwetenschappen met 17,5% (-0,9% ten opzichte van 2009) en de sociale wetenschappen met 16,5% (+0,7% ten opzichte van 2009) als nummer twee en drie. De toegepaste wetenschappen verhogen licht hun aandeel in de O&O-uitgaven: de toegepaste wetenschappen (+1% ten opzichte van 2009 tot 16,1%).

Voor het hoger onderwijs kunnen de gegevens voor 2011 ook nog meer in detail bestudeerd worden. De meeste O&O-uitgaven bij de hogescholen concentreren zich op de toegepaste wetenschappen (45,2%) en de sociale wetenschappen (22,8%).

De meeste O&O-uitgaven bij de universiteiten zijn dan weer bij de medische wetenschappen (30,9%) gevolgd door de exacte- en natuurwetenschappen (20,0%).

Wanneer de link met tabel 6.5 (de opsplitsing van het O&O-personeel) bestudeerd wordt, valt op dat vooral de medische wetenschappen bij de HERD een groter aandeel (31,4%) hebben in de O&O-uitgaven dan bij het O&O-personeel (23,1%). Bij de andere wetenschapsdomeinen is dat verschil meestal ook aanwezig maar minder uitgesproken. 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 73,2% versus 62,6%. Het personeelseffectief aan O&O-personeel in de landbouwwetenschappen beloopt 13,2% van het totaal maar neemt slechts 6,7% van de O&O-uitgaven voor haar rekening.

Tabel 6.11 toont naast de O&O-intensiteit (O&O-uitgaven uitgedrukt als % van het BBPR) voor de totale non-profit sector, de collectieve centra en de detailgegevens per subsector tussen 1993 en 2011. Op basis van de gewestberekening werd in 2011 door het hoger onderwijs (HERD) 0,49% van het BBPR-Vlaanderen besteed aan O&O.

Tabel 6.11: Evolutie van de O&O intensiteit van de non-profit sector en de collectieve onderzoekscentra tussen 1993-2011 en de opsplitsing voor de HERD voor 2011

	1993	1998	2003	2006	2007	2008	2009	2010	2011	O&O intensiteit voor 2011 opgesplitst voor HERDgew en HERDgem	
HERDgew	0,29%	0,33%	0,38%	0,37%	0,38%	0,41%	0,46%	0,48%	0,49%	Universiteiten (gewest)	0,43%
HERDgem	0,34%	0,38%	0,42%	0,40%	0,41%	0,46%	0,52%	0,54%	0,54%	Zelfstandige univ. Onderzoekscentra (gewest)	0,02%
GOVERD	0,09%	0,15%	0,16%	0,21%	0,21%	0,23%	0,25%	0,25%	0,25%	Hogescholen (gewest)	0,04%
PNP	0,03%	0,02%	0,02%	0,02%	0,02%	0,02%	0,02%	0,02%	0,02%		
Non-profit Vlaams gewest	**0,41%**	**0,50%**	**0,57%**	**0,60%**	**0,62%**	**0,66%**	**0,73%**	**0,76%**	**0,76%**	Universiteiten (gemeenschap)	0,48%
Non-profit Vlaamse gemeenschap	**0,46%**	**0,55%**	**0,61%**	**0,63%**	**0,64%**	**0,71%**	**0,79%**	**0,82%**	**0,82%**	Zelfstandige univ. Onderzoekscentra (gewest)	0,02%
										Hogescholen (gemeenschap)	0,04%
Collectieve onderzoeksentra*	0,02%	0,03%	0,03%	0,02%	0,03%	0,02%	0,02%	0,03%	0,03%		

Bron: CFS/STAT, POD Wetenschapsbeleid, Vlaamse overheid - SVR (BBP-Vlaanderen, cijfers juni 2012) + eigen berekeningen.
* *Als onderdeel van de BERD.*

Tabel 6.12: Private versus publieke financiering in de non-profit sector voor 2011

	Totale O&O-uitgaven		Binnenlandse herkomst (belgische bedrijven + overheid + pnp + hoger onderwijs)		Buitenlandse herkomst	
	Privaat	Publiek	Privaat	Publiek	Privaat	Publiek
GOVERD	44,2%	55,8%	12,1%	87,9%	81,2%	18,8%
PNP	7,7%	92,3%	26,0%	74,0%	5,5%	94,5%
HERDgew	15,7%	84,3%	14,8%	85,2%	24,1%	75,9%
Vlaamse NPO's (gewest)	**24,9%**	**75,1%**	**14,3%**	**85,7%**	**59,5%**	**40,5%**
Collectieve onderzoekscentra*	38,7%	61,3%	43,1%	56,9%	9,3%	90,7%

* *Als onderdeel van de BERD.*

Volgens de gemeenschapsbenadering bedraagt dit cijfer 0,54% voor het hoger onderwijs. De publieke onderzoekscentra (vallen samen met de GOVERD) noteren voor 2011 een O&O-intensiteit van 0,25%. De totale O&O-intensiteit voor de non-profit sector bedraagt 0,76% (gewestbenadering) en 0,82% (gemeenschaps-benadering). De O&O-intensiteit voor de collectieve centra, als onderdeel van het totaalcijfer voor de BERD, blijft ongeveer constant op 0,03% van het BBPR net zoals de O&O-intensiteit van de PNP stabiel blijft op 0,02%.

In vergelijking met 2009 (0,73%) is de O&O intensiteit van de non-profit voor 2010 (0,76%) en 2011 (0,76%) opnieuw licht gestegen. De O&O intensiteit (GOVERD) handhaaft zich op 0,25% in 2011. De stijging van de O&O intensiteit situeert zich vooral bij de HERD: van 0,46% in 2009 tot 0,49% in 2011. Deze groei weerspiegelt vast en zeker aanzienlijke stijgingen van de O&O-uitgaven in de non-profit. In 2010 werd ongeveer 110 miljoen euro extra besteed aan O&O tegen opzichte van 2009 en in 2011 lag dit bedrag al ongeveer 183 miljoen euro hoger dan in 2009 (teller). In 2009 werd de stijging van de O&O intensiteit nog versterkt door een dalend BBP in de noemer (economische crisis). Voor 2011 is dit niet het geval, meer nog, de stijging uit 2009 wordt ondanks dit effect duidelijk verder geconsolideerd.

Tabel 6.12 gaat dieper in op de herkomst van de O&O-uitgaven. De financiële middelen zijn niet enkel afkomstig van binnen- of buitenlandse bronnen, maar deze bronnen kunnen nog verder opgesplitst worden. Met binnenlandse private financiering worden de binnenlandse bedrijven bedoeld terwijl met binnenlandse publieke financiering alle overheidsfinanciering, de non-profit organisaties en het hoger onderwijs binnen Vlaanderen en België gedefinieerd wordt. Met buitenlandse private financiering worden de buitenlandse bedrijven bedoeld en met buitenlandse publieke financiering alle Europese en internationale organisaties.

Ongeveer 75,1% (+0,8%) van alle O&O-middelen uit de non-profit in 2011 zijn publieke middelen, de overige zijn van private oorsprong (24,9%). De binnenlandse O&O-middelen zijn hoofdzakelijk afkomstig van publieke instanties (85,7% en 2,5% hoger dan in 2009), terwijl de buitenlandse O&O middelen voor meer dan de helft (59,5% of 1,6% meer dan in 2009) afkomstig zijn van de ondernemingen.

Het belang van private financiering (binnenlandse én buitenlandse) als financieringsbron in de HERD is in 2011 licht gedaald (-0,6% tot 15,7%). Deze cijfers tonen dat de reeds sterke interactie tussen het hoger onderwijs en de ondernemingen iets aan belang inboet, vooral bij binnenlandse financiering (-2,4%). Bij de buitenlandse financiering neemt het belang van private financiering wel toe voor de HERD. Het belang van private onderzoeksmiddelen in de GOVERD is ook heel licht gedaald (-0,6% tot 44,2%). Ruim 82% van de buitenlandse onderzoeksmiddelen bij de publieke onderzoekscentra zijn afkomstig van buitenlandse ondernemingen wat zowel in absolute en relatieve cijfers aanzienlijke bedragen zijn. Uit de detailcijfers per sector, blijkt duidelijk dat binnenlandse bedrijven (-3.4%) ook hier minder belangrijk werden als financieringsbron. Bij de collectieve centra stijgt het belang van private onderzoeksmiddelen als financieringsbron zowel binnenlandse als buitenlandse.

Het cijfer voor de O&O-intensiteit uit tabel 6.11 is een belangrijke bron om na te gaan hoe het staat met de afspraken dat de publieke sector 1% van het BBPR zal financieren en de private sector 2%. De totale O&O-intensiteit bedraagt 0,76% van het BBPR of 0,82% naargelang de berekeningswijze gewest of gemeenschap is. Wanneer die dan verder opgesplitst worden naar de herkomst (privaat/publiek) levert dit het volgende resultaat (zie tabel 6.13) op.



Tabel 6.13: Private versus publieke financiering & O&O-intensiteit (non-profit) voor 2011

	Publiek gefinancierd	Privaat gefinancierd	Totale O&O-intensiteit
O&O-uitgaven non profit (gewest)	**0,57%**	**0,19%**	**0,76%**
O&O-uitgaven non profit (gemeenschap)	**0,63%**	**0,19%**	**0,82%**
GOVERD	0,14%	0,11%	0,25%
HERD(gewest)	0,41%	0,08%	0,49%
HERD(gemeenschap)	0,46%	0,08%	0,54%
PNP	0,02%	0,00%	0,02%
Collectieve onderzoekscentra*	**0,02%**	**0,01%**	**0,03%**

* *Als onderdeel van de BERD.*

De publieke inspanningen binnen de non-profit sector bedragen 0,57% van het BBPR (volgens de gewestbenadering) en 0,63% (volgens de gemeenschapsbenadering). De private inspanningen voor O&O binnen de non-profit belopen 0,19% van het BBPR. In vergelijking met 2009 steeg het aandeel van de publieke inspanningen in de totale O&O-intensiteit voor de publieke sector (van 0,54% naar 0,57%) terwijl de O&O intensiteit van de private financiering constant bleef in vergelijking met 2009 (0,19%). 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 7 waarin de resultaten van de O&O enquête voor de bedrijven ook geanalyseerd worden naar herkomst. Voor een totaalbeeld kan ook verwezen worden naar de 3% nota van het Expertisecentrum O&O Monitoring, die de totale O&O-intensiteit opdeelt naar private en publieke financiering.

6.4 INTERNATIONALE VERGELIJKING

In dit derde deel worden enkele Vlaamse kengetallen voor de publieke onderzoekscentra (GOVERD) en het hoger onderwijs (HERD) internationaal vergeleken. De volgende variabelen komen aan bod: het aantal onderzoekers, het totale O&O-personeel, de O&O-uitgaven, de O&O-intensiteit en gender en O&O.

Tabel 6.14 toont de internationale vergelijking voor het hoger onderwijs (onderzoekers en O&O-personeel). Het percentage onderzoekers voor Vlaanderen (81,5%) is hoger dan de grote buurlanden Frankrijk, Duitsland, het EU-27 gemiddelde en het cijfer voor de meeste Scandinavische landen (Noorwegen, Denemarken en Finland). De Scandinavische landen die qua grootte en bevolking vaak als vergelijkingsbasis gebruikt worden tellen wel meer O&O-personeel (met uitzondering van Noorwegen) dan Vlaanderen in het hoger onderwijs.

Voor Vlaanderen werden zowel de gewest- als gemeenschapscijfers weergegeven bij de vergelijking, omdat dit duidelijk aantoont dat het (in absolute cijfers) een verschil uitmaakt welke basis gebruikt wordt voor een internationale vergelijking, terwijl dit relatief gezien geen verschil uitmaakt.

Tabel 6.15 vergelijkt Vlaanderen op internationaal vlak voor O&O-personeel en onderzoekers binnen de publieke onderzoekscentra. Vlaanderen scoort lager dan Finland en Noorwegen bij de vergelijking van het totale O&O-personeel. Het aandeel onderzoekers voor Vlaanderen ligt hoger dan Frankrijk en Duitsland en het EU-27 gemiddelde. Het percentage onderzoekers voor de publieke onderzoekscentra ligt wél hoger bij de Scandinavische landen.

Tabel 6.16 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 meer objectieve vergelijking toe. De uitgaven voor de GOVERD liggen hoger voor Vlaanderen dan voor Denemarken en Zweden maar de kloof met de andere Scandinavische landen blijft bestaan. De kloof tussen de Scandinavische landen en Vlaanderen op het vlak van de absolute O&O-uitgaven voor het hoger onderwijs blijft sterk aanwezig.

Tabel 6.17 vergelijkt de O&O-intensiteit voor de HERD en de GOVERD. Tabel 6.16 toont aan dat het gebruik van de gemeenschaps- of gewestbenadering toch wel van belang is bij een internationale vergelijking van de HERD (hoger onderwijs). Op basis van de gemeenschapsbenadering ligt de O&O-intensiteit van de HERD (0,54%) hoger dan het cijfer voor Frankrijk, Duitsland en het EU-27 gemiddelde. Wanneer men de gewestbenadering (0,46%) gebruikt voor Vlaanderen, scoort Vlaanderen iets lager dan Duitsland en boven het niveau van Frankrijk en het EU-27 gemiddelde.

Tabel 6.14: Internationale vergelijking van het O&O-personeel (VTE) voor het hoger onderwijs

	Hoger onderwijs		
	Onderzoekers (VTE)	Totaal O&O-personeel (VTE)	% aandeel onderzoekers
Vlaanderen (2011) (gewest)	10.705	13.141	81,5%
Vlaanderen (2011) (gemeenschap)	11.961	14.478	82,6%
België[1] (2011)	18.619	22.940	81,2%
Nederland[1] (2011)	20.700	35.600	58,1%
Frankrijk (2010)	70.189	106.389	66,0%
Duitsland (2010)	90.355	120.784	74,8%
VS[2]	-	-	-
Japan (2010)	125.263	188.324	66,5%
EU-27[3] (2010)	659.425	842.659	78,3%
Denemarken (2010)	13.258	18.454	71,8%
Finland (2010)	13.548	17.924	75,6%
Zweden[4] (2010)	16.959	19.471	87,1%
Noorwegen (2011)	9.760	12.282	79,5%

Bron: OECD, Main Science and Technology Indicators, 2012/2
1 Voorlopige cijfers.
2 Geen cijfers beschikbaar.
3 Schatting door secretariaat op basis van nationale bronnen.
4 Nationale schatting.

Tabel 6.15: 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 (2011) (gewest)	1.926	3.154	61,1%
België[1] (2011)	2.959	4.799	61,7%
Nederland[2] (2010)	6.959	11.424	60,9%
Frankrijk[3] (2010)	26.739	50.092	53,4%
Duitsland (2010)	51.783	90.531	57,2%
VS[4]	-	-	-
Japan (2010)	32.422	61.830	52,4%
EU-27[1] (2010)	194.970	344.852	56,5%
Denemarken (2010)	1.181	1.507	78,4%
Finland (2011)	4.630	6.881	67,3%
Zweden[1,3] (2011)	2.097	3.386	61,9%
Noorwegen (2011)	4.601	6.556	70,2%

Bron: OECD, Main Science and Technology Indicators, 2012/2
1 Voorlopige cijfers voor België, Zweden, voor EU schatting door secretariaat.
2 Omvat andere dan de publieke onderzoekscentra.
3 Breuk in tijdsreeks (voorlopig).
4 Geen cijfers beschikbaar.



Tabel 6.16: Internationale vergelijking van de HERD en GOVERD (in lopende prijzen)

(Uitgaven in miljoen PPP $)	HERD	GOVERD
Vlaanderen (2011) (gewest)	1.190,2	620,0
Vlaanderen (2011) (gemeenschap)	1.324,7	
België[1] (2011)	1.993,1	787,2
Nederland[2] (2010)	5.169,0	1.504,2
Frankrijk (2011)	11.006,3	7.325,3
Duitsland[2] (2010)	15.622,2	12.771,2
VS[1,3] (2010)	60.235,0	50.939,0
Japan (2010)	18.144,7	12.720,7
EU-27[4] (2010)	74.437,0	40.468,7
Denemarken (2010)	2.022,4	146,5
Finland (2011)	1.525,9	675,4
Zweden[5] (2011)	3.442,8	572,8
Noorwegen (2011)	1.578,2	821,5

Bron: OECD, Main Science and Technology Indicators, 2012/2
1 Schattingen voor VS, België, voor VS geen 'grote investeringen' bij HERD.
2 Bevat ook ander instellingen dan publieke onderzoekscentra.
3 Enkel federale overheid (GOVERD), geen lokale overheden.
4 Schatting door secretariaat op basis van nationale bronnen.
5 Nationale schatting.

Tabel 6.17: Internationale vergelijking van de O&O-intensiteit voor de GOVERD en HERD

O&O-intensiteit	HERD	GOVERD
Vlaanderen (2009) (gewest)	0,49%	0,25%
Vlaanderen (2009) (gemeenschap)	0,54%	
België[1] (2011)	0,47%	0,18%
Nederland[2] (2010)	0,75%	0,22%
Frankrijk (2011)	0,48%	0,32%
Duitsland[2] (2010)	0,51%	0,41%
VS[3] (2010)	0,42%	0,35%
Japan (2010)	0,42%	0,29%
EU-27[4] (2010)	0,47%	0,25%
Denemarken (2010)	0,90%	0,07%
Finland (2011)	0,76%	0,33%
Zweden[5] (2011)	0,88%	0,15%
Noorwegen (2011)	0,52%	0,27%

Bron: OECD, Main Science and Technology Indicators, 2012/2
1 Voorlopige cijfers voor België.
2 Omvat andere dan de publieke onderzoekscentra (GOVERD).
3 Enkel federale overheid voor VS, voor de VS geen 'grote investeringen' bij de HERD.
4 Schatting door secretariaat op basis van nationale bronnen.
5 Nationale schatting (HERD).

Tabel 6.18: Internationale vergelijking van de financiering van de HERD en GOVERD door de binnenlandse bedrijven

% door de bedrijven gefinancieerd	HERD	GOVERD
Vlaanderen (2011) (gewest)	13,50%	6,50%
België (2009)	11,00%	7,70%
Nederland[1] (2009)	8,20%	32,40%
Frankrijk (2009)	1,80%	7,20%
Duitsland[1] (2010)	13,90%	9,00%
VS[2,3] (2010)	5,20%	0,00%
Japan (2010)	2,60%	0,70%
EU-27[4] (2010)	6,40%	8,60%
Denemarken (2010)	3,20%	0,90%
Finland (2011)	5,50%	11,00%
Zweden[3] (2011)	4,10%	5,20%
Noorwegen (2009)	3,80%	10,30%

Bron: OECD, Main Science and Technology Indicators, 2012/2
1 Omvat andere dan de publieke onderzoekscentra.
2 Enkel federale overheid, geen lokale overheden.
3 VS: geen 'grote investeringen' bij de HERD, nationale schatting (HERD -Zweden)
4 EU-27 schatting door secretariaat .

Tabel 6.19: Internationale vergelijking van het % aandeel vrouwelijke onderzoekers (headcount)

% door de bedrijven gefinancieerd	HERD	GOVERD
Vlaanderen (2011) (gewest)	40,0%	32,7%
België (2009)	39,0%	32,5%
Nederland[1] (2010)	38,0%	30,1%
Frankrijk[2] (2010)	32,8%	34,8%
Duitsland (2010)	35,6%	33,0%
VS[3]	-	-
Japan (2010)	24,3%	15,6%
EU-27[3]	-	-
Denemarken (2010)	41,6%	33,8%
Finland (2010)	46,9%	44,2%
Zweden (2009)	44,5%	38,9%
Noorwegen[4] (2010)	44,4%	42,7%

Bron: OECD, Main Science and Technology Indicators, 2012/2
1 Omvat andere dan de publieke onderzoekscentra.
2 Schatting voor GOVERD.
3 Geen gegevens voor VS en EU-27.
4 Universitaire diploma's ipv onderzoekers bij GOVERD.

Denemarken (0,90%), Zweden (0,88%) en Finland (0,76%) kennen een veel hogere O&O-intensiteit voor de HERD. Samengevat Vlaanderen handhaaft zijn internationale positie, in vergelijking met de cijfers uit 2009 voor de HERD. De O&O-intensiteit van de publieke onderzoekscentra (GOVERD) ligt hoger dan die van Zweden, Nederland en Denemarken. Vlaanderen scoort hier ongeveer gelijklopend met het EU-27 gemiddelde en Noorwegen, maar toch zichtbaar lager dan Duitsland, Finland en Frankrijk. De O&O intensiteit van de GOVERD handhaaft ook hier (in vergelijking met 2009) de internationale positie.

Tabel 6.18 vergelijkt de financiering van de GOVERD en HERD op internationaal vlak. Vlaanderen kent niet langer het hoogste percentage voor de HERD qua financiering door de binnenlandse bedrijven (13,5% voor Vlaanderen en 13,9% voor Duitsland) en dit cijfer is gedaald in vergelijking met 2009 (16,1%); ook wat Duitsland betreft geldt die daling. Het Europese gemiddelde bedraagt 6,4%, een lichte daling in vergelijking met 2009, maar nog steeds een heel stuk lager dan het Vlaamse cijfer. Ook binnen de GOVERD vormen de bedrijven (binnenlandse) voor Vlaanderen internationaal gezien nog een belangrijke financieringsbron met 6,5% maar verliezen ze toch aan belang. Het EU-27 gemiddelde bedraagt 8,6 %, wat hoger ligt. Nederland scoort zeer hoog voor financiering door de bedrijven in de GOVERD, gevolgd door Finland, Noorwegen en Duitsland. Voor Japan ligt het percentage van de GOVERD dat door de bedrijven gefinancierd wordt het laagst.

Tabel 6.19 vergelijkt het percentage vrouwelijke onderzoekers binnen de publieke onderzoekscentra en het hoger onderwijs op internationaal vlak. Vlaanderen scoort met 40% voor het hoger onderwijs niet zo slecht in vergelijking met Duitsland, Nederland en Frankrijk. Vlaanderen scoort in de vergelijking met de Scandinavische landen voor het percentage vrouwelijke onderzoekers voor het hoger onderwijs in Vlaanderen wel lager. Ook bij de publieke onderzoekscentra scoort Vlaanderen behoorlijk en vergelijkbaar met Duitsland, hoger dan Nederland en lager dan Frankrijk. De cijfers voor Vlaanderen liggen hier wel nog een stuk onder die voor Noord-Europa. Vlaanderen volgt wel de internationale trend met een stijgend aandeel vrouwelijke onderzoekers zowel bij de publieke onderzoekscentra als bij het hoger onderwijs.

6.5 BESLUIT

Zowel het opleidingsniveau van het O&O-personeel als het percentage onderzoekers binnen de non-profit sector blijven gestaag stijgen. Uit de opsplitsing naar geslacht blijkt dezelfde stijgende tendens, ook al blijft er een genderkloof zichtbaar zowel naar opleidingsniveau als naar functieopdeling.

Er zijn ook duidelijke verschillen merkbaar per subsector. In de publieke onderzoekscentra hebben minder mensen een master-diploma en ligt het percentage onderzoekers ook lager dan bij het hoger onderwijs. Het percentage vrouwen ten opzichte van het O&O-personeel ligt er ook lager. Vrouwen hebben vaker een bachelordiploma binnen de publieke onderzoekscentra. Het aandeel van de vrouwen uit de non-profit in het totale O&O-personeel stijgt licht en de grootte-orde verhouding verhoogt licht tot 45%.

Wat de verdeling van het O&O-personeel naar wetenschapsgebied (*hoger onderwijs*) betreft, valt de daling op voor de medische wetenschappen en de humane wetenschappen en de stijging van de landbouwwetenschappen. De medische wetenschappen blijven het belangrijkste onderzoeksdomein, globaal en bij het vrouwelijk O&O-personeel. De toegepaste wetenschappen vormen hét onderzoeksdomein binnen de *publieke onderzoekscentra*, globaal en ook bij het vrouwelijk O&O-personeel. De landbouw-wetenschappen en de exacte wetenschappen verhogen hun aandeel en de toegepaste wetenschappen verliezen licht terrein.

Het totale O&O-personeel binnen het hoger onderwijs en de publieke onderzoekscentra is tussen 2006 en 2011 met ongeveer een kwart toegenomen. De O&O-uitgaven stegen de afgelopen vijf jaar sterker: bij de publieke onderzoekscentra +40,4% en bij het hoger onderwijs +49,6%.

Wat de O&O-uitgaven naar kostensoort voor de non-profit betreft voor 2011, verhogen de personeelskosten hun aandeel ten opzichte van 2009 ten koste van werkingskosten / investeringen. Het buitenland wint in alle sectoren aan belang als financieringsbron en dit is in de meeste gevallen voor rekening van buitenlandse bedrijven. Ook in het hoger onderwijs, waar er altijd een sterke interactie was tussen binnenlandse bedrijven en het hoger onderwijs is toch een daling te zien bij de financiering door binnenlandse bedrijven. Binnenlandse bedrijven verliezen belang als financierings-bron zowel voor de HERD als de GOVERD, maar buitenlandse bedrijven winnen wel aan belang bij de HERD. Hoe dan ook, globaal is de financiële interactie tussen bedrijven en de non-profit toch licht gedaald.



Binnen de *publieke onderzoekscentra* situeren de O&O-uitgaven zich vooral binnen de toegepaste wetenschappen en het aandeel neemt nog licht toe ten koste van de exacte en natuurwetenschappen in vergelijking met 2009. Voor het hoger onderwijs verliezen de medische wetenschappen licht terrein als belangrijkste onderzoeksdomein op basis van de O&O-uitgaven ten opzichte van 2009.

De O&O-intensiteit voor 2011 binnen de non-profit is gestegen ten opzichte van 2009, naar 0,76% volgens de gewestbenadering en 0,82% volgens de gemeenschapsbenadering. Wanneer de O&O-intensiteit opgedeeld wordt naar publiek en private financiering is 0,57% afkomstig van publieke financiering en 0,19% afkomstig van private financiering. Het aandeel en belang van de publieke financiering is opnieuw toegenomen ten opzichte van 2009.

De internationale vergelijking toont aan dat Vlaanderen in veel gevallen beter presteert voor GOVERD en HERD dan het EU-gemiddelde en de dichtste buurlanden maar onder het niveau van de Scandinavische landen. De actoren uit de publieke sector investeerden de voorbije jaren aanzienlijk meer in O&O ondanks minder economische groei en dit is zeker een positieve evolutie. Anders dan in 2009, waar ook een dalend BBP een effect had op de O&O intensiteit, slagen de O&O-actoren uit de publieke sector in 2011 erin om hun inspanning te verhogen of zeker te handhaven. Ook voor de komende jaren zijn bijkomende investeringen gepland voor O&O, die de O&O-intensiteit verder moeten doen groeien richting de afspraken uit Pact 2020: 3% van het BBP voor O&O waarvan 1% publieke financiering.



DEEL 1

DE TOTALE O&O-UITGAVEN IN VLAANDEREN: GERD

Door Petra Andries (KU Leuven), Koenraad Debackere (KU Leuven),
Pascale Dengis (EWI), Machteld Hoskens (KU Leuven) en Peter Viaene (EWI)

7

7.1 DE GEBRUIKTE INDICATOREN

Vlaanderen heeft zich ten volle geëngageerd in de Europese Lissabon-ambitie en vertaalde die voor het eerst naar 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 onderzoeksinstellingen) om door gezamenlijke en complementaire inspanningen de 3% O&O-norm te realiseren. De ambitie deze norm te behalen werd herbevestigd bij de ondertekening van het Pact 2020 op 20 januari 2009 in Hasselt. De 3% norm specificeert dat de uitgaven voor O&O-activiteiten in Vlaanderen over alle actoren heen, ten minste 3% van het Bruto Binnenlands Product van de Regio (BBPR) moeten bedragen tegen 2014, 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% van de financiering voor hun rekening te nemen, terwijl het bedrijfsleven ernaar streeft 2% van de financiering voor zijn rekening te nemen. Dit streven heeft in verschillende Europese landen en regio's geleid tot het afsluiten van zogenaamde innovatiepacten of 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 geanalyseerd **per uitvoeringssector**, waarbij de uitgaven geïdentificeerd worden volgens locatie van activiteit, met name:

- Bedrijven: **BERD**: Business Expenditures on R&D: de bedrijven-component en de Collectieve Onderzoekscentra **(COC)**
- Overheden: **GOVERD**: Government Expenditures on R&D
- Hoger Onderwijs: **HERD**: Higher Education Expenditures on R&D (zowel universiteiten, als onderzoeksinstellingen 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)

In Appendix 1 geven we een overzicht van de Collectieve Onderzoekscentra (BERD Collectieve Centra), de Publieke Onderzoekscentra (GOVERD), en de Particuliere Non-profit Instellingen (PNP) die in deze analyses worden opgenomen.

Het gaat hierbij telkens 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 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 of **GERD** (Gross Expenditures on R&D). Deze staat voor de som van de BERD, GOVERD, HERD en PNP:

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

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

De internationale afspraken specifiëren 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 gemeenschapsmaterie onderscheidt. Bij het toepassen van de internationale definities voor de verschillende regio's in België werd de volgende procedure afgesproken binnen CFS-STAT, dat de coördinatie tussen het federale en het regionale niveau voor zijn rekening neemt. Voor de BERD, de GOVERD, de PNP en het BBPR 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 de hierna volgende analyses hanteren we deze internationale procedure. Desondanks rapporteren we ter vergelijking ook de Gemeenschapsbenadering. Het verschil tussen beide benaderingen, zijnde de uitgaven in Vlaamse instellingen uit het hoger onderwijs gevestigd in het Brussels Hoofdstedelijk gewest, geeft aldus een licht verschil voor de totale GERD cijfers.



7.2 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 collectieve onderzoekscentra $BERD_{collectievecentra}$), de GOVERD (O&O-uitgaven binnen de overheid)[1], de HERD (Hoger Onderwijs) en de PNP (Instellingen zonder winstoogmerk). De berekening van de HERD kan, zoals eerder aangegeven, op twee manieren gebeuren: volgens Gewest en volgens Gemeenschap. Tabel 7.1 geeft de internationaal vergelijkbare gewestbenadering in lopende prijzen. We merken op dat de $BERD_{bedrijven}$, *in lopende prijzen*, sterk steeg in de periode 2009-2011. Een deel van de stijging tussen 2009 en 2010 (nl. afgerond 37 procent) kan verklaard worden doordat enkele zeer O&O-intensieve bedrijven voor het eerst hebben geantwoord op de enquête[2]. Uitgebreide validatie leert verder dat de stijging tussen 2010 en 2011 eveneens volledig reëel is. Over de gehele periode 2010-2011 zien we bijgevolg een sterke reële stijging van de $BERD_{bedrijven}$ ten opzichte van 2009. Ook de $BERD_{collectievecentra}$, de GOVERD, de HERD, en de PNP zetten hun stijgende trend verder in de periode 2010-2011.

Om een correcte vergelijking over de tijd mogelijk te maken en aldus reële trends te identificeren, drukken we in tabel 7.2 de GERD-cijfers uit in constante prijzen (met als basisjaar 2005). De deflator die binnen de overleggroep CFS-STAT gebruikt wordt om de O&O-uitgaven te herrekenen in constante prijzen is de OESO MSTI-deflator, specifiek voor O&O-uitgaven (Bron: OECD, Main Science and Technology Indicators, 2012/2)[4]. Ook in constante prijzen observeren wij een stijging voor $BERD_{collectievecentra}$, de GOVERD, en de HERD over de periode 2010-2011. De uitgaven van de PNP in constante prijzen, zijn stabiel over de geobserveerde periode.

De bedrijven nemen zoals steeds het overgrote deel van de totale O&O-uitgaven voor hun rekening: in 2011 werden volgens de gewestbenadering 67% van de totale O&O-uitgaven gerealiseerd door de bedrijven[5]. De universiteiten en hogescholen (HERD) zijn de tweede grootste uitvoerder met (voor 2011) 20% van de totale GERD op gewestniveau (ten opzichte van 22% in 2009).

Voor de volledigheid wordt in tabel 7.3 de gemeenschapsbenadering[6] weergegeven in lopende prijzen. In tabel 7.4 volgt dezelfde benadering in constante prijzen (met opnieuw als basisjaar 2005).

Tabel 7.1: GERD voor het Vlaams Gewest (lopende prijzen)

(in miljoen euro)	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
BERD-bedrijven	1.804	1.897	2.119	2.426	2.659	2.412	2.332	2.313	2.441	2.446	2.601	2.752	2.670	3.045	3.416
Collectieve centra	31	43	43	60	59	47	47	37	44	43	49	44	48	54	57
GOVERD	160	192	220	232	248	281	261	335	380	383	419	458	485	515	537
HERDgew	400	438	460	482	524	541	600	624	667	690	740	819	903	983	1.031
PNP	32	32	33	34	35	36	36	37	38	39	40	42	43	44	45
GERD	**2.427**	**2.603**	**2.875**	**3.235**	**3.525**	**3.317**	**3.276**	**3.346**	**3.571**	**3.599**	**3.849**	**4.116**	**4.149**	**4.640**	**5.088**

Bron: Eigen berekeningen in coördinatie met Commissie Federale Samenwerking, CFS/STAT[3]

1 *De instellingen IMEC en VIB worden voor de gehele periode 1995-2011 ingedeeld bij GOVERD en niet bij HERD, zoals in het verleden het geval was.*
2 *Zoals gewoonlijk werden aan het begin van de bevraging diverse bronnen geraadpleegd om de lijst van te bevragen gekende of veronderstelde O&O-actieve bedrijven na te kijken en indien nodig aan te vullen. Op basis van deze bronnen werden deze bedrijven toegevoegd aan deze lijst. Enkele ervan werden eerder door Federaal Wetenschapsbeleid bevraagd (daar gaven zij toen aan dat hun O&O in Vlaanderen plaats vond), enkele werden in het verleden onder een ander BTW-nummer bevraagd maar gaven toen veel lagere O&O-cijfers op. Eén ervan was nieuw: als kleiner bedrijf naar buitenlands recht, werd het in het verleden niet door ons bevraagd. Wanneer een bedrijf voor het eerst geantwoord heeft op de enquête, betekent het niet noodzakelijk dat het in het verleden niet meegerekend werd. In het verleden werden immers steeds schattingen gemaakt voor ontbrekende gegevens, die echter door het gebruik van voorzichtige imputatie- en extrapolatiemethoden, lager kunnen liggen dan de nu gerapporteerde cijfers.*
3 *Zoals aangegeven in hoofdstuk 5 van dit Indicatorenboek, bevatten de BERDbedrijven-cijfers voor 2010 en 2011 voor Vlaanderen extrapolaties bij de ontbrekende cijfers die enkel gebaseerd zijn op Vlaamse gegevens. Wanneer later op het jaar de cijfers voor België beschikbaar zullen zijn, kunnen de extrapolaties verder verfijnd worden, wat nog een lichte verandering in de BERDbedrijven tijdsreeks kan geven, conform met de Belgische BERDbedrijven tijdsreeks. Deze laatste aanpassing is de zogenaamde top-down aanpassing van de tijdsreeks, in aanvulling op de bottom-up extrapolaties die nu gebeurd zijn.*
4 *Deze MSTI deflator is evenwel niet specifiek voor Vlaanderen. De door de VRWI ontwikkelde specifieke O&O-deflator voor Vlaanderen is niet beschikbaar voor de meest recente jaren. Specifiek voor Vlaanderen en beschikbaar voor de gehele tijdsperiode is de BBPR deflator, maar deze is niet specifiek voor O&O.*
5 *De O&O-uitgaven binnen de populatie van Vlaamse bedrijven zijn (zoals reeds lang bekend) zeer scheef verdeeld. Zowel in 2010 als in 2011 waren de top-50 O&O-actieve bedrijven gezamenlijk verantwoordelijk voor 60% van de O&O-uitgaven, de volgende 50 bedrijven uit de top-100 gezamenlijk voor iets meer dan 10% van de O&O-uitgaven, en de volgende 100 bedrijven uit de top-200 gezamenlijk voor nog eens 10% van deze O&O-uitgaven.*
6 *Het verschil tussen de gewest- en de gemeenschapscijfers voor de HERD zijn de instellingen gelokaliseerd in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest: de Vrije Universiteit Brussel, de HUBrussel (K.U.Brussel en EHSAL), de Erasmushogeschool Brussel, de Hogeschool voor Wetenschap en Kunst, en het Universitair Instituut voor het Jodendom. Deze instellingen zijn niet opgenomen in de HERDgewest, maar wel in de HERDgemeenschap.*

Tabel 7.2: GERD voor het Vlaams Gewest (constante prijzen, op basis van 2005: MSTI-deflator)*

(in miljoen euro)	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
BERD-bedrijven	2.087	2.154	2.399	2.693	2.892	2.572	2.438	2.368	2.441	2.389	2.482	2.572	2.465	2.756	3.030
Collectieve centra	36	49	49	67	65	50	49	38	44	42	47	41	44	49	51
GOVERD	185	218	249	258	270	300	273	343	380	374	400	428	448	466	477
HERDgew	462	497	521	535	570	577	628	639	667	674	706	765	834	889	915
PNP	37	37	37	38	38	39	38	38	38	38	38	39	40	40	40
GERD	**2.807**	**2.955**	**3.255**	**3.591**	**3.834**	**3.537**	**3.426**	**3.425**	**3.571**	**3.517**	**3.674**	**3.846**	**3.831**	**4.200**	**4.513**

Tabel 7.3: GERD voor de Vlaamse Gemeenschap (lopende prijzen)*

(in miljoen euro)	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
BERD-bedrijven	1.804	1.897	2.119	2.426	2.659	2.412	2.332	2.313	2.441	2.446	2.601	2.752	2.670	3.045	3.416
Collectieve centra	31	43	43	60	59	47	47	37	44	43	49	44	48	54	57
GOVERD	160	192	220	232	248	281	261	335	380	383	419	458	485	515	537
HERDgem	469	500	516	550	588	609	667	692	738	741	796	913	1.012	1.097	1.148
PNP	32	32	33	34	35	36	36	37	38	39	40	42	43	44	45
GERDgem	**2.496**	**2.665**	**2.931**	**3.302**	**3.589**	**3.385**	**3.343**	**3.413**	**3.641**	**3.650**	**3.905**	**4.210**	**4.258**	**4.754**	**5.204**

Tabel 7.4: GERD voor de Vlaamse Gemeenschap (constante prijzen, op basis van 2005: MSTI-deflator)*

(in miljoen euro)	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
BERD-bedrijven	2.087	2.154	2.399	2.693	2.892	2.572	2.438	2.368	2.441	2.389	2.482	2.572	2.465	2.756	3.030
Collectieve centra	36	49	49	67	65	50	49	38	44	42	47	41	44	49	51
GOVERD	185	218	249	258	270	300	273	343	380	374	400	428	448	466	477
HERDgem	542	568	584	610	639	649	697	708	738	724	760	854	935	992	1.018
PNP	37	37	37	38	38	39	38	38	38	38	38	39	40	40	40
GERDgem	**2.887**	**3.026**	**3.318**	**3.666**	**3.904**	**3.610**	**3.495**	**3.494**	**3.641**	**3.567**	**3.727**	**3.934**	**3.932**	**4.303**	**4.616**

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

Tabel 7.5: Het aandeel van de BERD en NonBERD in de GERD voor het Vlaams Gewest (gebaseerd op lopende prijzen)

(in miljoen euro)	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
BERD	1.835	1.940	2.162	2.486	2.718	2.459	2.379	2.349	2.486	2.488	2.650	2.796	2.718	3.099	3.474
non-BERD	591	662	713	748	807	858	897	996	1.085	1.111	1.199	1.319	1.431	1.541	1.614
GERD	**2.427**	**2.603**	**2.875**	**3.235**	**3.525**	**3.317**	**3.276**	**3.346**	**3.571**	**3.599**	**3.849**	**4.116**	**4.149**	**4.640**	**5.088**
BERD/GERD	0,76	0,75	0,75	0,77	0,77	0,74	0,73	0,70	0,70	0,69	0,69	0,68	0,66	0,67	0,68
non-BERD/GERD	0,24	0,25	0,25	0,23	0,23	0,26	0,27	0,30	0,30	0,31	0,31	0,32	0,34	0,33	0,32

Tabel 7.6: Het aandeel van de BERD en NonBERD in de GERD voor de Vlaamse Gemeenschap (gebaseerd op lopende prijzen)

(in miljoen euro)	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
BERD	1.835	1.940	2.162	2.486	2.718	2.459	2.379	2.349	2.486	2.488	2.650	2.796	2.718	3.099	3.474
non-BERD	660	725	769	816	870	926	964	1.064	1.156	1.162	1.255	1.413	1.540	1.655	1.731
GERDgem	**2.496**	**2.665**	**2.931**	**3.302**	**3.589**	**3.385**	**3.343**	**3.413**	**3.641**	**3.650**	**3.905**	**4.210**	**4.258**	**4.754**	**5.204**
BERD/GERDgem	0,74	0,73	0,74	0,75	0,76	0,73	0,71	0,69	0,68	0,68	0,68	0,66	0,64	0,65	0,67
non-BERD/GERDgem	0,26	0,27	0,26	0,25	0,24	0,27	0,29	0,31	0,32	0,32	0,32	0,34	0,36	0,35	0,33

Tabel 7.7: Bruto Binnenlands Product van Vlaanderen (lopende prijzen)

(in miljoen euro)	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	127.217	131.603	137.159	145.096	148.945	153.808	158.324	167.551	174.288	183.996	194.866	199.957	195.355	202.730	211.717

Bron: HERMREG, juni 2012

Tabel 7.8: BERD, nonBERD en GERD als percentage van het BBPR voor het Vlaams Gewest

(in %)	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
BERD/BBPR	1,44	1,47	1,58	1,71	1,83	1,60	1,50	1,40	1,43	1,35	1,36	1,40	1,39	1,53	1,64
non-BERD/BBPR	0,46	0,50	0,52	0,52	0,54	0,56	0,57	0,59	0,62	0,60	0,62	0,66	0,73	0,76	0,76
GERD/BBPR	**1,91**	**1,98**	**2,10**	**2,23**	**2,37**	**2,16**	**2,07**	**2,00**	**2,05**	**1,96**	**1,98**	**2,06**	**2,12**	**2,29**	**2,40**

Tabel 7.5 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. De ratio BERD/GERD wordt als één van de belangrijke indicatoren continu opgevolgd binnen de EU, in het kader van de Lissabon- en Barcelona-doelstellingen, zowel in de "European Innovation Scoreboard" van DG Enterprise als in het "3% Action Plan" van DG Research. Deze ratio geeft aan wat de bijdrage is van de private sector als uitvoeringssector van de O&O-uitgaven. Typisch ligt deze private bijdrage (als sector van uitvoering) in de EU lager dan in de VS en Japan. Uit de resultaten blijkt dat hoewel het aandeel van de BERD sinds 2000 was afgenomen ten voordele van het aandeel van de nonBERD, het opnieuw lichtjes aan relatief belang wint. Ter vergelijking geeft tabel 7.6 de gemeenschapsbenadering.

7.3 O&O-INTENSITEIT: GERD ALS % VAN HET BBPR VOOR VLAANDEREN

Een van de meest gebruikte indicatoren om de O&O-activiteit van een regio (BBPR) weer te geven, is de O&O-intensiteit: het percentage van het BBPR dat besteed wordt aan O&O. Het BBPR voor Vlaanderen in lopende prijzen bedroeg 202.729,7 miljoen euro in 2010, en 211.716,6 miljoen euro in 2011 (zie tabel 7.7). Dit betekent een beperkte stijging ten opzichte van 2008 en 2009.

Wanneer we de totale O&O-uitgaven (GERD) uitdrukken als % van het BBPR bekomen we voor 2011 een percentage van 2,40% voor de GERD op gewestniveau en 2,46% voor de GERD op gemeenschapsniveau. De volledige historische reeksen worden weergegeven in tabel 7.8 en 7.9[7]. We zien dat de stijging van de totale O&O-uitgaven als percentage van het BBPR die we sinds 2007 observeren, zich verder en toch wel versterkt doorzet in de periode 2010-2011, en nu wel over alle grote componenten van de GERD.

7 De historische cijfers voor het BBPR worden continu, ook retroactief, aangepast door de Studiedienst van de Vlaamse Regering. Daardoor kunnen de waarden in tabel 7.8 en 7.9 licht verschillen van de waarden in vorige edities van dit Indicatorenboek.

Tabel 7.9: BERD, nonBERD en GERD als percentage van het BBPR voor de Vlaamse Gemeenschap

(in %)	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
BERD/BBPR	1,44	1,47	1,58	1,71	1,83	1,60	1,50	1,40	1,43	1,35	1,36	1,40	1,39	1,53	1,64
non-BERD/BBPR	0,52	0,55	0,56	0,56	0,58	0,60	0,61	0,63	0,66	0,63	0,64	0,71	0,79	0,82	0,82
GERD/BBPR	**1,96**	**2,03**	**2,14**	**2,28**	**2,41**	**2,20**	**2,11**	**2,04**	**2,09**	**1,98**	**2,00**	**2,11**	**2,18**	**2,35**	**2,46**

In tabel 7.8 worden ook de twee componenten van de GERD (namelijk het BERD- en het nonBERDgedeelte) voorgesteld als percentage van het BBPR. We zien een grote stijging van de BERD/BBPR-ratio in de periode 2010-2011. Ook de nonBERD/BBPR-ratio vertoont een stijging in de periode 2010-2011. Zo krijgen we, op gewestniveau, voor 2011 een percentage van 1,64%, uitgevoerd door de private sector en 0,76% uitgevoerd door de publieke sector.

7.4 EEN INTERNATIONALE VERGELIJKING

Om de Vlaamse resultaten naar waarde te kunnen schatten, is een internationale vergelijking noodzakelijk. We vergelijken Vlaanderen met andere Europese landen en de VS[8]. De internationale vergelijking moet wel met de nodige voorzichtigheid gebeuren. Voor de meeste landen zijn er nog geen cijfers beschikbaar uit de O&O-enquête 2010-2011 en zijn de cijfers gebaseerd op (predicties uit) de vroegere enquêtes. Wanneer cijfers beschikbaar zijn voor 2009, zijn deze vaak nog provisioneel of geschat.

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

De ratio BERD/BBPR komt voor Vlaanderen op 1,64% voor 2011 (zie tabel 7.8). Wanneer we dit vergelijken met het gemiddelde van de EU-27 (1,20%) blijkt dat Vlaamse bedrijven relatief veel meer investeren in O&O, ook in vergelijking met onze buurlanden Nederland, Frankrijk en VK. Maar dit is nog beduidend lager dan in de EU-toplanden: Finland en Zweden. Ook zitten we ook nog steeds onder de ratio voor de VS (zie tabel 7.10).

Daarnaast kunnen ook de O&O-uitgaven in publieke instellingen in een internationale context geplaatst worden. Voor Vlaanderen wordt de nonBERD/BBPR ratio in 2011: 0,76% (zie tabel 7.8). Hiermee zitten we net boven het gemiddelde van de EU-27 (zie tabel 7.11).

Tabel 7.10: 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	EU27	BE	VLA
BERD/BBRP	2,09 cp	1,90 p	0,70	1,43	1,17 p	0,68 p	1,07 ap	2,67	2,34 c	1,09 p	1,89 jp	1,20 bp	1,37 p	1,64
Referentiejaar	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011

* *Bron: OECD, Main Science and Technology Indicators, 2012/2*
a = breuk met historische cijfers; b = schatting door Eurostat; c = nationale schatting; j = (meeste) kapitaaluitgaven niet meegerekend; p = provisioneel

Tabel 7.11: 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	EU27	BE	VLA
nonBERD/BBRP	1,00 cp	0,94 cp	0,63	0,82	0,55 cp	0,57 p	0,97 ap	1,11	1,03 ac	0,68 p	0,88 jp	0,74 bp	0,67 p	0,76
Referentiejaar	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011

* *Bron: berekeningen van ECOOM op basis van OECD, Main Science and Technology Indicators, 2012/2*
a = breuk met historische cijfers; b = schatting door Eurostat; c = nationale schatting; j = (meeste) kapitaaluitgaven niet meegerekend; p = provisioneel

8 *Een vergelijking met andere 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.*

Tabel 7.12: 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	EU27	BE	VLA
GERD/BBRP	3,09 cp	2,84 c	1,33	2,25	1,72 cp	1,25 p	2,04 ap	3,78	3,37 ac	1,77 p	2,77 jp	1,94 bp	2,04 p	2,40
Referentiejaar	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011

Bron: OECD, Main Science and Technology Indicators, 2012/2
a = breuk met historische cijfers; b = schatting door Eurostat; c = nationale schatting; j = (meeste) kapitaaluitgaven niet meegerekend; p = provisioneel

Wanneer we beide ratio's per land samentellen, verkrijgen we de totale O&O-uitgaven GERD/BBPR per land (zie tabel 7.12). Een internationale vergelijking leert dat Vlaanderen met 2,40% in 2011 ver boven het EU-27 gemiddelde zit, maar binnen de EU wel nog onder de percentages blijft van de toplanden Finland, Zweden en Denemarken. De internationale vergelijking moet wel met de nodige voorzichtigheid gebeuren. Voor de meeste landen zijn er immers nog geen cijfers beschikbaar uit de O&O-enquête 2010-2011 en zijn de hier gerapporteerde cijfers gebaseerd op (predicties uit) de vroegere enquêtes. Wanneer er al cijfers voor 2011 beschikbaar zijn, dan zijn deze bovendien vaak nog provisioneel of geschat.

7.5 TOTALE O&O-UITGAVEN PER FINANCIERINGSSECTOR

De procentuele verdeling per financieringsbron zoals gerapporteerd in de O&O-enquêtes geeft een benadering van het aandeel van de publieke en private sector in de financiering van de O&O-uitgaven[9]. We gebruiken de ratio's voor 2010 en 2011 (bekomen aan de hand van de schattingen en extrapolaties op basis van de gegevens uit de O&O-enquête 2010-2011 [10]) zoals weergegeven in tabel 7.13.

Tabel 7.13: BERD, HERD, GOVERD en PNP - Private versus Publieke financiering, voor 2010 en 2011

	2010		2011	
	Privaat	Publiek	Privaat	Publiek
BERD bedrijven	93,67%	6,33%	93,07%	6,93%
BERD collectieve centra	40,58%	59,42%	38,68%	61,32%
HERDgew	14,79%	85,21%	15,66%	84,34%
GOVERD	44,17%	55,83%	44,25%	55,75%
PNP	7,65%	92,35%	7,65%	92,35%

We passen ze toe op de meest recente O&O-uitgaven per uitvoeringssector voor 2010 en 2011 (Vlaams Gewest), uitgedrukt in lopende prijzen (zie tabel 7.1). Appendix 2 geeft een meer gedetailleerd overzicht van de financiering van de $BERD_{bedrijven}$.

De totale opsplitsing van de GERD op Vlaams gewestniveau naar private versus publieke financiering voor 2010 wordt op die manier 70% voor de private financiering versus 30% voor de publieke financiering:

$$0{,}70 = \frac{93{,}67\% * 3.045 + 40{,}58\% * 54 + 14{,}79\% * 983 + 44{,}17\% * 515 + 7{,}65\% * 44}{(3.045 + 54 + 983 + 515 + 44)}$$

$$0{,}30 = \frac{6{,}33\% * 3.045 + 59{,}42\% * 54 + 85{,}21\% * 983 + 55{,}83\% * 515 + 92{,}35\% * 44}{(3.045 + 54 + 983 + 515 + 44)}$$

De totale opsplitsing van de GERD op Vlaams gewestniveau naar private versus publieke financiering voor 2011 wordt 71% voor de private financiering versus 29% voor de publieke financiering:

$$0{,}71 = \frac{93{,}07\% * 3.416 + 38{,}68\% * 57 + 15{,}66\% * 1.031 + 44{,}25\% * 537 + 7{,}65\% * 45}{(3.416 + 57 + 1.031 + 537 + 45)}$$

$$0{,}29 = \frac{6{,}93\% * 3.416 + 61{,}32\% * 57 + 84{,}34\% * 1.031 + 55{,}75\% * 537 + 92{,}35\% * 45}{(3.416 + 57 + 1.031 + 537 + 45)}$$

Ter vergelijking: in de vorige 3% nota (verschenen in 2011) werd voor 2009 ook al een percentage van 71% private financiering gerapporteerd versus 29% publieke financiering.

9 *Een tweede benadering die de financiering door de publieke sector weergeeft, is de bepaling van de overheidsinspanningen aan de hand van de GBAORD (Government Appropriations or Outlays for R&D). Deze benadering wordt gevolgd in hoofdstuk 8 van dit Indicatorenboek. Beide benaderingen komen tot een verschillend resultaat, aangezien het bij de GBAORD over budgetten gaat, terwijl de benadering in dit hoofdstuk uitgaat van reëel gerapporteerde uitgavenpatronen.*

10 *Voor 2010 werden gewogen schattingen gemaakt op basis van 687 volledige antwoorden; voor 2011 op basis van 906 volledige antwoorden. Deze aantallen zijn beduidend hoger dan in het verleden, wat zeer waarschijnlijk te wijten is aan de nieuwe layout en design van de O&O-enquête, en hetgeen de betrouwbaarheid van de bekomen statistieken verder verhoogt.*

Als we Vlaanderen internationaal vergelijken voor wat betreft de private financiering van de O&O-uitgaven, dan blijkt Vlaanderen ver boven het EU-gemiddelde te scoren (53% voor EU-27 in 2010), en zelfs boven de andere koplopers zoals Duitsland (66% in 2010), Finland (67% in 2011), en Zwitserland (68% in 2008). De Vlaamse cijfers zijn vergelijkbaar met die van Korea (72% in 2010).

Het privaat en publiek gefinancierd deel van de totale O&O-uitgaven wordt in tabel 7.14 en tabel 7.15 afgewogen ten opzichte van het BBPR. We krijgen voor 2011 een percentage van 1,70% van het BBPR gefinancierd door de private sector en 0,70% door de publieke sector. Ter vergelijking: in de vorige 3% nota (verschenen in 2009) bedroegen voor 2009 de privaat gefinancierde uitgaven voor O&O 1,50% van het BBPR, en de publiek gefinancierde uitgaven 0,62% van het BBPR. We kunnen derhalve stellen dat zowel de private als de publieke financiering van O&O een beduidende stap voorwaarts zetten in de richting van de 2% norm, respectievelijk de 1% norm.

Tabel 7.14: GERDgewest - Private versus Publieke financiering, 2010

	GERDgewest 2010		%GERDgewest/ BBPR 2010
Privaat gefinancierd	3.250	70%	1,60%
Publiek gefinancierd	1.390	30%	0,69%

Tabel 7.15: GERDgewest - Private versus Publieke financiering, 2011

	GERDgewest 2011		%GERDgewest/ BBPR 2011
Privaat gefinancierd	3.605	71%	1,70%
Publiek gefinancierd	1.483	29%	0,70%

7.6 CONCLUSIES

Waar we in de periode 2001-2004 een dalende trend in GERD konden observeren, zagen we in 2005 een stijging in de totale O&O-uitgaven. Na een beperkte daling in 2006, zien we dat de stijging van de periode 2007-2009 zich verder en versterkt doorzet in 2010 en 2011, en dit zowel in de private als de publieke sector.

De meest recente cijfers voor de GERD als % van het BBPR geven voor 2011 een percentage van 2,40% (d.i. een duidelijke stijging ten opzichte van het niveau van 2009). Vlaanderen zit hiermee ver boven het EU-gemiddelde. Zowel de BERD/BBPR-ratio als de nonBERD/BBPR-ratio vertonen een stijging in de periode 2010-2011.

Als we de onderliggende streefnorm van 2/3e private financiering versus 1/3e publieke financiering evalueren, zien we dat het Vlaamse percentage van de O&O-uitgaven door private financiering ver boven het EU-gemiddelde ligt. De private financiering zit voor 2011 met 1,70% opnieuw in de lift. Ook voor de publiek gefinancierde uitgaven (0,70% voor 2011 op basis van de schattingen en extrapolaties vertrekkend van de gerapporteerde gegevens van de O&O-enquête over de periode 2010-2011) komt de norm van 1% van het BBPR een stuk dichter in zicht. Het volgehouden Vlaamse O&O- en innovatiebeleid begint dus duidelijk vruchten af te werpen.



APPENDIX 1: OVERZICHT VAN DE COLLECTIEVE ONDERZOEKSCENTRA (BERDCOLLECTIEVE CENTRA), PUBLIEKE ONDERZOEKSCENTRA (GOVERD), EN PARTICULIERE NON-PROFIT INSTELLINGEN (PNP)

Collectieve Onderzoekscentra

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
- Sirris-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
- Proefcentrum Fruitteelt
- Koninklijk Belgisch Instituut tot Verbetering v/d Biet
- Proefcentrum voor de Sierteelt
- Proefstation voor de Groententeelt
- BECETEL
- Inagro
- Provinciaal Proefcentrum van de Groententeelt - O.-Vlaanderen
- Nationale Proeftuin Witloof
- Vlaams Centrum voor de Bewaring van Tuinbouwproducten (VCBT)
- Interprovinciaal Proefcentrum voor de Aardappelteelt - O.-Vlaanderen (PCA)
- Flanders Plastics'Vision
- Vlaams Instituut voor de Logistiek (VIL)
- Flanders' DRIVE Netwerk
- Flanders' inShape
- Flanders' Mechatronics Technology Centre (FMTC)
- Strategisch Initiatief Materialen (SIM)
- Flanders District of Creativity (Flanders DC)
- Clusta
- Vlaams Instituut voor de Mobiliteit
- Vlaams Kenniscentrum Water (VLAKWA)
- Flanders' Synergy
- Centrum voor Medische Innovatie

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
- Von Karman Institute for Fluid Dynamics
- Centrum voor Gemeenschappelijk Onderzoek van de EG

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 onderzoeksinstellingen die aan de provincie gelinkt zijn.

- Departement Toegepaste Elektronika - Landmacht
- Algemeen Rijksarchief en het Rijksarchief in de Provinciën - Vlaams Gewest
- Koninklijk Museum voor Midden-Afrika
- Nationale Plantentuin van België
- Studiecentrum voor Kernenergie - Mol
- Koninklijk Museum voor Schone Kunsten - Antwerpen
- Dept MOW- Afdeling Waterbouwkundig Laboratorium en Hydrologisch onderzoek (WLH)
- Instituut voor Landbouw en Visserijonderzoek (ILVO)
- Koninklijke Academie voor Nederlandse Taal- en Letterkunde
- VITO
- IMEC
- VIB
- UNU_CRIS
- iMinds
- Provinciaal Centrum voor Opsporing van Metabole Aandoeningen
- Hooibeekhoeve
- Proefbedrijf voor de Veehouderij

Onderstaande Vlaamse onderzoekinstellingen zijn gelegen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en hun O&O-inspanningen worden dan ook bij het Brussels Hoofdstedelijk Gewest opgenomen.

- Studiedienst Vlaamse Regering
- Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO)
- Onroerend Erfgoed
- Departement MOW - Afdeling technische ondersteuning
- Koninklijke Academie voor Geneeskunde van België
- Stichting Innovatie & Arbeid
- VRWI
- Instituut Samenleving & Technologie

APPENDIX 2: FINANCIERING VAN DE BERDBEDRIJVEN

Onderstaande tabel 7.16 bevat schattingen van de totale O&O-uitgaven van de Vlaamse bedrijven, en hoe deze gefinancierd werden. Deze schattingen werden berekend op basis van de gegevens uit de O&O-enquête 2010-2011.

Tabel 7.16: Financiering van de BERDbedrijven

in miljoen euro (afgerond)	2010	2011
Eigen vermogen	2.230	2.513
Leningen	27	70
Andere ondernemingen in België (binnen en buiten de groep)	48	48
Ondernemingen in het buitenland binnen de groep	539	509
Ondernemingen in het buitenland buiten de groep	8	40
Vlaamse overheid (bv.IWT,...)	101	128
Belgische federale overheid	70	85
Hoger onderwijs in België (inclusief universiteiten)	0	0
PnP in België	0	0
Europese Commissie	13	14
ESA	8	7
Buitenlandse federale overheden	1	1
Hoger Onderwijs en PnP in het buitenland	0	0
Andere internationale/buitenlandse instellingen	1	1
TOTAAL	3.045	3.416



DEEL 2

HET TOTALE O&O-PERSONEEL BINNEN VLAANDEREN

Door Peter Viaene (EWI)

7

7.1 TOTAALBEELD EN INTERNATIONALE VERGELIJKING

Menselijk potentieel (zowel de aanwezigheid als de kwaliteit) is van groot belang in de verdere economische en technologische ontwikkeling van een land of regio. In de huidige globale kennis-economie staat kennis(ontwikkeling) centraal, zeker bij innovatie en economische groei. Daarom vormen zowel investeringen in menselijk potentieel als kennisontwikkeling belangrijke elementen in een omgeving waar concurrentie meer dan ooit geldt. De OESO Canberra Manual[1] onderscheidt voor het meten van menselijk potentieel twee benaderingen. De eerste benadering kijkt naar het hoogste behaalde opleidingsniveau van het O&O-personeel. Deze benadering is minder bruikbaar omdat er geen rekening gehouden wordt met onderzoekservaring, zelfontwikkeling en kennisuitbouw via bijvoorbeeld netwerking. De andere benadering voor het meten van menselijk potentieel vertrekt vanuit de functie van het personeelslid. Hierbij wordt gekeken naar het type werk dat het O&O-personeel uitoefent. Het gaat hierbij om de volgende categorieën: onderzoekers enerzijds en technisch personeel / overig personeel (administratief personeel) anderzijds.

In dit hoofdstuk worden de Vlaamse cijfers afkomstig van twee grote informatiebronnen geaggregeerd tot een totaalcijfer voor het Vlaamse Gewest. Enerzijds is er de bevraging die tweejaarlijks door de Vlaamse overheid, Departement Economie, Wetenschap en Innovatie (EWI) georganiseerd wordt in samenwerking met de POD Wetenschapsbeleid over de O&O-inspanningen uit de non-profit (zie hoofdstuk 6). Anderzijds is er een bevraging, uitgevoerd door het Expertisecentrum O&O Monitoring, die tweejaarlijks de O&O-inspanningen van de bedrijven analyseert (zie hoofdstuk 5).

Lichte aanpassingen aan de historische cijfers uit het Vlaams Indicatorenboek WTI 2011 duiden op gewijzigde geaggregeerde Belgische cijfers van de regionale resultaten. Het totale O&O-personeel voor Vlaanderen (2011) wordt vervolgens verder 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 en niet op basis van alle gegevens voor alle ondernemingen. Een vernieuwde layout en design van de O&O-enquête profit resulteerde in een beduidend hogere responsgraad, hetgeen de betrouwbaarheid verder ten goede komt. Ook nieuwe topics konden zo opgenomen worden, zoals de nationaliteit van de onderzoekers binnen de bedrijven.

Tabel 7.1 biedt een evolutieoverzicht van het O&O-personeel voor Vlaanderen tussen 1993 en 2011 voor de vier uitvoeringssectoren: de ondernemingen (BERD), de publieke onderzoekscentra (GOVERD), het hoger onderwijs - gewestbenadering (HERD) en de publieke en particuliere non-profit organisaties (PNP).

Voor het hoger onderwijs binnen de Belgische staatsstructuur bestaan er twee benaderingen voor het meten van het O&O-personeel. 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 – verrekend. Bij de gewestbenadering geldt de territoriale opdeling en worden enkel de O&O-inspanningen van het hoger onderwijs uit het Vlaamse Gewest opgeteld.

Voor de internationale vergelijking van het hoger onderwijs wordt hier enkel het gewestcijfer gebruikt. Vanaf 2005 tot 2011 steeg het totale Vlaamse O&O-personeelscijfer met ongeveer 5.000 voltijdse eenheden.

Tabel 7.1: Overzicht van het totale O&O-personeel over de verschillende sectoren (1993-2011)

O&O-personeel Vlaanderen	1993	1998	2002	2006	2007	2008	2009	2010	2011	% groei 2006-2011
Ondernemingen	13.206	18.609	20.865	21.420	22.038	21.824	21.954	21.568	22.621	**5,6%**
Publieke onderzoekscentra	1.153	1.768	2.351	2.541	2.669	2.754	2.989	3.051	3.154	**24,1%**
Particuliere NPO's*	295	347	366	360	360	369	370	365	366	**1,6%**
Hoger onderwijs (gewest)	5.975	6.624	8.280	10.385	10.895	11.561	12.195	12.874	13.141	**26,5%**
Totaal met hoger onderwijs gewest	**20.628**	**27.348**	**31.862**	**34.706**	**35.962**	**36.507**	**37.508**	**37.858**	**39.282**	**13,2%**

NPO's = non profit organisaties*

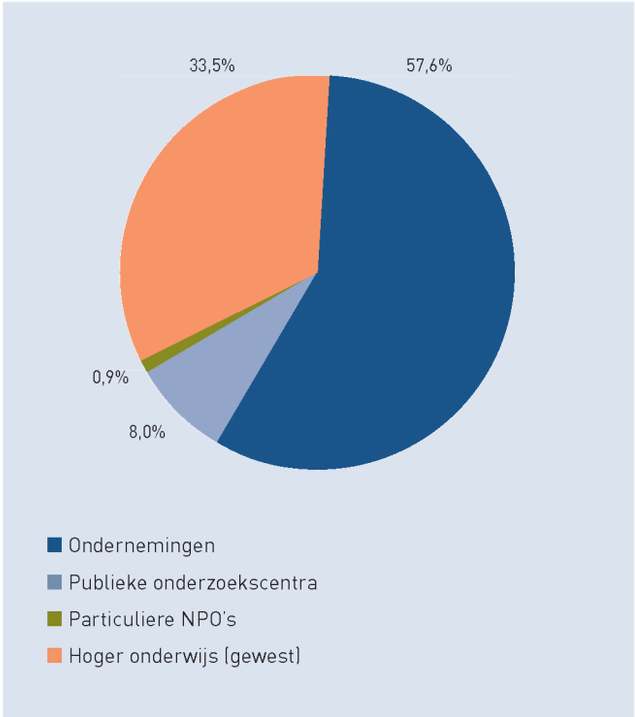
1 *De OESO Canberra Manual 'The Measurement of Human Resources in Science and Technology" opgemaakt in samenwerking met de EU (Eurostat en DG Onderzoek).*



Het totaal O&O-personeel voor het Vlaamse Gewest, is de voorbije vijf jaar toegenomen met 13% tot ongeveer 39.300 voltijdse equivalenten (VTE) in 2011. Daarenboven stegen de personeelsinspanningen zowel voor de ondernemingen als voor de publieke sector. Tussen 2006 en 2011 bedroeg de stijging zowel bij het hoger onderwijs (26,5%) en bij publieke onderzoekscentra ruim 24%. De stijging bij de ondernemingen lag met 5,6% een stuk lager maar voor 2010 en 2011 is er opnieuw een duidelijke stijging vast te stellen in het totale O&O- personeel bij de bedrijven.

In figuur 7.1 wordt de verdeling van het O&O-personeel over de verschillende O&O-actoren weergegeven. Hieruit blijkt dat ongeveer 57,6% (-0,9% ten opzichte van 2009) van het O&O-personeel actief is binnen de ondernemingen of de privé sector. Ongeveer 33,5% (+1.0% ten opzichte van 2009) oefent O&O-activiteiten uit onder de koepel van het hoger onderwijs. De publieke onderzoekscentra noteren een O&O-aandeel van 8% (constant ten opzichte van 2009) en de particuliere non-profitorganisaties tekenen het kleinste aandeel (0,9%) op. De O&O-activiteiten concentreren zich nog altijd bij de bedrijven en het hoger onderwijs en in mindere mate bij de publieke onderzoekscentra. Het hoger onderwijs verhoogt wel al geruimere tijd haar aandeel.

Figuur 7.1: Het O&O-personeel in het Vlaams Gewest



In tabel 7.2 wordt de internationale vergelijking van het O&O-personeel voor Vlaanderen (2011) gemaakt samen met de verhouding ten opzichte van de totale bevolking. Het is duidelijk dat deze cijfers enkel richtinggevend zijn om de prestaties van Vlaanderen internationaal te meten. Het gaat hier immers om een vergelijking van verschillende landen met elk hun eigen omvang (bevolking, onderwijssysteem) en hun wetenschappelijke structuur. Uit de vergelijking blijkt dat het O&O-personeel voor 2011 lager ligt in Vlaanderen dan Finland, Zweden en Denemarken. Wanneer deze ratio van het O&O-personeel in verhouding tot de bevolkingscijfers internationaal vergeleken wordt, levert dit volgende resultaten op. Vlaanderen scoort met 0,62% een stuk boven het Europese gemiddelde en quasi gelijk met Frankrijk en Nederland, maar lager dan Duitsland. De Scandinavische landen scoren heel wat hoger op deze ratio en het verschil is vrij aanzienlijk.

Bij de ratiogegevens uit tabel 7.3 tot en met tabel 7.7 zijn enkele verduidelijkingen noodzakelijk. De procentuele cijfers voor de instellingen uit de publieke sector en de collectieve centra zijn niet gebaseerd op steekproeven maar hebben telkens betrekking op alle instellingen uit de diverse sectoren. De vergelijkingsbasis voor de bedrijven is op een andere manier opgebouwd. Enkel volledige (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). Het aantal observaties waarop de bedrijfsresultaten gebaseerd zijn, zijn in vergelijking met 2009 zeer sterk toegenomen, wat de representativiteit verder verhoogt. Niettemin werd de afspraak gemaakt met het Expertisecentrum O&O Monitoring, dat bij elke variabele uitdrukkelijk vermeld wordt op hoeveel bedrijven de geanalyseerde cijfers betrekking hebben. De berekende ratio's voor de bedrijven (voor tabel 7.3 tot en met 7.7) kunnen dan ook niet zomaar toegepast worden op het totale personeelscijfer voor O&O zoals vermeld in tabel 7.1 voor 2011. Dit zou immers leiden tot statistische vertekeningen van de analyseresultaten. In de bevraging bij de bedrijven werd ook specifiek gepeild naar de nationaliteit van het O&O-personeel.

In tabel 7.3 wordt het O&O-personeel (publiek en privaat) voor 2011 opgesplitst naar functie. Het hoogste percentage onderzoekers (81,5%) is voor rekening van het hoger onderwijs. Het aandeel onderzoekers bij de bedrijven (gebaseerd op meer observaties) bedraagt 61,9%, een pak hoger dan de resultaten voor 2009.

Tabel 7.2: Internationale vergelijking van het O&O-personeel

	Totale O&O personeel (in VTE)	Totale bevolking	Aandeel in de totale bevolking
Vlaanderen (2011) (gewest)	39.282	6.306.638	0,62%
België[1] (2011)	59.991	10.978.000	0,55%
Nederland (2010)	100.544	16.612.000	0,61%
Frankrijk[2] (2010)	392.875	64.824.000	0,61%
Duitsland[1,2] (2011)	562.600	81.779.000	0,69%
VS (2011)	-	312.040.000	
Japan (2010)	877.928	128.057.000	0,69%
EU-27[3] (2010)	2.524.323	502.212.000	0,50%
Denemarken[1] (2011)	57.170	5.569.000	1,03%
Finland[2] (2011)	54.526	5.387.000	1,01%
Zweden[1,3] (2011)	78.480	9.442.000	0,83%
Noorwegen[1] (2011)	36.882	4.953.000	0,74%

Bron: OECD, Main Science and Technology Indicators, 2012/2+ Studiedienst Vlaamse Regering (bevolking-Vlaams Gewest)
1 Voorlopige cijfers voor België, Nederland en Noorwegen, eigen schatting door Denemarken, Duisland en Zweden.
2 Tijdsreeksbreuk.
3 Schattingen gemaakt door het secretariaat.

Tabel 7.3: O&O-personeel naar functie voor 2011 (%-verdeling naar sector)

O&O-personeel 2011	Onderzoekers	Technisch personeel en overig personeel
Private sector		
Bedrijven[4]	61,9%	38,1%
Collectieve centra	30,8%	69,2%
Publieke sector		
Hoger onderwijs (gewest)	81,5%	18,5%
Publieke onderzoekscentra	61,1%	38,9%
Publieke non-profit organisaties	55,8%	44,2%

4 Gebaseerd op antwoorden van 2.947 bedrijven.

Tabel 7.4: O&O-personeel naar diploma voor 2011 (%-verdeling per sector)

O&O-personeel 2011	Doctoraat + Master	Bachelor	Andere kwalificaties
Private sector			
Bedrijven[5]	60,4%	25,1%	14,5%
Collectieve centra	57,3%	29,3%	13,4%
Publieke sector			
Hoger onderwijs (gewest)	86,7%	10,5%	2,8%
Publieke onderzoekscentra	69,4%	17,0%	13,6%
Publieke non-profit organisaties	61,7%	28,0%	10,3%

5 Gebaseerd op antwoorden van 2.464 bedrijven.



Tabel 7.5: O&O-personeel naar geslacht voor 2011 (%-verdeling per sector)

O&O-personeel 2011	Mannen	Vrouwen
Private sector		
Bedrijven[6]	74,9%	25,1%
Collectieve centra	73,9%	26,1%
Publieke sector		
Hoger onderwijs (gewest)	52,7%	47,3%
Publieke onderzoekscentra	65,3%	34,7%
Publieke non-profit organisaties	55,7%	44,3%

6 Gebaseerd op antwoorden van 3.105 bedrijven.

Tabel 7.6: O&O-personeel naar functie en geslacht voor 2011 (%-verdeling per sector)

O&O-personeel 2011	Onderzoekers		Technisch en ander personeel	
	Man	Vrouw	Man	Vrouw
Private sector				
Bedrijven[7,8]	79,4%	20,6%	71,8%	28,2%
Collectieve centra	76,4%	23,6%	72,8%	27,2%
Publieke sector				
Hoger onderwijs (gewest)	56,6%	43,4%	35,9%	64,1%
Publieke onderzoekscentra	67,3%	32,7%	62,2%	37,8%
Publieke non-profit organisaties	63,5%	36,5%	45,9%	54,1%

7 Onderzoekers gebaseerd op antwoorden van 2.876 bedrijven.
8 Technisch en ander personeel gebaseerd op antwoorden van 2.902 bedrijven.

Bij de bedrijven werd er geen opdeling meer gemaakt tussen technisch en overig personeel voor de enquête 2012 in het kader van een administratieve vereenvoudiging van de bevraging. Het aandeel technici en overig personeel ligt lager dan de enquêteresultaten voor 2009 voor alle sectoren.

Tabel 7.4 geeft een opdeling van het O&O-personeel naar diploma voor alle private en publieke deelsectoren. Bijna 60,4% van het O&O-personeel uit de private sector heeft een masterdiploma of meer. Dit cijfer varieert van ongeveer 61,7% bij de publieke en particuliere non-profit organisaties en ongeveer 69,4% bij de publieke onderzoekscentra tot ongeveer 86,7% bij het hoger onderwijs. Ten opzichte van 2009 ligt het percentage hooggeschoolden (masterdiploma) hoger in de non-profit sector en in de private sector.

Een andere invalshoek voor het vergelijken van de non-profit en de profit sector vormt de opdeling naar geslacht (tabel 7.5). In de private sector is er op basis van de enquêteresultaten veel meer mannelijk O&O-personeel actief (74,9%).

In vergelijking met 2009 is het aandeel van het vrouwelijk O&O-personeel voor de bedrijven opnieuw licht gedaald. In de publieke sector ligt het aandeel van de vrouwen hoger met ongeveer 34,7% bij de publieke onderzoekscentra (een lichte stijging ten opzichte van 2009) tot 47,3% bij het hoger onderwijs.

Tabel 7.6 combineert voor alle uitvoeringssectoren van de publieke en private sector twee variabelen: functie en geslacht. Bij de bedrijven ligt het aandeel vrouwelijk O&O-personeel zowel bij de onderzoekers als bij het technisch personeel / overig personeel lager. Het percentage vrouwelijke onderzoekers bedraagt voor de bevraagde bedrijven slechts 20,6%, een lichte stijging in vergelijking met 2009 toen dit aandeel nog 18,9% bedroeg. Bij de publieke sector varieert het aandeel van de vrouwelijke onderzoekers van 32,7% voor de publieke onderzoekscentra tot 43,4% voor het hoger onderwijs.

Tabel 7.7: O&O-personeel naar opleiding en geslacht voor 2011 (%-verdeling per sector)

O&O-personeel 2011	Doctoraat + Master		Bachelor		Andere kwalificaties	
	Man	Vrouw	Man	Vrouw	Man	Vrouw
Private sector						
Bedrijven[9,10,11]	78,6%	21,4%	67,6%	32,4%	76,6%	23,4%
Collectieve centra	71,9%	28,1%	71,5%	28,5%	87,6%	12,4%
Publieke sector						
Hoger onderwijs (gewest)	55,8%	44,2%	28,2%	71,8%	49,3%	50,7%
Publieke onderzoekscentra	66,9%	33,1%	50,4%	49,6%	75,9%	24,1%
Publieke non-profit organisaties	61,9%	38,1%	50,0%	50,0%	34,6%	65,4%

9 Universitaire diploma's gebaseerd op antwoord van 2.496 bedrijven.
10 Diploma's hoger onderwijs 1 cyclus gebaseerd op antwoorden van 2.632 bedrijven.
11 Andere kwalificaties gebaseerd op antwoorden van 2.505 bedrijven.

Tabel 7.7 kijkt naar de variabelen geslacht én opleidingsniveau voor het O&O-personeel. Slechts 21,4% (een status quo ten opzichte van 2009) van de universitair geschoolde O&O-personeelsleden bij de bevraagde bedrijven zijn vrouwen. Uit de vergelijking voor alle sectoren is dit het laagste cijfer. Het hoger onderwijs scoort met 44,2% geschoolde vrouwen met een masterdiploma het best. Er is hier een stijging merkbaar in het percentage vrouwelijke masterdiploma's voor O&O. Het percentage vrouwelijke gediplomeerden hoger onderwijs 1 cyclus of bachelordiploma's bij de bedrijven daalde ten opzichte van 2009 op basis van de steefproefresultaten van 35% naar 32,4%. Bij het hoger onderwijs, daalde het percentage vrouwelijke bachelordiploma's licht in vergelijking met 2009.

Aanvullend op de voorgaande analyses werden er bijkomende berekeningen uitgevoerd. Het absolute totale aantal onderzoekers voor Vlaanderen (in VTE) werd voor het eerst ingeschat. In 2011 zijn er 26.349 voltijdse eenheden aan onderzoekers tewerkgesteld op een totaal van 39.282 voltijdse eenheden O&O-personeel. Dit betekent een aandeel van ongeveer 67%. Het overig personeel (technisch en administratief) bedroeg dan ongeveer 33%. Ruim 51,3% of 13.514 voltijdse eenheden voeren onderzoek uit bij de bedrijven (BES inclusief collectieve centra). Het hoger onderwijs (HES) telt 40,6% of 10.705 voltijdse onderzoekers. De publieke onderzoekscentra (GOV) halen een aandeel van 7,3% of 1.926 voltijdse eenheden en de publieke en particuliere non-profitorganisatie (PNP) tenslotte vertegenwoordigen 0,8% of 204 voltijdse eenheden aan onderzoekers.

Daarnaast werd ook voor het eerst ook de nationaliteit van de onderzoekers bij de bedrijven bestudeerd aan de hand van de antwoorden van 2.834 bedrijven voor 2011. Uit de analyse blijkt dat 88,4% van de onderzoekers de Belgische nationaliteit hadden, 8,7% Europese buitenlanders zijn en de rest zijn niet-Europese buitenlanders (2,9%).

7.2 BESLUIT

De positieve trend die tot uiting kwam uit de analyse van de personeelsgegevens sinds 2004/2005 blijft voor 2010 en 2011 verder gelden. Het O&O-personeel is op twee jaar tijd met ongeveer 1.800 voltijdse eenheden (correspondeert met een kleine 5% van het totaal) toegenomen. Al moeten er toch enkele kanttekeningen gemaakt worden. De stijging blijft groter voor de publieke (sub)sector(en), maar ook voor de private component is er een aanzienlijke stijging te zien (ongeveer 700 voltijdse eenheden).

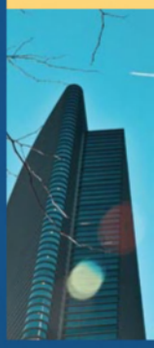
Uit de internationale vergelijking blijkt dat Vlaanderen minder goed scoort in vergelijking met de Scandinavische landen wat het O&O-personeel en de verhouding ten opzichte tot de bevolking betreft. Vlaanderen scoort verhoudingsgewijs eerder gelijklopend met de buurlanden en hoger dan het EU-27 gemiddelde.

Op basis van de geanalyseerde enquêtegegevens blijkt duidelijk dat vrouwelijk O&O-personeel, en zeker vrouwelijke onderzoekers, toch nog altijd ondervertegenwoordigd blijven in de private sector. De genderkloof bij de bedrijven neemt opnieuw licht toe. De daling vastgesteld in 2009 wordt immers voor 2011 verdergezet bij de ondernemingen.



Ook wat het aandeel onderzoekers betreft die tewerkgesteld zijn in de bedrijven is er ook een lichte daling merkbaar ten opzichte van 2009. Beide vaststellingen staan wat in tegenstelling met het publieke onderzoeksluik in Vlaanderen, waar vrouwen en vrouwelijke onderzoekers toch talrijker worden. De opleidingsgraad nemen zowel in de private als de publieke sector toe.

Niettemin blijft de vaststelling, dat vrouwen nog steeds ondervertegenwoordigd zijn, extra aandacht verdienen. De opleidingsgraad daarentegen neemt zowel in de private als de publieke sector toe. Hoe dan ook, tussen het hoger onderwijs en de publieke onderzoekscentra bijvoorbeeld, blijven bepaalde verschillen op het vlak van geslacht en functie van het O&O-personeel ook overeind.



DE OVERHEIDSKREDIETEN VOOR WETENSCHAP, TECHNOLOGIE EN INNOVATIE IN VLAANDEREN

Door Dietrich Van der Weken (EWI), Monica Van Langenhove (EWI) en Peter Viaene (EWI)

8

8.1 INLEIDING

De Vlaamse overheid maakt jaarlijks op systematische wijze het Horizontaal Begrotingsprogramma Wetenschapsbeleid (HBPWB) op. Het HBPWB geeft een globaal overzicht van alle budgettaire kredieten die in de verschillende beleidsdomeinen bestemd zijn voor activiteiten over 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 wetenschappelijke en technologische 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 wetenschappelijke en technologische innovatiebeleid worden toegekend. Ondertussen werd een tijdreeks van eenentwintig jaar (1993-2013) opgebouwd. De in dit hoofdstuk weergegeven budgetten voor 2013 betreffen de initiële kredieten uit de uitgavenbegroting, in de tijdreeksen aangeduid met 2013i. Tenzij anders vermeld, worden voor de voorgaande jaren steeds de definitieve begrotingskredieten vermeld.

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, maakt men bij de opmaak van het HBPWB gebruik van internationale definities. De term "wetenschappelijke activiteiten", zoals gedefinieerd in de "Recommendation concerning the International Standardisation of Statistics on Science and Technology" – UNESCO, 1978 (Canberra-Manual – OESO, Parijs, 1995, p. 67) omvat:

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" (Frascati-Manual, OESO, 2002, p. 30). Het is m.a.w. elke wetenschappelijke activiteit die tot doel heeft wetenschappelijke kennis te ontwikkelen (fundamenteel onderzoek), toepasbaar te maken (toepassingsgericht onderzoek) en ze toe te passen (ontwikkeling).

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" (Canberra Manual, OESO, Parijs, 1995, p. 67). Het betreft dus de financiering van de wetenschappelijke opleiding, bijvoorbeeld het deel van de werkingsuitkeringen aan de universiteiten, dat wordt aangewend voor universitair onderwijs.

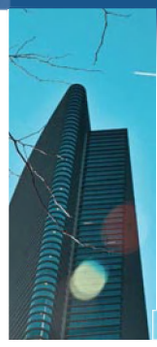
Wetenschappelijke en Technologische dienstverlening (W&T): "activiteiten met betrekking tot onderzoek en ontwikkeling, die bijdragen tot het genereren, verspreiden en toepassen van wetenschappelijke en technische kennis" (Canberra-Manual, OESO, Parijs, 1995, p. 68). Dit gaat om elke vorm van dienstverlening, zoals het uitvoeren van routinemetingen (zoals medische routine-analyses), wetenschappelijke en technologische informatieverstrekking (bijv. door bibliotheken of informatiecentra) en gegevensverzameling van algemeen belang (o.a. verzamelen van gegevens over sociaal-economische fenomenen). Beleidsgerelateerde studies en de werkzaamheden van administratieve entiteiten rond de analyse, evaluatie en monitoring van externe fenomenen zijn hierin begrepen.

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 fundamenten 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 onderzoeksdomeinen, zoals die zijn geklasseerd volgens de NABS[1]-classificatie. Op het HBPWB wordt derhalve ook een volledige NABS-analyse doorgevoerd.

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



In dit hoofdstuk wordt het Horizontaal Begrotingsprogramma Wetenschapsbeleid (HBPWB) en de evolutie ervan over de periode 1993-2013 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 wordt aangegeven.

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

Er wordt ook verwezen naar de Speurgidsen WTI 1996-2006, de EWI-Speurgidsen 2007-2010, de Speurgidsen Ondernemen & Innoveren 2011-2013 en de website www.speurgids.be.

8.2 VLAAMSE OVERHEIDSKREDIETEN VOOR WETENSCHAP, TECHNOLOGIE EN INNOVATIE

Figuur 8.1 en tabel 8.1 geven de evolutie van de HBPWB's vanaf 1993 weer, samen met de verdeling naar het type activiteit: O&O, O&V en W&T. Er was een aanzienlijke stijging in de periode 1996 tot en met 1999 en tussen 2000 en 2006. In 2007 was er een daling, omdat de eenmalige, niet structurele toekenning in 2005 en 2006 van telkens 75 miljoen euro voor het Vinnof (Vlaams Innovatiefonds) niet werd herhaald.

Dank zij een structurele toename van de beleidskredieten met 75 miljoen euro, in uitvoering van het Innovatiepact, naast belangrijke eenmalige financiële injecties: 45,1 miljoen euro uit het Financieringsfonds voor Schuldafbouw en Eenmalige Investeringsuitgaven (FFEU) en 25,5 miljoen euro na 'schrapping van encours', namen de kredieten in 2008 weer toe.

In 2009 was er initieel een structurele toename van het Vlaamse overheidsbudget voor wetenschap, technologie en innovatie met 29 miljoen euro, naast een eenmalige kapitaalinjectie in IMEC via een herinvestering van de participatie in Finindus, ten bedrage van 35 miljoen euro. Ten gevolge van een eerste besparingsronde in 2009, daalden de middelen voor het wetenschapsbeleid met 1,5% (-27 mln.) en die specifiek voor O&O met 1,5% (-17 miljoen euro) ten opzichte van de initiële kredieten 2009.

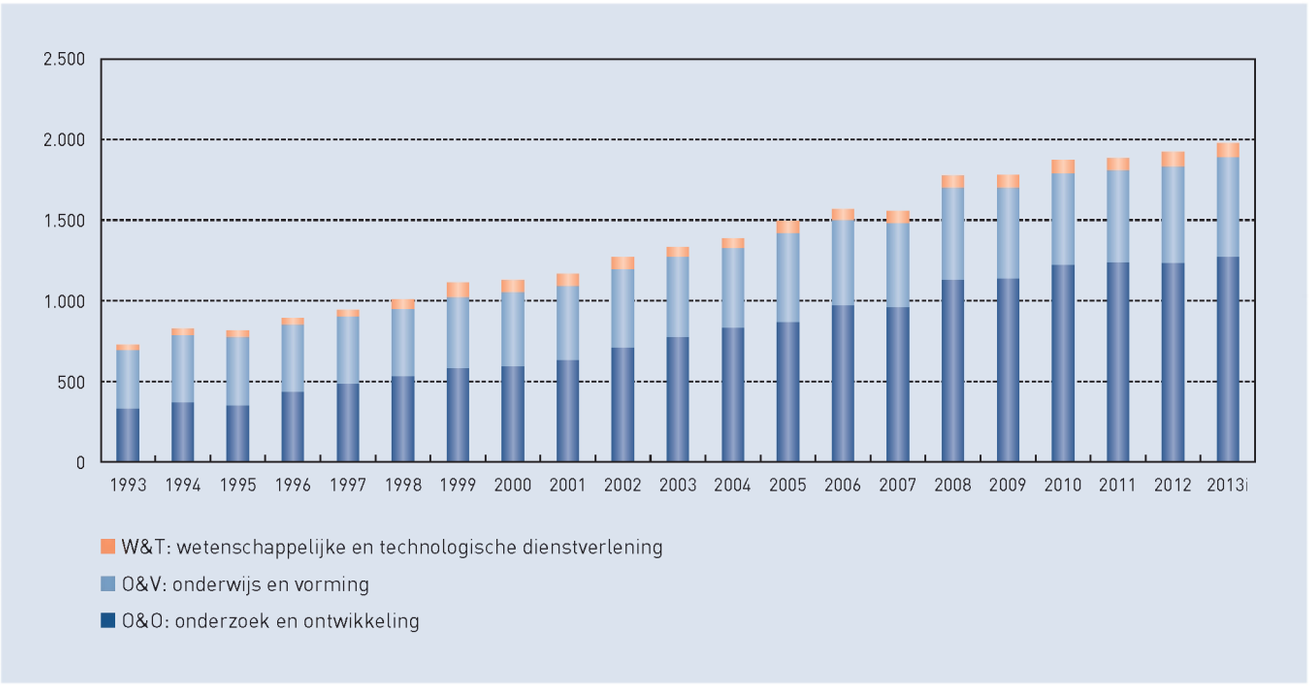
Grotere besparingen waren noodzakelijk bij de begrotingsopmaak 2010: ten opzichte van de definitieve kredieten 2009 was er een daling van de middelen voor het wetenschaps- en innovatiebeleid met 66 miljoen euro (-3,7%), in hoofdzaak te wijten aan de daling van de O&O-kredieten: -64 mln. (-5,7%). In de loop van 2010 verhoogde het budget voor wetenschapsbeleid wel nog aanzienlijk, dank zij de middelen voor het TINA-fonds (Transformatie, Innovatie en Acceleratie Fonds: 100 miljoen) en Vinnof (20 miljoen), voor de opstart van een zaaikapitaalfonds in het kader van Vlaanderen Medisch Centrum (20 miljoen euro) en middelen vanuit het FFEU (20 miljoen euro) voor de Proeftuin Elektrische Voertuigen, de archivering van audiovisueel materiaal, bodemsanering en het Vlaams Supercomputer Centrum.

In 2011 was er bij de begrotingsopmaak een budget voor het wetenschaps- en innovatiebeleid voorzien van 1,807 miljard euro, waarvan 1,163 miljard voor O&O. N.a.v. de begrotingscontrole in 2011 nam de Vlaamse Regering de beslissing om meer te investeren in wetenschap en innovatie. De beleidskredieten voor onderzoek en ontwikkeling (O&O) die rechtstreeks ressorteren onder de minister bevoegd voor het wetenschaps- en innovatiebeleid werden reeds in 2011 verhoogd met 65 miljoen euro. Het definitief budget in 2011 voor het wetenschaps- en innovatiebeleid bedroeg 1,880 miljard euro, waarvan 1,227 miljard voor O&O.

In 2012 was er bij de begrotingsopmaak een budget voor het wetenschaps- en innovatiebeleid voorzien van 1,894 miljard euro, waarvan 1,207 miljard voor O&O. Opnieuw nam de Vlaamse Regering n.a.v. de begrotingscontrole de beslissing om nog meer te investeren in wetenschap en innovatie. Op basis van de definitieve kredieten was er in 2012 een totaal wetenschap- en innovatiebudget van 1,925 miljard euro beschikbaar, waarvan 1,236 miljard euro voor O&O. Een gedeelte van deze verhoging is enerzijds wel te wijten aan enkele eenmalige acties waaronder de investering in de cleanroom bij IMEC en anderzijds de nieuwe aanrekeningsregels in het kader van de inwerkingtreding van het Rekendecreet.

Deze evolutie zet zich gestaag verder in 2013: het HBPWB in 2013 op basis van de initiële kredieten bedraagt 1.979,31 miljoen euro. Het aandeel O&O hierin bedraagt 1.271,48 miljoen euro. De verhoging is het gevolg van zowel een stijging van de recurrente middelen, als een aantal niet-recurrente acties.

Figuur 8.1: Verdeling van het wetenschapsbudget over O&O, O&V en W&T, 1993-2013 (in miljoen euro)



2013i: initiële kredieten

Tabel 8.1: Verdeling van het wetenschapsbudget over O&O, O&V en W&T, 1993-2013 (in miljoen euro)

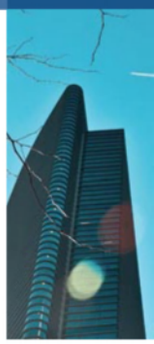
	1993	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013i
O&O	326,78	575,12	595,68	625,07	711,26	770,69	820,67	898,64	967,95	952,67	1.121,43	1.130,07	1.224,02	1.227,58	1.236,01	1.271,48
O&V	365,13	443,82	454,10	463,81	482,41	497,54	504,05	517,91	532,92	531,17	580,39	566,59	567,39	578,81	601,51	615,15
W&T	31,88	88,04	77,27	76,79	75,13	66,97	68,16	72,28	75,10	77,52	80,17	80,26	78,75	74,27	88,32	92,68
Totaal	**723,79**	**1.106,98**	**1.127,06**	**1.165,67**	**1.268,80**	**1.335,20**	**1.392,87**	**1.488,83**	**1.575,97**	**1.561,36**	**1.781,99**	**1.776,92**	**1.870,17**	**1.880,66**	**1.925,84**	**1.979,31**

2013i: initiële kredieten

Wetenschappelijke en technologische dienstverlening (W&T) neemt slechts een klein aandeel in het HBWPB in. In 1993 was het aandeel Onderwijs en Vorming (O&V) nog groter dan dit voor O&O. Vanaf 1996 kwam 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. In 1996 was het procentueel aandeel van O&O, O&V en W&T respectievelijk 49%, 47% en 4%. In 2013 is het O&O-aandeel gestegen tot 64,2%. O&V maakt 31,2% uit van het HBPWB en W&T 4,6%.

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. Horizontale initiatieven en beleidsondersteunend onderzoek en studies
6. Allerhande uitgaven i.v.m. het algemene wetenschapsbeleid



Tabel 8.2: Verdeling van het totale budget van het HBPWB (in miljoen euro)

	1993	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013i
1. Niet-gericht onderzoek	70,737	139,936	156,420	164,279	172,699	177,768	200,235	213,090	234,783	253,336	280,518	296,844	293,032	301,672	333,962	345,277
2.1 Werkingstoelagen universiteiten	401,471	489,009	500,975	512,265	539,532	561,284	577,947	594,462	615,590	636,374	682,729	690,341	692,305	706,816	736,151	768,977
2.2 Andere toelagen universiteiten	75,700	83,944	88,260	88,058	88,506	89,112	83,855	85,543	87,927	62,664	68,333	67,546	67,087	67,884	69,427	70,479
2.3 Andere instellingen	9,649	11,902	11,225	12,455	13,822	14,382	14,362	14,724	14,968	17,129	19,548	21,087	20,761	21,165	22,091	22,632
3. Industrieel onderzoek	127,003	235,237	231,685	243,410	311,011	347,891	396,659	453,760	487,204	450,310	572,556	555,443	654,703	637,379	595,105	608,910
4. Wet. instellingen, dep. diensten en VOI's	15,113	45,813	54,372	52,917	48,983	71,795	65,300	69,029	72,741	74,491	86,489	80,175	79,992	82,017	96,854	93,932
5. Sectorale initiatieven en beleids-ondersteunend onderzoek	17,337	39,338	43,771	68,867	67,338	50,500	31,201	33,857	36,434	37,070	42,182	34,545	32,528	32,347	35,634	32,819
6. Globaal wetenschapsbeleid	6,780	61,800	40,348	23,417	26,911	22,465	23,314	24,365	26,325	29,982	29,632	30,943	29,760	31,379	36,617	36,289
Totaal	723,790	1.106,979	1.127,056	1.165,688	1.268,801	1.335,196	1.392,873	1.488,829	1.575,972	1.561,357	1.781,988	1.776,925	1.870,168	1.880,659	1.925,840	1.979,314

2013i: initiële kredieten

Tabel 8.2 toont de verdeling van het totale budget van het HBPWB over deze zes grote indelingen. Over de hele tijdreeks beschouwd, situeren de sterkste stijgingen zich ter hoogte van het niet-gericht onderzoek en de werkingsuitkeringen van de universiteiten enerzijds en ter hoogte van het industrieel onderzoek anderzijds.

De procentuele verdeling van de O&O-kredieten over de NABS-codes voor 2013 wordt weergegeven in figuur 8.2. NABS staat voor nomenclatuur voor de analyse en vergelijking van wetenschapsbegrotingen en -programma's en is een EU-classificatiesysteem dat de overheidskredieten voor O&O onderverdeelt naar sociaal-economische doelstellingen. Het grootste kredietvolume is ook in 2013 voor "industriële productie en technologie". Dan volgen het niet-gericht onderzoek (NABS 13) en de algemene universiteitsfondsen (NABS 12). Dit zijn meteen ook de twee grote polen van het wetenschapsbeleid: het fundamenteel onderzoek als basis voor het verdere technologische innovatiebeleid.

De NABS-indeling toegepast op de Vlaamse O&O-overheidskredieten houdt echter ook een belangrijke beperking in. Met de globale subsidies of dotaties voor de strategische onderzoekscentra, wetenschappelijke instellingen, departementale diensten en Vlaamse openbare instellingen verricht men in vele gevallen onderzoek dat thuis hoort in meerdere NABS-domeinen (b.v. milieu, energie, industriële productie en technologie, ...). Omdat deze opsplitsing niet steeds eenduidig vast te stellen is, wordt aan één kredietlijn ook één NABS-code toegekend. Het niet voorkomen van energieonderzoek (NABS 5) in figuur 8.2 betekent met andere woorden geenszins dat er door de Vlaamse overheid geen onderzoek in dat domein wordt gefinancierd.

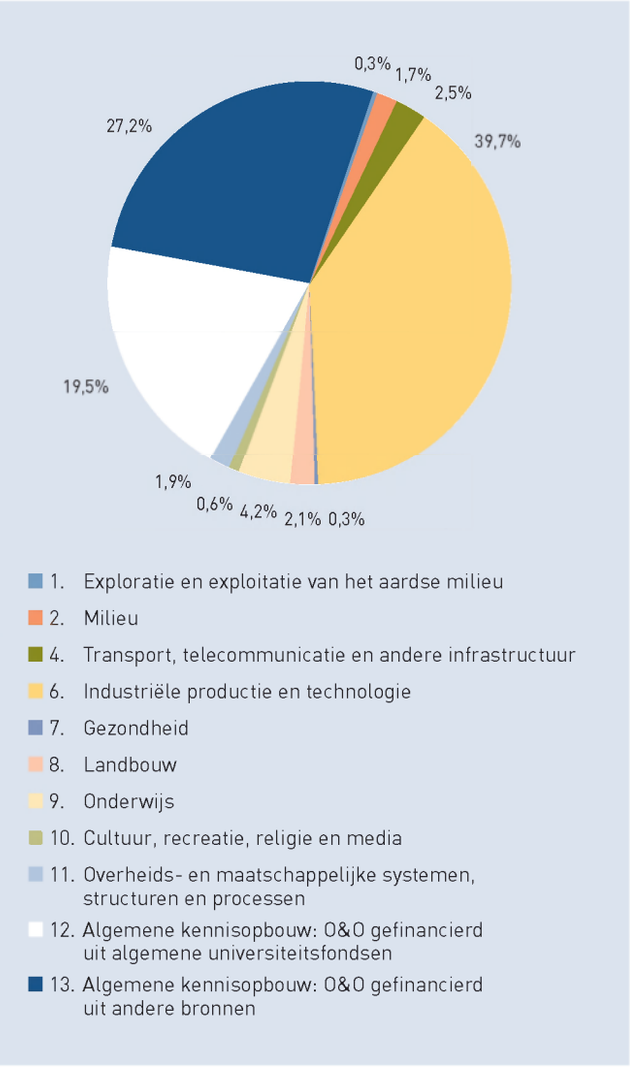
8.3 OVERHEIDSKREDIETEN VOOR DE VLAAMSE UNIVERSITEITEN

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 8.3 geeft een overzicht van de universitaire werkingstoelagen voor de jaren 1993-2013. Van het totaal van de kredieten voor wetenschapsbeleid nemen de werkingstoelagen voor de universiteiten een belangrijk deel voor hun rekening. Voor 2013 is dit 768,9 miljoen euro (bijna 39%). Van dit bedrag is 75% bestemd voor Onderwijs en Vorming (O&V), terwijl 25% gaat naar Onderzoek en Ontwikkeling (O&O).

Figuur 8.2: De procentuele verdeling van de initiële O&O-overheidskredieten in 2013 over de NABS-codes



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

Tabel 8.4 geeft de evolutie (1993-2013) van de middelen bestemd voor het niet-gericht onderzoek aan de universiteiten - m.a.w. het onderzoek op vrij initiatief van de vorser. In 2011 is dit budget 345,3 miljoen euro. 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 mandaten en projecten van het FWO worden indirect verdeeld door deze intermediairen, volgens vastgelegde kwaliteitscriteria en een evaluatie op basis van *peer review*.

Het Herculesfinancieringsmechanisme heeft als doelstelling aan Vlaamse onderzoekers performante onderzoeksinfrastructuur ter beschikking te stellen. Er wordt daarbij via financiële incentives gestreefd naar een maximale samenwerking tussen de Vlaamse publieke kennisinstellingen onderling en met derden. Het Herculesbesluit bepaalt dat vanuit alle wetenschappelijke disciplines aanvragen kunnen worden ingediend en dat zowel onderzoeksinfrastructuur voor grensverleggend als voor basisonderzoek kan worden gesubsidieerd. Conform de bepalingen van het Herculesbesluit is twee derden van de dotatie bestemd voor de subsidiëring van middelzware onderzoeksinfrastructuur en een derde voor zware infrastructuur. De Herculesmiddelen worden voor 50% bij het niet-gericht onderzoek gerekend, terwijl de andere helft bij het strategisch basisonderzoek ondergebracht wordt.

Figuur 8.3 toont de evolutie van de middelen voor het niet-gericht onderzoek verdeeld via FWO, BOF en de Herculesstichting (1993-2013).

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

De evolutie van de Vlaamse overheidskredieten voor het FWO, 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 8.5; de evolutie en verdeling van het globale mandatenbestand volgens wetenschapsgebied in figuur 8.4; de evolutie en verdeling van de projectkredieten over de wetenschapsgebieden in figuur 8.5.

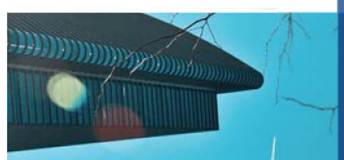
8.5 OVERHEIDSKREDIETEN VOOR INDUSTRIEEL ONDERZOEK

Tabel 8.6 toont de verdeling en de evolutie van de middelen voor industrieel onderzoek over de periode 1993-2013. De evolutie van de onderscheiden beleidsinitiatieven en bijhorende kredieten kunnen gevolgd worden over verschillende jaren. Een constante zijn de IWT-kredietlijnen en de strategische onderzoekscentra IMEC, VITO, VIB en iMinds. De stijgende evolutie van deze kredietlijnen wordt ook in 2013 bevestigd. Enkele eenmalige initiatieven en nieuwe aanrekeningsregels in 2012 liggen echter wel aan de basis van een daling van enkele kredietlijnen in 2013.

Tabel 8.3: Werkingsuitkeringen aan de universiteiten

	1993	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013i
KUBrussel	4,351	4,960	4,968	4,742	4,984	5,068	5,177	5,259	5,349	5,450	8,571	2,168	1,449	1,315	1,214	1,150
KU Leuven	164,115	189,688	192,370	194,544	200,420	204,136	207,890	211,105	214,659	218,715	234,856	241,666	242,859	247,344	257,044	266,404
UHasselt	11,619	16,889	17,236	17,625	14,535	14,661	15,047	15,289	15,828	16,383	24,338	25,471	25,707	27,506	28,994	30,646
tUL				0,087	5,202	5,898	6,174	6,620	7,106	7,717	0,668	0,034	0,006	0,004	0,000	0,000
UGent	104,271	142,695	147,846	154,058	161,344	166,422	171,482	176,804	182,460	191,847	206,462	210,869	212,304	217,914	226,848	236,028
UA	58,437	69,286	71,544	72,748	75,899	78,177	80,096	81,251	83,048	84,760	89,030	89,920	89,840	91,185	95,172	99,338
RUCA	16,872	21,029	21,718	22,067												
UFSIA	18,709	20,964	21,465	21,715												
UIA	22,856	27,293	28,361	28,966												
VUB	58,679	65,491	67,011	68,461	70,551	72,044	73,388	74,524	75,777	77,211	79,916	81,642	81,623	82,380	83,999	85,313
Totaal werkingsuitkeringen	**401,472**	**489,009**	**500,975**	**512,265**	**532,935**	**546,406**	**559,254**	**570,852**	**584,227**	**602,083**	**643,839**	**651,771**	**653,787**	**667,649**	**693,271**	**718,879**
Aanvullende werkingsmiddelen - BAMA					6,597	7,425	7,531	12,225	12,574	12,196						
Enveloppe hogescholenonderwijs academiseringsgelden (2 cycli) + elektrongelden						7,453	8,562	8,785	14,189	14,495	14,905	15,026	15,017	15,332	0,741	0,689
LRM impulsfinanciering tUL							2,600	2,600	2,600	2,600	2,600					
Onderzoeksbetrokkenheid academische opleidingen aan de hogescholen									2,000	5,000	11,799	15,754	15,729	15,901	32,332	40,029
Toelage associaties											0,510	0,520	0,520	0,531	0,542	0,550
Aanvullende werkingsmiddelen voor versterken van het onderzoek in de humane wetenschappen											1,019	1,039	1,039	1,060	0,983	0,894
Rationalisatiefonds											5,000					
Aanvullende werkingsmiddelen: aanmoedigingsfonds voor beleids-speerpunten											3,057	6,231	6,213	6,344	6,482	6,581
Aanvullende werkingsmiddelen hoger onderwijs Brussel															1,800	1,354
Algemeen totaal	**401,472**	**489,009**	**500,975**	**512,265**	**539,532**	**561,284**	**577,947**	**594,462**	**615,590**	**636,374**	**682,729**	**690,341**	**692,305**	**706,816**	**736,151**	**768,977**

2013i: initiële kredieten



Tabel 8.4: Middelen voor het niet-gericht onderzoek

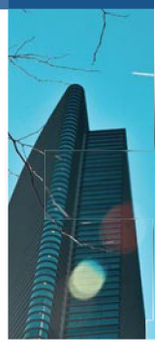
	1993	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013i
FWO-Vlaanderen	50,736	90,960	90,969	80,883	82,408	84,784	92,514	103,922	120,288	112,874	117,909	122,513	120,063	130,939	142,602	146,525
FWO-Vlaanderen (Nationale Loterij)							11,712	11,700	11,712	11,712	11,712	11,501	11,463	11,463	11,463	11,463
FWO-Vlaanderen internationale onderzoeksfaciliteiten									0,750	1,502	2,281	2,317	2,201	2,124	3,670	3,720
FWO-Vlaanderen Odysseus-programma										12,171	12,402	12,600	12,600	9,684	12,986	13,160
FWO-Vlaanderen Internationale wetenschappelijke samenwerking											2,200	2,200	2,088	1,976	2,319	2,359
Totaal FWO-Vlaanderen	**50,736**	**90,960**	**90,969**	**80,883**	**82,408**	**84,784**	**104,226**	**115,622**	**132,750**	**138,259**	**146,504**	**151,131**	**148,415**	**156,186**	**173,040**	**177,227**
Subsidie BOF	20,000	48,976	65,451	83,396	90,291	92,984	96,009	97,468	99,033	100,726	105,140	107,138	107,130	107,677	116,090	120,855
BOF - Methusalem-programma									3,000	10,051	15,242	20,532	20,076	19,402	19,822	20,107
BOF - ZAP-mandaten										1,500	3,029	4,587	4,348	4,196	5,586	6,566
BOF - Tenure Track											2,800	5,653	5,645	8,961	9,154	9,293
Totaal BOF	**20,000**	**48,976**	**65,451**	**83,396**	**90,291**	**92,984**	**96,009**	**97,468**	**102,033**	**112,277**	**126,211**	**137,910**	**137,199**	**140,236**	**150,652**	**156,821**
Hercules (50%)										2,800	7,803	7,803	7,418	5,250	10,270	11,229
Algemeen totaal	**70,736**	**139,936**	**156,420**	**164,279**	**172,699**	**177,768**	**200,235**	**213,090**	**234,783**	**253,336**	**280,518**	**296,844**	**293,032**	**301,672**	**333,962**	**345,277**

2013i: initiële kredieten

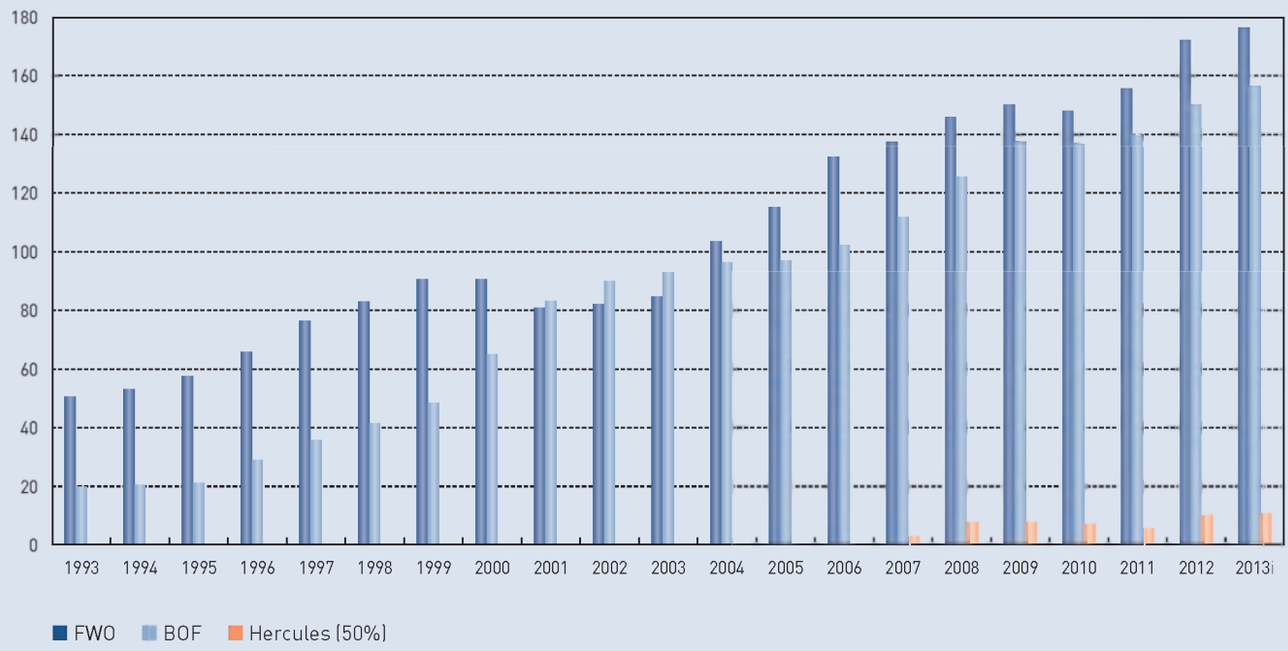
Tabel 8.5: Evolutie van de toelagespreiding over de actiemiddelen van het FWO 1992-2012 (in miljoen euro)

Uitgaven	1992	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Mandaten	28,06 45%	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%	67,59 41%	76,48 41%	83,89 43%	88,25 43%	108,26 43%	109,94 42%
Wetenschappelijke contacten	2,08 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%	3,59 2%	4,03 2%	4,81 2%	5,31 3%	5,58 2%	5,00 2%
Kredieten aan navorsers	1,07 2%	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%	1,86 1%	2,22 1%	2,11 1%	1,47 1%	1,50 1%	2,12 1%
Onderzoeksprojecten	28,28 45%	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%	85,73 52%	97,32 52%	99,6 51%	105,84 51%	127,93 51%	135,24 52%
Diversen	2,85 5%	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%	5,59 4%	5,69 4%	6,09 3%	5,77 3%	5,93 2%	6,52 3%
Totaal	**62,34 100%**	**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%**	**164,36 100%**	**185,72 100%**	**196,50 100%**	**206,64 100%**	**249,21 100%**	**258,82 100%**

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. 2013i: initiële kredieten*

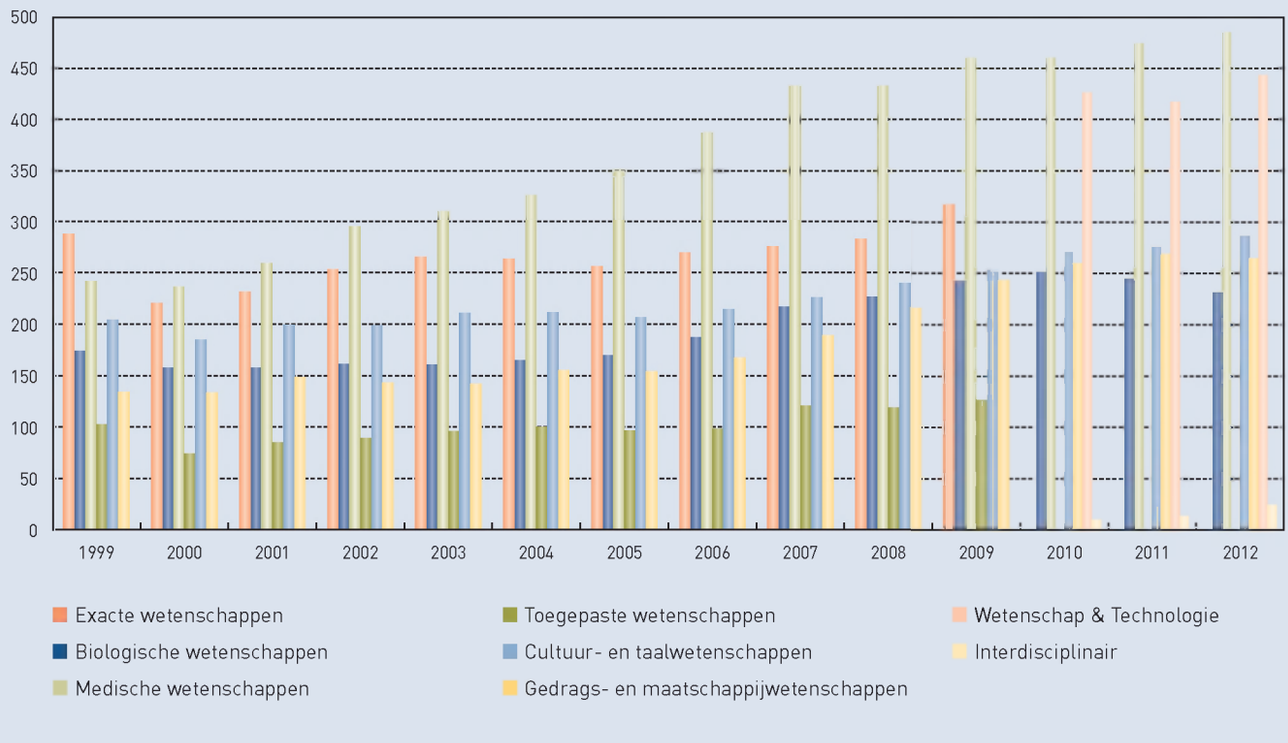


Figuur 8.3: De evolutie van de middelen voor het niet-gericht onderzoek verdeeld via FWO, BOF en Herculesstichting (1993-2013)

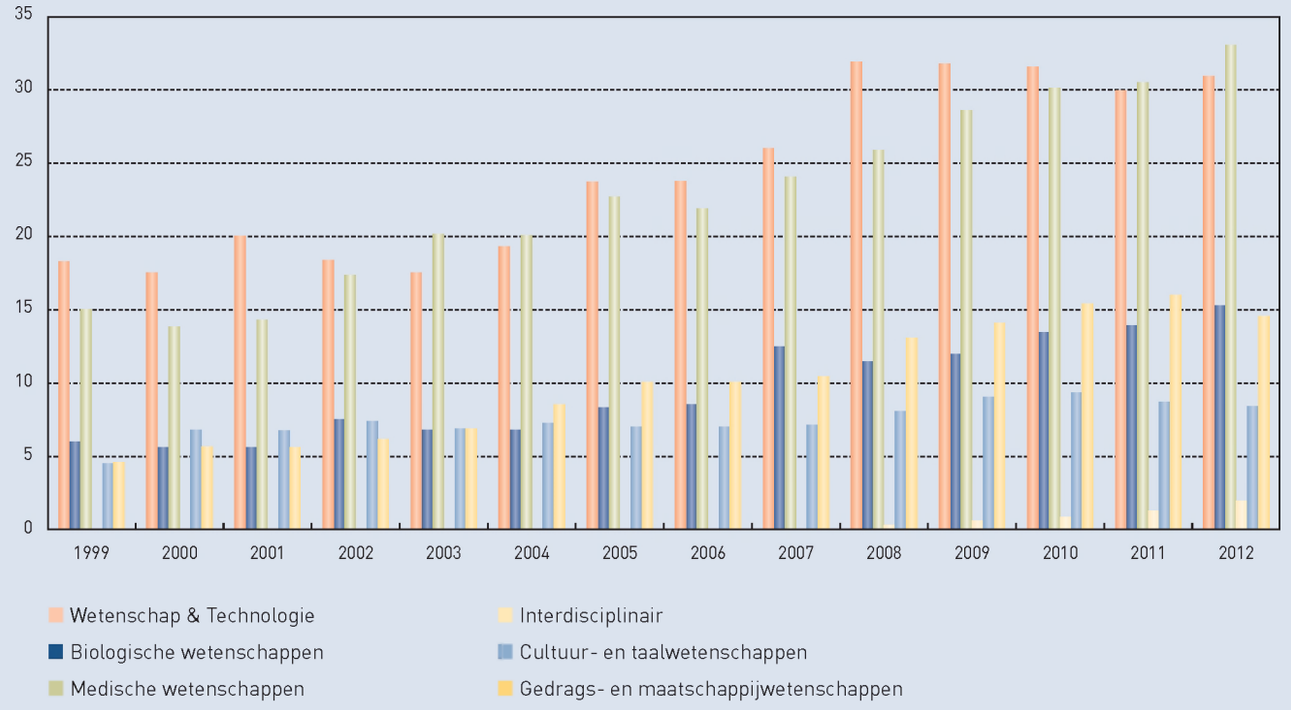


2013i: initiële kredieten

Figuur 8.4: Evolutie van het mandatenbestand bij het FWO volgens wetenschapsgebied 1996-2012



Figuur 8.5: Evolutie van de kredieten van de onderzoeksprojecten, uitgesplitst per wetenschapsgebied 1998-2012



Zo was er eind 2012 de investering van 20 miljoen euro voor de cleanroom bij IMEC en eenmalige subsidie van 7,8 miljoen euro voor iMinds in het kader van de digitalisering van het Vlaams erfgoed. Hiernaast heeft er in het kader van de inwerkingtreding van het Rekendecreet in het begrotingsjaar 2012 een versnelling in de aanrekening plaatsgevonden. De transacties die omwille van de oude aanrekeningsregels niet in 2011 geboekt zijn, gaven hierdoor in 2012 aanleiding tot éénmalige bijkomende ontvangsten, vereffeningskredieten en/of vastleggingskredieten. Dit is de zogenaamde overflow. Zo stond er in de definitieve begroting van VITO in 2012 een bedrag van 11 miljoen euro ingeschreven als overflow.

Ook de totale enveloppe van middelen voor industrieel onderzoek zit al jaren in stijgende lijn, waarbij de schommelingen veroorzaakt worden door eenmalige initiatieven (vb. TINA-fonds).

Nieuw vanaf 2013 is ook dat de middelen voor de competentiepolen, of lichte structuren, afgezonderd worden van de middelen die ingezet worden voor acties van technologische innovatie op initiatief van de Vlaamse Regering.

8.6 O&O-INPUT VOOR DE VLAAMSE ONDERZOEKSINSTELLINGEN IMEC, VITO, VIB EN iMINDS

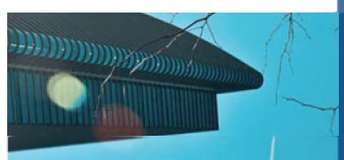
Tabel 8.7 toont de input van middelen en personeel en de evolutie over de periode 1992-2011 voor de strategische onderzoekscentra IMEC (Interuniversitair Centrum voor Micro-elektronica), VITO (Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek), VIB (Vlaams Interuniversitair Instituut voor Biotechnologie) en iMinds (voorheen het IBBT).

IMEC genereert diverse inkomsten uit voornamelijk contract-onderzoek, waarbij onderzoeksprojecten met regionale en internationale partners worden uitgebouwd. De jaarlijkse overheids-toelage 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 verricht onderzoek in het domein van nano-elektronica en koppelt zijn innovatieve kracht aan wereldwijde partnerships in ICT, gezondheidszorg en energie. Zo worden er technologische oplossingen ontwikkeld die relevant zijn voor de industrie.

Tabel 8.6: De evolutie van de financiering van onderzoek en ontwikkeling van nieuwe technologieën ten behoeve van het bedrijfsleven

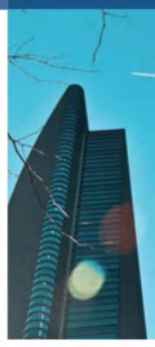
	1993	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013i
IWT - initiatief Vlaamse Regering	31,854	54,321	29,435	32,848	37,744	11,048	6,186	13,750	8,751	24,464	42,113	40,087	35,078	50,630	50,010	21,164
IWT - competentiepolen																40,205
IWT - initiatief bedrijven en innovatie samenwerkingsverbanden	37,184	54,289	77,777	82,734	82,484	101,503	96,863	98,213	119,275	125,765	153,334	138,249	126,423	136,423	147,392	151,563
IWT - innovatieve mediaprojecten						5,445	13,457	11,839	10,901	7,837	4,407	9,607	10,319	10,319	5,800	7,155
IWT - Vlaams Innovatie Netwerk (VIN)									0,814	0,829	0,846	0,846	0,673	0,673	0,686	0,698
IWT - Strategisch basisonderzoek (SBO)		16,192	10,139	10,139	16,840	16,840	37,488	37,488	38,604	38,604	38,604	38,604	36,674	36,674	39,174	39,905
IWT - Specialisatiebeurzen en Baekeland-programma	6,130	15,791	15,486	16,247	18,265	17,786	18,053	20,269	21,729	22,918	27,018	30,343	30,183	33,160	35,493	36,136
IWT - Landbouwonderzoek					9,265	10,794	9,602	9,602	9,602	9,602	9,602	9,602	9,122	10,122	10,122	10,311
IWT - TETRA-Fonds		4,358	5,935	5,949	5,949	5,949	5,949	5,949	6,999	7,399	9,214	8,899	8,454	8,454	8,454	8,612
IWT - Toegepast Biomedisch Onderzoek (TBM)									5,000	5,000	6,000	6,000	5,700	5,700	6,700	6,825
IWT - Vlaamse deelname aan de Europese programma's (VCP-werking)										0,220	0,335	0,361	0,363	0,338	0,373	0,411
IWT - werking	3,966	7,095	8,042	8,215	9,581	10,811	11,012	11,090	11,601	11,453	11,453	12,800	11,110	11,548	12,340	11,757
IMEC	22,065	27,618	28,245	28,659	33,652	34,308	34,481	35,033	35,625	39,016	44,171	44,730	42,616	45,721	68,208	48,941
IMEC - herinvestering participatie in Finindus												35,000				
VITO	24,274	27,499	27,772	29,353	29,934	31,263	33,501	33,101	37,754	35,236	42,171	42,629	43,491	43,739	55,906	45,508
VITO - beleidsdomein LNE												2,103	2,168	1,990	1,990	2,050
VITO - FFEU											8,000					
VIB		24,921	25,669	26,034	27,817	28,595	29,453	30,366	31,334	38,198	38,962	39,456	37,598	40,778	43,767	44,441
iMinds (voorheen IBBT)								17,000	17,287	23,098	23,592	23,891	22,767	24,767	34,047	26,646
NERF													0,926	0,938	1,753	1,773
Innovatie (Hermesfonds)								30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	25,000	25,000	25,000
Industrieel Onderzoeksfonds							2,000	10,030	11,341	11,535	16,754	17,072	17,022	16,722	19,084	19,374
PWO						3,000	3,000	11,500	9,000	9,000	9,500	9,500	9,025	10,708	11,039	11,707
Hercules 50%										2,800	7,803	7,803	7,418	5,250	10,270	11,229
Interfacediensten		1,257	1,269	1,289	0,327	1,326	1,345	1,365	2,087	2,723	2,775	2,828	2,819	2,869	2,931	2,931
Stichting Innovatie & Arbeid	1,530	1,896	1,916	1,943	1,973	1,973	2,002	2,165	2,200	2,238	2,281	2,423	2,457	2,181	2,139	2,128
Flanders DC									2,300	2,374	2,421	2,610	2,298	2,675	2,427	2,440
Deelnemingen in de spin-offs van de SOC's														10,000		
Deelnemingen in de spin-offs van de associaties																10,000
Investeringsproject clean room IMEC																20,000
FFEU					37,180	37,250	14,278				30,100		20,000			
Vlaamse excellentiepolen						30,000	30,000									
Participaties O&O via PMV							17,989									
PMV - Vinnof								75,000	75,000				20,000			
Participaties in PMV - Zaaikapitaalfonds Vlaanderen Medisch Centrum													20,000			
Participaties in het kader van innovatie: PMV - TINA-Fonds													100,000	100,000		
Onderzoek Staalindustrie							30,000									
EFRO - Hermes											11,100					
Totaal	**127,003**	**235,237**	**231,685**	**243,410**	**311,011**	**347,891**	**396,659**	**453,760**	**487,204**	**450,310**	**572,556**	**555,443**	**654,703**	**637,379**	**595,105**	**608,910**

2013i: initiële kredieten



Tabel 8.7: Input van middelen en personeel voor de Vlaamse onderzoeksinstellingen IMEC, VITO, VIB en iMinds (voorheen IBBT)

Onderzoeksinstelling	Vlaamse overheid (toelage) (in miljoen euro)	Contractonderzoek (in miljoen euro)	Diverse (in miljoen euro)	Personeel hoger geschoold*	Personeel ander
1992					
IMEC	21,02	16,06	0,64	292	103
VITO	22,05	5,61	0,66	145	188
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
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
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
iMinds****	17,00	1,06	-	8	-
2006					
IMEC	35,63	186,22	5,12	809	274
VITO	37,75	32,19	-	291	213
VIB	31,33	9,86	2,77	253	173
iMinds	17,29	1,64	0,27	25	-



Onderzoeksinstelling	Vlaamse overheid (toelage) (in miljoen euro)	Contractonderzoek (in miljoen euro)	Diverse (in miljoen euro)	Personeel hoger geschoold*	Personeel ander
2007					
IMEC	39,02	199,35	6,07	832	295
VITO	35,24	25,99	-	304	200
VIB	38,20	11,20	2,92	286	177
iMinds	23,10	2,96	0,37	43	1
2008					
IMEC	44,17	218,98	7,00	898	315
VITO	42,17	26,73	9,70	324	193
VIB	38,96	20,66	2,69	329	157
iMinds	23,59	4,01	1,75	83	16
2009					
IMEC	44,73	212,13	9,91	962	336
VITO	42,63	30,63	11,00	372	211
VIB	39,46	12,20	3,22	334	176
iMinds	23,89	4,85	1,01	101	26
2010					
IMEC	42,62	225,67	10,31	966	334
VITO	45,66	34,95	11,51	392	210
VIB	37,60	14,46	3,68	381	187
iMinds	22,77	6,01	2,20	96	29
2011					
IMEC	45,72	234,50	12,72	978	348
VITO******	45,73	56,46		417	214
VIB	40,78	17,06	3,30	368	176
iMinds	24,77	7,40	0,98	121	39

* *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 iMinds centrale functies*
****** *Voor 2011 zijn contractonderzoek en andere opbrengsten niet op te splitsen*

IMEC's onderzoeksactiviteiten zijn toegespitst op zes domeinen: technologie voor toekomstige chips en systemen, elektronica voor de gezondheidszorg en medische sector, duurzame draadloze communicatie, beeldvorming en toekomstige 3D-visualisatie, sensorsystemen voor industriële toepassingen en energie.

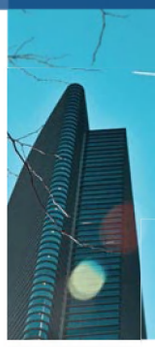
VITO's onderzoeksagenda richt haar pijlen op de grote maatschappelijke uitdagingen van vandaag. De rode draad: duurzaamheid en transitie. Duurzame chemie, energie, gezondheid, materiaalbeheer en landgebruik: dat zijn de 5 thema's waarop VITO zich focust. VITO legde deze thema's dan ook vast in 5 onderzoeksprogramma's.

Die moeten een antwoord bieden op de uitdagingen waar mens en maatschappij vandaag en morgen mee worden geconfronteerd. Elk programma bouwt aan een stevige kennis- en competentiebasis, met toegevoegde waarde voor maatschappij en industrie. Het resultaat: nieuw en innovatief onderzoek én een uitgebreide portfolio van wetenschappelijke dienstverlening.

VIB is een ondernemend onderzoeksinstituut, actief in de meest uiteenlopende domeinen van de biotechnologie. Wetenschappers en technici verrichten er basisonderzoek naar de moleculaire mechanismen die instaan voor de werking van het menselijk lichaam, planten en micro-organismen.

Tabel 8.8: Input van middelen en personeel voor de Vlaamse wetenschappelijke instellingen

Wetenschappelijke instelling	Vlaamse overheid (in miljoen euro)	Andere inkomsten (in miljoen euro)	Personeel hoger geschoold*	Personeel ander
1992				
IN	0,75	0,05	25	9
IBW	0,55	0,35	11	20
VIOE	0,45	0,23	17	43
CBGS	0,27	0,35	17	9
KMSKA			17	64
1998				
IN	1,89	1,16	38	20
IBW	2,33	0,59	31	44
VIOE	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
VIOE	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
VIOE	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
VIOE	3,60	0,03	60	84
CBGS	1,62	0,03	21	9
KMSKA	4,74	1,02	25	75
2002				
IN	4,84	1,04	104	31
IBW	4,73	0,68	52	68
VIOE	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
VIOE	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	130	402
CLE	2,92	0,00	22	51



Wetenschappelijke instelling	Vlaamse overheid (in miljoen euro)	Andere inkomsten (in miljoen euro)	Personeel hoger geschoold*	Personeel ander
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
2006				
INBO****	12,55	2,08	143	129
ILVO*****	16,44	11,06	174	309
VIOE	5,42	0,23	55	74
KMSKA	6,52	0,00	36	73
2007				
INBO	12,39	2,12	143	129
ILVO	17,28	10,77	183	312
VIOE	6,04	0,29	63	92
KMSKA	6,54	0,00	31	74
2008				
INBO	12,42	2,06	140	129
ILVO	17,68	13,28	218	305
VIOE	6,81	0,57	73	81
KMSKA	6,78	0,00	30	83
2009				
INBO	14,09	3,42	153	128
ILVO	18,02	12,74	223	308
VIOE	6,39	0,92	77	77
KMSKA	6,78	0,00	31	81
2010				
INBO	14,16	3,34	139	113
ILVO	18,47	14,74	238	316
VIOE	5,90	0,93	77	77
KMSKA	6,31	0,00	31	81
2011				
INBO	14,15	2,43	136	108
ILVO	19,78	22,95	247	311
VIOE	7,98	0,97	77	77
KMSKA	6,28	0,00	31	73

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

** *Vanaf 2000 worden de salarissen en toelagen voor 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.*

*** *CBGS werd in 2006 opgeheven.*

**** *Het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO) is het resultaat van een fusie van IBW en IN.*

***** *Het Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek (ILVO) is het resultaat van een fusie van CLE en CLO.*

In samenwerking met haar universitaire partners wil VIB de basis leggen voor een betere levenskwaliteit en ontplooit daartoe drie complementaire kernactiviteiten: het verwerven van nieuwe kennis via strategisch basisonderzoek, het vertalen van kennis naar nuttige toepassingen en het informeren van de Vlaamse bevolking over de ontdekkingen en ontwikkelingen in de levenswetenschappen.

iMinds wil economische en maatschappelijke meerwaarde realiseren door middel van excellent onderzoek en het creëren van menselijk kapitaal in het ICT domein. Zo ondersteunen we startende ondernemers in het realiseren van hun droom. Het is immers onze ambitie om een blijvende en positieve impact op de maatschappij te hebben door middel van informatietechnologie. iMinds biedt bedrijven en organisaties actieve ondersteuning bij onderzoek en ontwikkeling en rond onderzoeksprojecten. Bij elk van die projecten komen zowel technische als niet-technische aspecten aan bod. iMinds geeft de voorkeur aan onderzoek dat inspeelt op actuele maatschappelijke en economische thema's: Cultuur & Media, Gezonde Samenleving, Groene ICT, Duurzame Mobiliteit, Sociale en Veilige ICT.

8.7 O&O-INPUT VOOR DE VLAAMSE WETENSCHAPPELIJKE INSTELLINGEN

Tabel 8.8 toont de input aan middelen en personeel, en de evolutie over de periode 1992-2011 voor de Vlaamse wetenschappelijke instellingen.

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

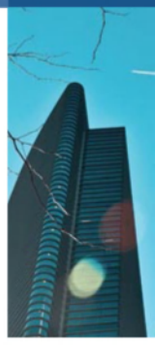
Door de OESO worden de uitgaven voor O&O als een bijzonder belangrijke indicator beschouwd voor het meten van de O&O-intensiteit en innovatie. Deze uitgaven kunnen worden uitgedrukt in een percentage van het regionale BBP en worden gerelateerd aan het aantal inwoners.

Tabel 8.9 geeft vooreerst 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 (BBPR).

Tabel 8.9: O&O-overheidskredieten als percentage BBP-Vlaanderen (kredieten in miljoen euro)

VLAAMSE OVERHEID (stricto sensu)		
Jaar	O&O-kredieten	% O&O/ BBP-Vlaanderen
1995	356,106	0,30
1996	429,501	0,36
1997	479,624	0,38
1998	518,639	0,39
1999	575,120	0,42
2000	595,685	0,41
2001	625,071	0,42
2002	711,258	0,43
2003	770,687	0,46
2004	820,666	0,49
2005	898,638	0,52
2006	967,954	0,53
2007	952,670	0,49
2008	1.121,429	0,56
2009	1.130,072	0,58
2010	1.224,024	0,60
2011	1.227,577	0,58
2012	1.236,008	0,57
2013i	1.271,481	0,57

VLAAMSE OVERHEID + VLAAMS AANDEEL FEDERALE OVERHEID		
Jaar	Vlaamse + Vlaams aandeel Federale O&O-kredieten*	% O&O/ BBP-Vlaanderen
1995	560,943	0,47
1996	635,777	0,53
1997	700,282	0,55
1998	746,675	0,57
1999	801,221	0,59
2000	831,317	0,57
2001	859,410	0,58
2002	946,757	0,62
2003	1.023,271	0,65
2004	1.069,527	0,64
2005	1.132,220	0,65
2006	1.219,950	0,66
2007	1.215,642	0,62
2008	1.403,281	0,70
2009	1.390,345	0,71
2010	1.504,835	0,74
2011	1.511,539	0,71
2012	1.513,354	0,70
2013i	1.548,827	0,69



VLAAMSE OVERHEID + VLAAMS AANDEEL FEDERALE + VLAAMS AANDEEL EU-OVERHEID		
Jaar	Vlaamse + Vlaams aandeel Federale + EU O&O-kredieten**	% O&O/ BBP-Vlaanderen
1995	624,666	0,53
1996	700,499	0,58
1997	766,004	0,60
1998	813,397	0,62
1999	868,944	0,63
2000	900,040	0,62
2001	929,132	0,62
2002	1.017,479	0,66
2003	1.111,343	0,70
2004	1.157,600	0,69
2005	1.220,293	0,70
2006	1.308,023	0,71
2007	1.303,714	0,67
2008	1.549,281	0,77
2009	1.536,345	0,79
2010	1.650,835	0,81
2011	1.687,539	0,80
2012	1.689,354	0,78
2013i	1.724,827	0,77

* *Verdeelsleutel ESA aan 28,5% Vlaams (1991-1996) en 35,49% Vlaams (vanaf 1997 en aangehouden) (Bron: VRWI) en de rest van de federale O&O-kredieten aan 56% Vlaams (IMCWB-verdeelsleutel)*

** *Geraamd volgens berekende returns van het Vierde Kaderprogramma (1994-1998), Vijfde Kaderprogramma (1998-2002) en Zesde Kaderprogramma (2002-2006) en raming op basis van tussentijds resultaten van het Zevende Kaderprogramma (2007-2013).*

2013i: initiële kredieten

Tabel 8.10 geeft een vergelijking van Vlaanderen met de belangrijkste EU-landen, aangevuld met de Verenigde Staten en Japan. Er dient hier opgemerkt dat men als Vlaams aandeel van de federale O&O-kredieten de ESA-kredieten aan 35,5 % meerekent (bron: VRWI) en de rest aan 56%.

Het is duidelijk dat de cijfers voor O&O-overheidsuitgaven (GBAORD), uitgedrukt als % BBP, niet overal jaar na jaar stijgen. In sommige landen stagneert het, in andere is er zelfs een daling merkbaar over meerdere jaren. Weinig landen laten de laatste jaren een sterke stijging van de O&O-overheidsinspanningen zien. Vergelijken we Vlaanderen internationaal voor 2011, het meest recente jaar met cijfers voor de meeste landen, dan is vast te stellen dat Vlaanderen gemiddeld scoort.

8.9 REFERENTIES

- Speurgidsen WTI 1996-2006, EWI-Speurgidsen 2007-2010, Speurgidsen Ondernemen & Innoveren 2011-2013 en www.speurgids.be
- 'Main Science and Technology Indicators', OESO, Volume 2012/2

Tabel 8.10: Internationale vergelijking van de O&O-overheidsuitgaven (GBAORD), uitgedrukt in %BBP(R)

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013i
Vlaanderen*	0,58%	0,62%	0,65%	0,64%	0,65%	0,66%	0,62%	0,70%	0,71%	0,74%	0,71%	0,70%	0,69%
België	0,58%	0,60%	0,61%	0,59%	0,59%	0,61%	0,60%	0,68%	0,67%	0,67%	0,63%	0,64%	
Denemarken	0,75%	0,73%	0,73%	0,71%	0,71%	0,72%	0,79%	0,85%	0,98%	0,97%	1,02%	1,01%	
Duitsland	0,78%	0,78%	0,80%	0,77%	0,77%	0,76%	0,77%	0,80%	0,91%	0,92%	0,91%	0,91%	
Finland	0,97%	0,97%	1,00%	1,01%	1,03%	1,02%	0,97%	0,98%	1,12%	1,16%	1,09%	1,03%	
Frankrijk	0,99%	1,00%	1,00%	0,96%	0,97%	0,81%	0,75%	0,88%	0,93%	0,84%	0,84%	-	
Ierland	0,32%	0,33%	0,37%	0,42%	0,46%	0,45%	0,48%	0,53%	0,56%	0,54%	0,50%	0,49%	
Italië	0,68%	-	-	-	0,67%	0,61%	0,64%	0,63%	0,64%	0,61%	0,56%	0,54%	
Nederland	0,75%	0,74%	0,82%	0,82%	0,79%	0,80%	0,78%	0,79%	0,86%	0,87%	0,79%	0,77%	
Portugal	0,58%	0,64%	0,65%	0,66%	0,66%	0,66%	0,65%	0,70%	0,78%	0,79%	0,77%	0,80%	
Spanje	0,66%	0,74%	0,59%	0,61%	0,70%	0,69%	0,75%	0,91%	1,04%	1,02%	1,03%	0,94%	
Verenigd Koninkrijk	0,66%	0,75%	0,73%	0,54%	0,55%	0,68%	0,76%	0,77%	0,83%	0,79%	0,68%	-	
Zweden	0,81%	0,87%	0,74%	0,69%	0,67%	0,66%	0,65%	0,65%	0,69%	0,64%	0,59%	-	
EU-25	0,73%	0,75%	0,91%	0,87%	0,86%	0,84%	0,79%	0,80%	0,91%	0,88%	0,83%	-	
EU-27	0,72%	0,74%	0,73%	0,71%	0,69%	0,67%	0,67%	0,70%	0,76%	0,71%	0,68%	-	
Japan	0,70%	0,72%	0,72%	0,72%	0,71%	0,71%	0,68%	0,71%	0,76%	0,74%	0,78%	0,78%	
Verenigde Staten	0,89%	0,97%	1,04%	1,07%	1,04%	1,02%	1,02%	1,02%	1,18%	1,03%	0,96%	0,90%	

** Vlaamse overheidskredieten + Vlaams aandeel van de federale kredieten (35,5% ESA en de rest aan 56%)*

2013i: initiële kredieten



INNOVATIE-INSPANNINGEN VAN DE VLAAMSE ONDERNEMINGEN: KERNRESULTATEN VAN DE CIS2011-ENQUÊTE

Door Petra Andries (KU Leuven), Anneleen Bruylant (KU Leuven), Julie Delanote (KU Leuven) en Machteld Hoskens (KU Leuven)

9

9.1 INLEIDING

Tot op heden heeft men verschillende factoren als drijfveer van het concurrentievermogen beschouwd. Zo lag in de jaren '60 en '70 van de 20ste eeuw de klemtoon op efficiëntie. Tijdens de jaren '70 verschoof de focus naar kwaliteit, terwijl in de volgende decennia flexibiliteit de nieuwe kracht werd. Vanaf de jaren '90 is men innovatie gaan beschouwen als dé ultieme competitieve kracht (Debackere, 2002, blz.2).

De Europese Unie is tot diezelfde conclusie gekomen en doet dan ook heel wat inspanningen om het innovatiepeil in de Unie op te krikken, om zo haar ambitieuze doelstelling te realiseren. In 2000 heeft de Europese Raad te Lissabon de lat voor de toekomst zeer hoog gelegd: de Europese Unie wil "de meest competitieve 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). In haar recente Europa 2020 strategie heeft de EU opnieuw deze doelstelling bevestigd. De EU moet "een slimme, duurzame en inclusieve economie worden in een snel veranderende wereld".

Een krachtig meetinstrument om de innovatieactiviteiten te meten is hierbij een basisbehoefte. Sinds de jaren '80 werd hard gewerkt aan een instrumentarium om innovatie te meten. Hieruit ontstond de "Oslo manual" (OESO, 1992), een rapport van de OESO met richtlijnen voor de verzameling en de interpretatie van gegevens i.v.m. technologische product- en procesinnovatie in industriële productie. In 1997 kwam een tweede editie uit (OESO/Eurostat, 1997) die ook de dienstensectoren in rekening nam. Later is het bewustzijn gegroeid dat innovatie breder is dan technologische innovatie en in 2005 kwam een derde versie van deze handleiding uit (OESO/Eurostat, 2005), met expliciete aandacht voor organisatorische innovatie en marketinginnovatie.

Op basis van de principes in deze Oslo manual worden de innovatie-inspanningen in de Europese Unie systematisch gemeten aan de hand van een enquête: de Community Innovation Survey (CIS). De Europese Commissie (Eurostat) is de opdrachtgever. De eerste Vlaamse CIS-enquête werd gehouden in 1993, gevolgd door een tweede en derde in 1996 en in 2000. Vanaf 2005 werd de CIS-enquête om de twee jaar gelanceerd door het huidige Expertisecentrum O&O Monitoring (ECOOM).

Dit gebeurde in opdracht van de federale en regionale overheden. In dit rapport worden de belangrijkste resultaten van de CIS2011-enquête beschreven. Na een korte schets van de methodologische aspecten gaan we over tot de kernresultaten.

9.2 METHODOLOGIE

De methodologische aanbevelingen die Eurostat uitschreef voor het afnemen van de enquête in alle EU-lidstaten werden nagenoeg volledig gevolgd op het niveau van de Vlaamse regio. Net als bij CIS2007 en CIS2009 volgde de datavoorbereiding van CIS2011 – veel meer dan bij de eerdere enquêtes – de aanbevelingen van Eurostat met betrekking tot de steekproeftrekking, de gegevens-opkuis, de imputatie van ontbrekende waarden, de behandeling van de non-respons, en het berekenen van de gewichten voor extrapolatie van steekproef- naar populatieresultaten.

Voor de Vlaamse CIS2011 werd een steekproef getrokken uit de populatie van Vlaamse ondernemingen op basis van grootte (minstens 10 werknemers) en sector. Een recente versie van het werkgeversbestand van de Belgische Rijksdienst voor Sociale Zekerheid, namelijk de versie van 31 december 2010, 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 de Belfirst-databank van Bureau Van Dijk. Uit de resterende populatie van 10.057 bedrijven werden er uiteindelijk 4.951 geselecteerd voor bevraging. De steekproeftrekking gebeurde op basis van twee centrale dimensies: bedrijfsgrootte en NACE-code. Enkele van de bedrijven hadden weliswaar hun hoofdkwartier in Brussel maar belangrijke activiteiten in Vlaanderen, en werden daarom ook mee bevraagd vanuit Vlaanderen.[1] In totaal beantwoordden 2.418 bedrijven de vragenlijst, wat een responsgraad oplevert van 49%.

9.3 ANALYSE

Bij het rapporteren van de resultaten, worden in hoofdzaak de twee centrale dimensies van de steekproeftrekking – in een meer geaggregeerde vorm, met oog op maximale validiteit van de gegevens – verwerkt in de tabellen. De grootteklassen zijn: kleine bedrijven (10 tot 49 werknemers), middelgrote bedrijven (50 tot 249 werknemers) en grote bedrijven (vanaf 250 werknemers).

1 Er werden ook een aantal bedrijven met minder dan 10 werknemers alsook bedrijven die buiten de kernsectoren vielen bevraagd, maar dit was louter voor onderzoeksdoeleinden. De resultaten voor deze bijkomende bedrijven worden hier verder buiten beschouwing gelaten.



De NACE-sectoren worden ondergebracht in elf geaggregeerde categorieën. Deze worden weergegeven in tabel 9.1.

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.

Tabel 9.1: Aggregaten van NACE-sectoren*

Voeding/Tabak	10, 11, 12
Textiel	13, 14, 15
Papier/Hout	16, 17, 18
Chemie/Plastics	19, 20, 21, 22
Metaal	24, 25
ICT/Elektronica	26, 27
Machines/Voertuigen	28, 29, 30
Andere Industrieën	8, 23, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 39
Groothandel	46
Transport/Financiële Diensten/Druk	49, 50, 51, 52, 53, 58, 64, 65, 66
Informatiediensten	61, 62, 63, 71, 72

* *De bijlage bevat een overzicht en uitgebreidere omschrijving van de NACE-afdelingen die in elk van deze aggregaten vervat zitten.*

9.4 PROFIEL VAN DE RESPONDENTEN

Meer dan de helft (ruim 59%) van de respondenten maakt deel uit van een ondernemingsgroep. Voor ongeveer 51% van deze bedrijven is de hoofdzetel in België gevestigd. Daarna volgen bedrijven met hoofdzetel in Nederland (11%), de VS. (10%), Duitsland (6%), Frankrijk (5%) en Groot-Brittannië (3%). Andere landen zijn o.a. Japan en Zwitserland.

De overgrote meerderheid (71%) van de respondenten heeft exportactiviteiten. Ondernemingsgrootte is gerelateerd aan export-gedrag: 66% van de kleine bedrijven, 76% van de middelgrote bedrijven, en 81% van de grote bedrijven exporteert. De sectoren ICT/Elektronica en Textiel zijn het meest exportgericht.

9.5 PRODUCT- EN PROCESINNOVATIE IN VLAANDEREN

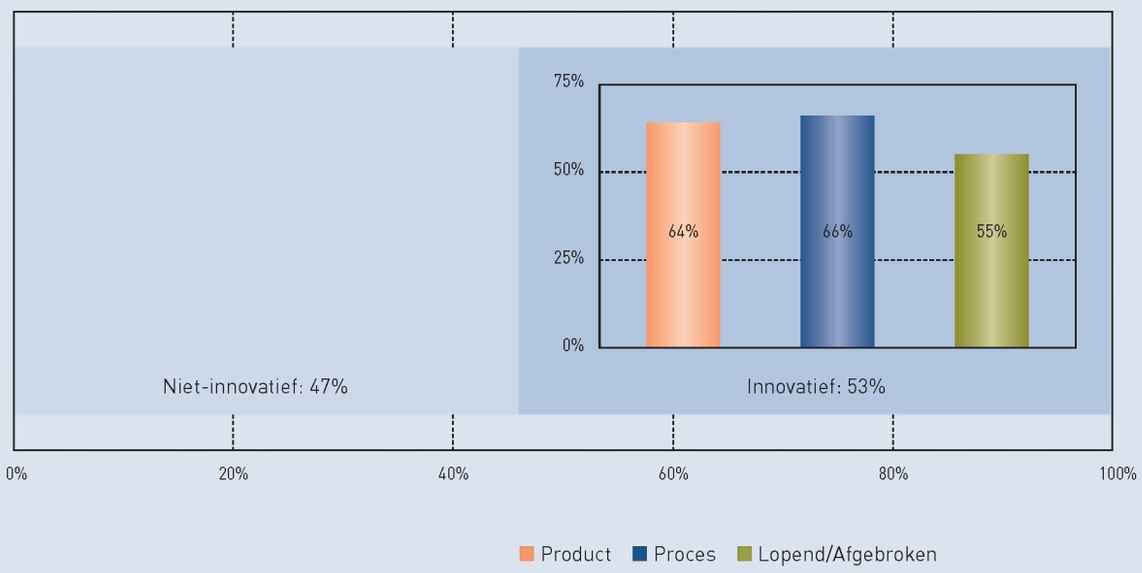
In eerste instantie wordt de innovativiteit van een onderneming getoetst op vier dimensies. Een onderneming is innovatief als ze voldoet aan minstens één van de volgende criteria:

- de onderneming heeft nieuwe of duidelijk verbeterde producten (goederen of diensten) op de markt gebracht (tussen begin 2008 en eind 2010);
- de onderneming heeft nieuwe of duidelijk verbeterde productie-processen geïntroduceerd, inclusief methoden om producten en diensten te leveren (tussen begin 2008 en eind 2010);
- de onderneming was eind 2010 bezig met activiteiten (inclusief onderzoek en ontwikkeling, 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 bevraging;
- 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 2008 en eind 2010).

Uit de resultaten blijkt dat 53% van de Vlaamse ondernemingen in deze zin innovatief is, dit voor de periode 2008-2010. Met een innovatiegraad van 53% doet Vlaanderen het in Europa duidelijk heel goed. Met deze 53% heeft Vlaanderen een zeer gelijkaardig resultaat ten opzichte van de resultaten van CIS2009 (toen bedroeg hij 52%). Gelet op het steeds toenemend belang van innovatie voor de competitiviteit van onze bedrijven, blijft het stimuleren van innovatie in Vlaamse bedrijven een belangrijk aandachtspunt.

In tabel 9.2 wordt de innovatiegraad gegeven per sector en grootteklasse. De grote bedrijven zijn meer innovatief dan de middelgrote en kleine bedrijven (79% versus 75% en 46%). De meest innovatieve sector is nog steeds de ICT-/Elektronica-sector, aangezien 89% van de bedrijven in deze sector aangeeft (al dan niet voltooide) product- en/of procesinnovatie-activiteiten gehad te hebben in de periode 2008-2010.

Figuur 9.1: Ondernemingen met (al dan niet voltooide) product- en/of procesinnovaties in Vlaanderen



Tabel 9.2: Ondernemingen met (al dan niet voltooide) product- en/of procesinnovaties in Vlaanderen, opgedeeld volgens grootte en sector

	Enige vorm van product- en/of procesinnovatieactiviteit
Voeding/Tabak	58%
Textiel	54%
Papier/Hout	63%
Chemie/Plastics	75%
Metaal	51%
Machines/Voertuigen	60%
ICT/Elektronica	89%
Andere Industrieën	59%
Groothandel	45%
Transport/Financiële Diensten/Druk	38%
Informatiediensten	74%
Totaal	**53%**
Kleine bedrijven	46%
Middelgrote bedrijven	75%
Grote bedrijven	79%
Totaal	**53%**

Noot: resultaten geëxtrapoleerd naar de totale doelpopulatie

Tabel 9.3 en figuur 9.1 geven meer inzicht in het type innovatie dat door de Vlaamse bedrijven geïntroduceerd werd. In figuur 9.1 wordt de groep van innovatieve ondernemingen verdeeld over de verschillende dimensies van innovativiteit. Deze dimensies zijn niet mutueel exclusief. Procesinnovatie komt het vaakst voor bij de Vlaamse bedrijven. Ongeveer 35% van hen deed aan procesinnovatie, wat betekent dat 66% van alle innovatieve Vlaamse bedrijven in de periode 2008-2010 een procesinnovatie introduceerde. 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. Het profiel van deze ondernemingen is weergegeven in de laatste kolom van tabel 9.3. Hieruit blijkt dat heel wat bedrijven actief innovatie-inspanningen leveren, maar dat dit niet noodzakelijk gereflecteerd wordt in de introductie van een product- of procesinnovatie. Tabel 9.3 geeft aan dat het verband tussen bedrijfsgrootte en innovativiteit zowel geldt voor product- als voor procesinnovaties, en ook voor lopende/afgebroken innovatieactiviteiten.



Tabel 9.3: Vlaamse bedrijven die een innovatie geïntroduceerd hebben

	Nieuw of duidelijk verbeterd product geïntroduceerd	Nieuw of duidelijk verbeterd proces geïntroduceerd	Lopende / afgebroken innovatieactiviteiten
Kleine bedrijven	29%	29%	23%
Middelgrote bedrijven	51%	54%	50%
Grote bedrijven	59%	59%	66%
Totaal	**34%**	**35%**	**29%**

Noot: resultaten geëxtrapoleerd naar de totale doelpopulatie

Tabel 9.4: Redenen om niet te innoveren

	Belemmeringsfactoren			Geen behoefte aan innovaties
	Kostenfactoren	Kennisfactoren	Marktfactoren	
Kleine bedrijven	39%	38%	42%	39%
Middelgrote bedrijven	47%	49%	42%	28%
Grote bedrijven	51%	58%	50%	20%
Lowtech	39%	39%	41%	39%
Hightech	53%	53%	45%	24%
Industrie	50%	49%	46%	34%
Diensten	34%	35%	39%	39%
Innovatoren	49%	48%	46%	27%
Niet-innovatoren	28%	30%	35%	52%
Totaal	**41%**	**41%**	**42%**	**37%**

9.6 REDENEN OM NIET TE INNOVEREN

Tabel 9.4 geeft weer welke factoren in grote of minder grote mate de product- en procesactiviteiten van bedrijven belemmeren. In het algemeen vormen kosten-, kennis- en marktfactoren een even grote belemmering (respectievelijk door 41%, 41% en 42% van de bedrijven genoemd als belangrijke of zeer belangrijke belemmering). Grote bedrijven duiden kosten-, kennis- en marktfactoren vaker aan als belemmeringen voor hun innovatie-activiteiten dan kleine en middelgrote bedrijven. De grootste belemmering voor zowel grote als middelgrote ondernemingen zijn kennisfactoren. Voor kleine ondernemingen zijn het marktfactoren die het vaakst als belemmering worden ervaren.

Wanneer men kijkt naar het verschil tussen hightech en lowtech ondernemingen, blijken de lowtech ondernemingen ongeveer evenveel hinder te ondervinden van respectievelijk kosten-, kennis- en marktfactoren. Hightech ondernemingen worden voornamelijk belemmerd in hun innovatie door kosten- en kennisfactoren, en slechts in mindere mate door marktfactoren.

Hightech bedrijven ondervinden beduidend *meer* hinder van belemmerende factoren dan lowtech bedrijven. Ook stellen we vast dat dienstenbedrijven beduidend *minder* hinder ondervinden dan productiebedrijven.

Het feit dat er geen behoefte was aan innovaties wordt door maar liefst 52% van de niet-innovatoren en 27% van de innovatoren genoemd als belangrijke of zeer belangrijke reden om niet te innoveren. Kleine ondernemingen noemen het feit dat er geen behoefte was aan innovaties veel vaker dan grote bedrijven als reden om niet te innoveren. Dit is opmerkelijk gezien onderzoek door ECOOM en ander internationaal werk duidelijk een positief effect van innovatie op de financiële bedrijfsprestatie van KMOs vaststelt (vb. Andries & Faems, 2013). Kleine en middelgrote bedrijven lijken dus nog steeds onvoldoende op de hoogte te zijn van het belang van product- en procesinnovatie.

Tot nu toe werden in de analyses alle bedrijven betrokken. In de volgende secties (9.7 t.e.m. 9.14) zullen we de eigenschappen van de groep van ondernemingen met (al dan niet voltooide) product- en/of procesinnovaties (53%) verder onderzoeken.

Tabel 9.5: Innovatieactiviteiten, opgedeeld naar ondernemingsgrootte (percentage van ondernemingen)

	Interne O&O	Externe O&O	Aankoop van machines	Verwerving externe kennis	Training	Marktintroductie van innovaties	Design	Andere voorbereidingen
Kleine bedrijven	46%	24%	56%	15%	49%	28%	25%	24%
Middelgrote bedrijven	72%	40%	66%	25%	75%	43%	38%	38%
Grote bedrijven	87%	56%	68%	33%	78%	53%	36%	50%
Totaal	**55%**	**30%**	**59%**	**18%**	**57%**	**33%**	**29%**	**29%**

Noot: resultaten geëxtrapoleerd naar de populatie van bedrijven met (al dan niet voltooide) product- en/of procesinnovatieactiviteiten

Daarna keren we terug naar de totale beoogde populatie van ondernemingen en bekijken we hun evolutie qua innovatiegraad over de verschillende CIS-bevragingen heen (sectie 9.15), alsook het voorkomen van niet-technologische innovaties zoals organisatorische innovaties (sectie 9.16) en marketinginnovaties (sectie 9.17), en de totale innovatiegraad (sectie 9.18). In sectie 9.19 vatten we de belangrijkste resultaten kort samen.

9.7 PRODUCT- EN PROCESINNOVATIE-ACTIVITEITEN

Activiteiten voor product- en procesinnovaties omvatten een brede waaier van engagementen, 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 9.5. Wat opvalt, is dat zelfs binnen de populatie van innovatieve Vlaamse bedrijven, er grote verschillen in activiteiten bestaan. Meer bepaald zijn grote bedrijven veel meer actief in de verschillende engagementen dan kleine bedrijven. Grote bedrijven zijn bijvoorbeeld zeer actief in interne O&O-activiteiten. Het O&O-gebeuren in Vlaamse bedrijven is met andere woorden scheef verdeeld. Dit wordt verder besproken in de volgende sectie.

9.8 ONDERZOEK EN ONTWIKKELING (O&O)

Van de innovatieve ondernemingen die intern aan O&O doen, doet gemiddeld 43% slechts occasioneel en 57% permanent aan O&O (zie tabel 9.6). Grote bedrijven doen meer op systematische wijze aan O&O dan middelgrote bedrijven, en deze op hun beurt meer dan kleine bedrijven. Hightechbedrijven doen gemiddeld vaker continu aan O&O dan lowtechbedrijven. Opvallend is dat dienstenbedrijven vaker permanent aan O&O doen dan productie-bedrijven.

Tabel 9.6: Karakter van de O&O-activiteiten van de innovatieve ondernemingen

	Permanent	Occasioneel
Kleine bedrijven	52%	48%
Middelgrote bedrijven	59%	41%
Grote bedrijven	85%	15%
Lowtech	49%	51%
Hightech	73%	27%
Industrie	56%	44%
Diensten	59%	41%
Totaal	**57%**	**43%**

Noot: resultaten geëxtrapoleerd naar de populatie van O&O-actieve bedrijven

9.9 PUBLIEKE FINANCIERING VAN PRODUCT- EN PROCESINNOVATIES

Van de Vlaamse ondernemingen met (al dan niet voltooide) product- en/of procesinnovatie-activiteiten kon gemiddeld 13% in de periode 2008-2010 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 10% van de innovatieve ondernemingen. Ongeveer 7% van de Vlaamse innovatoren ontving financiële steun van de Europese overheid; één derde hiervan via het zesde of zevende kaderprogramma voor Onderzoek en Technologische Ontwikkeling van de Europese Unie. Deze percentages worden in tabel 9.7 verder opgesplitst naar sector en grootte. De sectoren ICT/Elektronica, Machines/Voertuigen, Informatiediensten en Chemie/Plastics worden relatief sterker ondersteund door de regionale overheid. De Europese overheid financiert ook vooral bedrijven in de sectoren ICT/Elektronica en Informatiediensten. We zien ook dat grote ondernemingen relatief vaker fondsen ontvangen dan kleinere bedrijven. Deze resultaten liggen in lijn met die van CIS2009.



Tabel 9.7: Publieke financiering van innovatieve ondernemingen

	Regionale overheid	Belgische overheid	EU	Europees Kaderprogramma
Voeding/Tabak	13%	6%	5%	0%
Textiel	23%	20%	8%	6%
Papier/Hout	7%	8%	4%	1%
Chemie/Plastics	25%	13%	12%	6%
Metaal	10%	6%	3%	1%
Machines/Voertuigen	30%	19%	8%	3%
ICT/Elektronica	32%	17%	15%	11%
Andere Industrieën	12%	7%	3%	0%
Groothandel	2%	7%	5%	0%
Transport/Financiële Diensten/Druk	9%	8%	5%	0%
Informatiediensten	25%	16%	13%	9%
Totaal	**13%**	**10%**	**7%**	**2%**
Kleine bedrijven	10%	8%	5%	2%
Middelgrote bedrijven	17%	13%	8%	3%
Grote bedrijven	33%	26%	15%	9%
Totaal	**13%**	**10%**	**7%**	**2%**

Noot: resultaten geëxtrapoleerd naar de populatie van bedrijven met (al dan niet voltooide) product- en/of procesinnovatieactiviteiten

9.10 OBJECTIEVEN VAN PRODUCT- EN/OF PROCESINNOVATIES

Om een vollediger inzicht te verkrijgen in het innovatieprofiel van de Vlaamse bedrijven, is het nuttig om niet alleen de input-zijde, maar ook de output-zijde te bestuderen: wat verhopen innoverende ondernemingen te bereiken met hun innovatie-inspanningen? Tabel 9.8 somt de verschillende doelstellingen op die bedrijven zich stellen wanneer zij product- en/of procesinnovaties introduceren. Maar liefst 48% van de innoverende bedrijven streeft een betere kwaliteit van de aangeboden goederen of diensten na. Dit vormt dan ook meteen het belangrijkste doel voor innoverende ondernemingen, gevolgd door de uitbreiding van het huidige goederen- of dienstenaanbod (45%). Andere belangrijke doelstellingen zijn: de introductie op nieuwe markten of de groei van het marktaandeel in bestaande markten (44%), evenals de vervanging van verouderde producten of processen (43%).

Tabel 9.8: Objectieven van de product- en/of procesinnovatieactiviteiten

Uitbreiding van het goederen- of dienstenaanbod	45%
Vervanging van verouderde producten/processen	43%
Introductie op nieuwe markten of groei van het marktaandeel	44%
Lager materiaal-of energieverbruik per eenheid output	19%
Betere kwaliteit van de aangeboden goederen/diensten	48%
Verbeterde flexibiliteit van de productie van goederen/diensten	29%
Verhoogde productiecapaciteit van goederen en diensten	26%
Verbeterde gezondheid en veiligheid van de werknemers	16%
Verminderde impact op het milieu	18%
Lagere arbeidskosten per eenheid output	22%

Noot: resultaten geëxtrapoleerd naar de populatie van bedrijven met (al dan niet voltooide) product- en/of procesinnovatieactiviteiten

9.11 ACTOREN IN HET INNOVATIEPROCES VAN DE ONDERNEMING

Uit vele analyses van het innovatiesysteem blijkt dat ondernemingen steeds vaker samenwerken met andere organisaties voor hun 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 opgelijst in tabellen 9.9 en 9.10. Het merendeel van de innovatoren geeft aan bepaalde innovaties zelfstandig te hebben ontwikkeld. Toch geeft ongeveer 37% van de bedrijven aan voor bepaalde productinnovaties samengewerkt te hebben met andere ondernemingen of instellingen. Voor procesinnovaties is dit 35%. Het aanpassen van product- en procesinnovaties die oorspronkelijk door andere organisaties werden ontwikkeld, komt minder vaak voor, maar blijft belangrijk (respectievelijk 10% en 17%). Ook werden product- en procesinnovaties vrij vaak in hoofdzaak door externen ontwikkeld (respectievelijk 16% en 15%). De cijfers duiden op het belang van andere organisaties in het innovatieproces.

9.12 SAMENWERKINGSPATRONEN VOOR PRODUCT- EN/OF PROCESINNOVATIES

Gemiddeld werkt iets minder dan de helft (44%) van de innovatieve bedrijven voor innovatieprojecten samen met een partner. Bij grote bedrijven ligt dit gemiddelde veel hoger (73%). Bedrijven in de sectoren Chemie/Plastics (59%), Textiel (58%) en Informatiediensten (58%), Machines/Voertuigen (54%) en ICT/Elektronica (54%), Metaal (51%) en Transport/Financiële diensten/Druk (46%) zijn ook relatief meer geneigd tot samenwerking. De percentages worden voorgesteld in tabel 9.11.

In deze samenwerkingsverbanden worden enerzijds leveranciers en anderzijds universiteiten of andere instellingen van hoger onderwijs het vaakst genoemd als partners (respectievelijk door 29% en 18% van de innovatieve bedrijven). Daarna volgen klanten of afnemers (17%), andere bedrijven in de groep (16%), consultants, commerciële laboratoria of O&O-bedrijven (14%), concurrenten of andere bedrijven uit dezelfde industriële sector (12%) en overheids- of publieke onderzoeksinstellingen (10%).

Tabel 9.9: Wie heeft de nieuwe of duidelijk verbeterde producten ontwikkeld?

	Voornamelijk de onderneming zelf	De onderneming samen met andere ondernemingen of instellingen*	De onderneming door aanpassen/veranderen van goederen/diensten oorspronkelijk door andere ondernemingen/ instellingen ontwikkeld	In hoofdzaak andere ondernemingen of instellingen
Kleine bedrijven	59%	33%	10%	19%
Middelgrote bedrijven	72%	42%	9%	11%
Grote bedrijven	79%	53%	15%	15%
Totaal	**64%**	**37%**	**10%**	**16%**

Noot: resultaten geëxtrapoleerd naar de populatie van productinnovatoren

* *"andere ondernemingen": andere ondernemingen binnen de ondernemingsgroep, alsook andere niet verwante ondernemingen; "instellingen" zijn o.a. universiteiten, onderzoeksinstituten, non-profit organisaties, enz.*

Tabel 9.10: Wie heeft de nieuwe of duidelijk verbeterde processen ontwikkeld?

	Voornamelijk de onderneming zelf	De onderneming samen met andere ondernemingen of instellingen*	De onderneming door aanpassen/veranderen van processen oorspronkelijk door andere ondernemingen/ instellingen ontwikkeld	In hoofdzaak andere ondernemingen of instellingen
Kleine bedrijven	63%	33%	17%	17%
Middelgrote bedrijven	68%	40%	16%	9%
Grote bedrijven	79%	38%	16%	6%
Totaal	**65%**	**35%**	**17%**	**15%**

Noot: resultaten geëxtrapoleerd naar de populatie van procesinnovatoren

* *"andere ondernemingen": andere ondernemingen binnen de ondernemingsgroep, alsook andere niet verwante ondernemingen; "instellingen" zijn o.a. universiteiten, onderzoeksinstituten, non-profit organisaties, enz.*



Tabel 9.11: Percentages innovatieve ondernemingen met samenwerkingsverbanden

Voeding/Tabak	40%
Textiel	58%
Papier/Hout	22%
Chemie/Plastics	59%
Metaal	51%
Machines/Voertuigen	54%
ICT/Elektronica	54%
Andere Industrieën	41%
Groothandel	32%
Transport/Financiële Diensten/Druk	46%
Informatiediensten	58%
Totaal	**44%**
Kleine bedrijven	38%
Middelgrote bedrijven	55%
Grote bedrijven	73%
Totaal	**44%**

Noot: resultaten geëxtrapoleerd naar de populatie van bedrijven met (al dan niet voltooide) product- en/of procesinnovatieactiviteiten

In tabel 9.12 wordt de verdeling weergegeven van het belang van elke partner in samenwerkingsverbanden van Vlaamse bedrijven voor innovatieactiviteiten. De verdeling en de intensiteit van deze samenwerkingsverbanden liggen in lijn met de bevindingen van CIS2009.

Tabel 9.12: Type partners in samenwerkingsverbanden

Andere bedrijven in de groep	16%
Leveranciers van uitrusting, materiaal, componenten of software	29%
Klanten of afnemers	17%
Concurrenten of andere bedrijven uit dezelfde industriële sector	12%
Consultants / Commerciële laboratoria / O&O-bedrijven	14%
Universiteiten of andere instellingen van hoger onderwijs	18%
Overheids- of publieke onderzoeksinstellingen	10%

Noot: resultaten geëxtrapoleerd naar de populatie van bedrijven met (al dan niet voltooide) product- en/of procesinnovatieactiviteiten

Tabel 9.13 geeft weer hoeveel innovatieve bedrijven samenwerkingspartners hebben in België, de Europese Unie, de Verenigde Staten, China of India, en in andere landen.

Tabel 9.13: Belang van partners in samenwerkingsverbanden volgens geografische locatie

	België	EU	VS	China/India	Andere landen
Voeding/Tabak	35%	24%	2%	2%	2%
Textiel	56%	32%	6%	2%	16%
Papier/Hout	18%	13%	2%	1%	4%
Chemie/Plastics	50%	43%	14%	7%	8%
Metaal	47%	24%	2%	2%	2%
Machines/Voertuigen	49%	23%	10%	4%	6%
ICT/Elektronica	47%	44%	20%	14%	15%
Andere Industrieën	31%	29%	2%	1%	1%
Groothandel	24%	16%	12%	2%	1%
Transport/Financiële Diensten/Druk	42%	20%	5%	2%	2%
Informatiediensten	53%	27%	11%	5%	6%
Totaal	**38%**	**24%**	**8%**	**3%**	**4%**
Kleine bedrijven	33%	17%	5%	1%	2%
Middelgrote bedrijven	49%	34%	11%	5%	6%
Grote bedrijven	60%	60%	26%	16%	15%
Totaal	**38%**	**24%**	**8%**	**3%**	**4%**

Noot: resultaten geëxtrapoleerd naar de populatie van bedrijven met (al dan niet voltooide) product- en/of procesinnovatieactiviteiten

Tabel 9.14: Informatiebronnen voor de innovatieactiviteiten

Interne bronnen	
Onderneming zelf en andere bedrijven binnen de groep (voor ondernemingen die deel uitmaken van een groep)	54%
Marktbronnen	
Leveranciers van uitrusting, materiaal, componenten en software	27%
Klanten of afnemers	29%
Concurrenten en andere bedrijven uit dezelfde industriële sector	9%
Institutionele bronnen	
Consultants	5%
Universiteiten of andere instellingen van hoger onderwijs	6%
Publieke of particuliere non-profit instellingen	3%
Andere bronnen	
Beurzen, tentoonstellingen, conferenties	10%
Tijdschriften, publicaties	8%
Professionele associaties	6%

Noot: resultaten geëxtrapoleerd naar de populatie van bedrijven met (al dan niet voltooide) product- en/of procesinnovatieactiviteiten

We zien dat alle innovatieve bedrijven – onafhankelijk van hun grootte – vooral samenwerkingspartners binnen België hebben. Grote innovatieve ondernemingen (250 werknemers of meer) werken echter ook zeer veel samen met Europese partners. Zij hebben ook duidelijk meer samenwerkingsverbanden buiten Europa dan kleinere bedrijven. Wanneer we naar de sectoren kijken, zien we dat ICT/Elektronica, Chemie/Plastics en Textiel relatief veel samenwerkingsverbanden met Europese partners hebben. De ICT-/Elektronica-sector werkt voor haar innovatie-inspanningen ook relatief veel samen met partners in de V.S. China en India leveren relatief weinig samenwerkingspartners. Chinese en Indische partners komt het meest voor in de sector ICT/Elektronica.

9.13 INFORMATIEBRONNEN VOOR PRODUCT- EN/OF PROCESINNOVATIES

De informatiebronnen die aan de basis liggen van de product- en procesinnovatieactiviteiten werden ook bevraagd in CIS2011. Uit de antwoorden blijkt dat het meest gebruik gemaakt wordt van informatie uit interne bronnen (door 54% van de innovatoren). Andere belangrijke bronnen zijn klanten of afnemers (gebruikt door 29% van de innovatoren), en leveranciers (27%). In veel mindere mate zijn ook concurrenten en andere bedrijven uit dezelfde industriële sector (9%) 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 (10%) en tijdschriften/publicaties (8%). Universiteiten/andere instellingen van hoger onderwijs en professionele associaties (6%) en consultants (5%) zijn iets minder belangrijk. Tabel 9.14 vat deze informatie kort samen. Ook deze resultaten liggen in lijn met die van CIS2009.

9.14 BESCHERMING VAN PRODUCT- EN/OF PROCESINNOVATIES

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 octrooiaanvragen. Deze geven een indicatie van de innovatieoutput die bedrijven proberen te beschermen. In de tweede kolom van tabel 9.15 wordt het percentage van bedrijven dat minstens één octrooiaanvraag ingediend heeft, weergegeven. Gemiddeld is dat slechts 6%. Grote bedrijven en bedrijven in de sectoren ICT/Elektronica en Chemie/Plastics, zijn duidelijk het meest actief in octrooiaanvragen.

Naast octrooiaanvragen bestaat nog een hele waaier andere beschermingsmethoden. Tabel 9.15 geeft ook drie andere mogelijkheden: het registreren van industriële ontwerpen, handelsmerken, en auteursrechten. We zien dat de handelsmerken het belangrijkst zijn, en dan vooral voor bedrijven in de sectoren Chemie/Plastics, Voeding/Tabak en ICT/Elektronica.



Tabel 9.15: Bescherming van innovaties: verschillende methoden

	Octrooien	Industriële designs	Handelsmerken	Copyright
Voeding/Tabak	4%	3%	14%	2%
Textiel	9%	4%	9%	1%
Papier/Hout	4%	4%	7%	5%
Chemie/Plastics	23%	8%	17%	4%
Metaal	7%	3%	3%	1%
Machines/Voertuigen	15%	6%	7%	1%
ICT/Elektronica	26%	7%	12%	3%
Andere Industrieën	6%	3%	7%	2%
Groothandel	4%	4%	7%	3%
Transport/Financiële Diensten/Druk	0%	0%	4%	3%
Informatiediensten	9%	4%	8%	5%
Totaal	**6%**	**3%**	**8%**	**3%**
Kleine bedrijven	4%	3%	6%	2%
Middelgrote bedrijven	13%	5%	11%	4%
Grote bedrijven	24%	9%	20%	6%
Totaal	**6%**	**3%**	**8%**	**3%**

Noot: resultaten geëxtrapoleerd naar de populatie van bedrijven met (al dan niet voltooide) product- en/of procesinnovatieactiviteiten

Ook het registreren van industriële ontwerpen blijkt enigszins relevant in de Chemie/Plastics. Het registreren van auteursrechten blijkt dan weer het meest van belang voor de Informatiediensten-sector en de sector Papier/Hout. Grote ondernemingen maken duidelijk meer gebruik van alle beschermingsmethoden die werden bevraagd. Dit is opmerkelijk gezien recent onderzoek door ECOOM duidelijk aangeeft dat het positieve effect van intellectuele eigendomsrechten op innovatie- en financiële bedrijfsprestatie minstens even belangrijk is voor KMOs als voor grote bedrijven in Vlaanderen (Andries & Faems, 2013). Kleine en middelgrote bedrijven lijken dus nog steeds onvoldoende op de hoogte te zijn van het belang hun intellectuele eigendom te beschermen.

9.15 HISTORISCHE VERGELIJKING

Wanneer we de historische evolutie van de CIS-resultaten bekijken, dient opgemerkt te worden dat CIS4 meer sectoren omvatte dan CIS3, CIS2007, CIS2009 en de hier besproken CIS2011. In CIS4 werden ook de industriële sectoren bouwnijverheid, verkoop, onderhoud en reparatie van motorvoertuigen en motorrijwielen, kleinhandel en overige zakelijke dienstverlening (met uitzondering van architecten, ingenieurs en aanverwante technische adviesbureaus, alsook technische testen en toetsen) bevraagd (codes 45, 50, 52, 74.1, en 74.4-74.8 volgens de oude NACE-Bel-2003-codering).

Deze bijkomende sectoren waren in CIS4 goed voor bijna 30% van de populatie. Gezien de innovatiegraad in deze bijkomende sectoren eerder laag is, werden zij niet meer bevraagd in latere enquêtes. We kunnen een historische vergelijking maken door voor de CIS4 deze extra sectoren buiten beschouwing te laten. Uit tabel 9.16 blijkt de trage daling in het percentage ondernemingen met (al dan niet voltooide) product- en/of procesinnovatie-activiteiten zich te stabiliseren. In elk geval moet deze evolutie nauwgezet worden opgevolgd.

9.16 ORGANISATORISCHE INNOVATIES

Naast product- of procesinnovaties, kunnen ook organisatorische- of marketinginnovaties een significante impact hebben op de performantie van een onderneming. Organisatorische innovatie werd in de CIS2011 gedefinieerd als het implementeren van *"een nieuwe – nog niet eerder door de onderneming gebruikte – organisatiemethode in de bedrijfspraktijken (inclusief het kennis-beheer), in de arbeidsorganisatie of in de externe relaties met andere bedrijven of openbare instellingen. Deze nieuwe organisatiemethode moet het gevolg zijn van strategische beslissingen genomen door het management."*

Tabel 9.16: Evolutie percentage ondernemingen met (al dan niet voltooide) product- en/of procesinnovatieactiviteiten

	CIS3 (2001)	CIS4 (2005)	CIS2007	CIS2009	CIS2011
Alle bedrijven	58%	59%	56%	52%	53%
KMO's	58%	57%	54%	51%	52%
Grote bedrijven	83%	88%	82%	80%	79%
Lowtech	55%	55%	53%	49%	49%
Hightech	71%	78%	71%	70%	73%
Industrie	69%	64%	64%	56%	60%
Diensten	49%	54%	49%	49%	47%

Noot: resultaten geëxtrapoleerd naar de totale doelpopulatie

In de beschouwde periode, 2008-2010, werden organisatorische innovaties door 28% van de bedrijven ingevoerd (tabel 9.17). Vooral de grote bedrijven voerden dergelijke innovaties in, namelijk 50% van de grote bedrijven, ten opzichte van 44% en 23% voor de middelgrote en kleine bedrijven. Hightechbedrijven implementeerden opmerkelijk meer organisatorische innovaties (41%) dan lowtechbedrijven (25%). Een dergelijk verschil vindt men echter niet terug tussen de diensten- en industriesector.

Tabel 9.17: Organisatorische innovaties naar grootte, diensten vs. industrie en high- vs. lowtech

Kleine bedrijven	23%
Middelgrote bedrijven	44%
Grote bedrijven	50%
Lowtech	25%
Hightech	41%
Industrie	28%
Diensten	27%
Totaal	**28%**

Noot: resultaten geëxtrapoleerd naar de totale doelpopulatie

Het belangrijkste doel dat via organisatorische innovaties wordt nagestreefd, is de capaciteit om sneller te reageren op de behoeften van klanten of leveranciers (54%). Een betere kwaliteit van goederen of diensten is ook een belangrijke doelstelling bij organisatorische innovatoren (51%), alsook een betere communicatie of informatiedeling binnen het bedrijf, of met andere bedrijven of openbare instellingen (37%). Tabel 9.18 geeft meer details.

9.17 MARKETINGINNOVATIES

De implementatie van een nieuw marketingconcept, of van een nieuwe marketingstrategie die significant verschillend is van de binnen het bedrijf bestaande marketingmethodes, en die nog nooit eerder door het bedrijf werd gebruikt, wordt als een marketinginnovatie beschouwd in CIS2011. Dit vereist *"significante veranderingen in design, verpakking, promotie of prijszetting van het product. Seizoenveranderingen, regelmatige veranderingen of andere routinematige veranderingen in de marketingtechnieken vallen hier niet onder."*

Tabel 9.18: Objectieven van organisatorische innovaties

Snellere reactie op behoeften van klanten of leveranciers	54%
Verbeterd vermogen om nieuwe producten of processen te ontwikkelen	25%
Betere kwaliteit van goederen of diensten	51%
Lagere kosten per eenheid output	31%
Verbeterde communicatie/informatiedeling binnen bedrijf of met andere bedrijven/openbare instellingen	37%

Noot: resultaten geëxtrapoleerd naar de populatie van organisatorische innovatoren



Volgens deze definitie heeft 29% van de bevraagde bedrijven aan marketinginnovatie gedaan in de periode 2008-2010. Het verschil tussen lowtech- en hightechbedrijven is hier veel minder uitgesproken dan voor organisatorische innovaties. Opmerkelijk is dat middelgrote bedrijven meer actief zijn in dit soort innovatie (40%) dan grote (36%) of kleine (26%) bedrijven. Een volledig overzicht van de aanwezigheid van marketinginnovaties vindt u terug in tabel 9.19.

Tabel 9.19: Marketinginnovaties naar grootte, diensten vs. industrie en high- vs. lowtech

Kleine bedrijven	26%
Middelgrote bedrijven	40%
Grote bedrijven	36%
Lowtech	28%
Hightech	34%
Industrie	32%
Diensten	26%
Totaal	**29%**

Noot: resultaten geëxtrapoleerd naar de totale doelpopulatie

Uit tabel 9.20 blijkt dat deze marketinginnovaties in eerste instantie worden uitgevoerd met het oog op het vergroten of handhaven van het marktaandeel (70%). Ook het introduceren van de producten bij nieuwe klantengroepen is een belangrijk objectief van marketinginnovaties (50%). Nieuwe geografische markten worden door een derde van de bedrijven die marketinginnovaties doorvoerden als een doel gezien.

9.18 TOTALE INNOVATIEACTIVITEITEN IN VLAANDEREN

Recent heeft Eurostat de definitie van innovatie herzien om ook rekening te houden met organisatorische en marketinginnovaties. Volgens deze herziene definitie is een onderneming 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 2008 en eind 2010);
- de onderneming heeft nieuwe of duidelijk verbeterde productie-processen geïntroduceerd, inclusief methoden om producten en diensten te leveren (tussen begin 2008 en eind 2010);
- de onderneming was eind 2010 bezig met activiteiten (inclusief onderzoek en ontwikkeling, 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 bevraging;
- 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 2008 en eind 2010);
- de onderneming heeft nieuwe organisatiemethodes geïntroduceerd (tussen begin 2008 en eind 2010);
- de onderneming heeft nieuwe marketingconcepten of marketing-strategieën geïmplementeerd (tussen begin 2008 en eind 2010).

Uit de resultaten blijkt dat 62% van de Vlaamse ondernemingen in deze zin innovatief is, dit voor de periode 2008-2010.

Tabel 9.20: Objectieven van marketinginnovaties

Groter of gehandhaafd marktaandeel	70%
Introduceren van producten bij nieuwe klantengroepen	50%
Introduceren van producten op nieuwe geografische markten	33%

Noot: resultaten geëxtrapoleerd naar de populatie van marketinginnovatoren

Tabel 9.21

	DK	DE	ES	FR	IE	IT	NL	FI	SE	UK	IS	LU	EU27	BE	VL
% innovatoren	52%	80%	44%	50%	57%	53%	45%	52%	54%	46%	75%	65%	**52%**	**58%**	**62%**
Referentiejaar	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	**2008**	**2008**	**2010**

Bron: Eurostat, 2012/1

Ongeveer 9% van de Vlaamse bedrijven deed dus niet aan product- en/of procesinnovatie, maar introduceerde echter wél nieuwe organisatiemethodes of marketinginnovaties. Deze cijfers zijn gelijkaardig aan die van de CIS2009. Uit de internationale vergelijking in tabel 9.21 blijkt ook dat Vlaanderen hier zeer goed scoort ten opzichte van het EU-27 gemiddelde. Enkel Duitsland, IJsland en Luxemburg doen beter.

9.19 BESLUIT

In dit overzicht werden de CIS2011-resultaten samengevat in een aantal kerntabellen. De innovatiegraad inzake product- en/of procesinnovatie van de Vlaamse bedrijfswereld bedraagt 53%, wat vergelijkbaar is met de cijfers van CIS2009. De meeste Vlaamse innovatieve bedrijven zijn procesinnovatoren (35%), maar productinnovatie komt nagenoeg even vaak voor (34%). Ongeveer 29% van de innovatieve bedrijven heeft in de periode 2008-2010 product- of procesinnovatieactiviteiten stopgezet of afgebroken.

Bedrijven noemen zowel kosten-, kennis- en marktfactoren als belangrijke belemmeringen voor product- en procesinnovatie-activiteiten. Grote bedrijven, hightech bedrijven en productiebedrijven, maken vaker gewag van belemmeringen dan respectievelijk KMOs, lowtech bedrijven en dienstenbedrijven. Niet-innovatoren en kleine bedrijven stellen dat er vaak geen behoefte was aan innovatie. Dit is opmerkelijk gezien onderzoek door ECOOM en ander internationaal werk duidelijk het positieve effect van innovatie op de financiële bedrijfsprestatie van KMOs aangeeft (vb. Andries & Faems, 2013). Kleine en middelgrote bedrijven lijken dus nog steeds onvoldoende op de hoogte te zijn van het belang van product- en procesinnovatie.

Van de Vlaamse bedrijven die aan product- en/of procesinnovatie doen, ontving in de periode 2008-2010 gemiddeld 13% financiële ondersteuning van de regionale overheid, 10% van de nationale overheid, en 7% van de Europese overheid. Vooral de grote ondernemingen ontvingen dergelijke fondsen.

Product- en procesinnovaties blijken in de eerste plaats uitgevoerd te worden met het oog op betere kwaliteit van goederen en diensten, en in tweede instantie voor de uitbreiding van het goederen- of dienstenaanbod.

Samenwerkingsverbanden blijken voor deze innovatieprojecten zeer belangrijk. Leveranciers en universiteiten of andere instellingen van hoger onderwijs zijn de belangrijkste partners. Ook klanten of afnemers, en andere bedrijven binnen de groep, zijn belangrijke partners.

Het gebruik van verschillende beschermingsmethoden voor product- en/of procesinnovatie is sectorafhankelijk. Wel blijkt dat grote bedrijven meer actief zijn in het beschermen van hun innovaties dan KMO's. Dit is opmerkelijk gezien recent onderzoek door ECOOM duidelijk aangeeft dat het beschermen van intellectuele eigendom een belangrijk effect heeft of de innovatie- en financiële bedrijfsprestatie van KMOs (Andries & Faems, 2013). Kleine en middelgrote bedrijven lijken dus nog steeds onvoldoende op de hoogte te zijn van intellectuele eigendomsrechten.

Naast product- en procesinnovatie vormen ook organisatorische innovatie en marketinginnovatie belangrijke bronnen van vernieuwing in het bedrijf. Ongeveer 28% van de Vlaamse bedrijven voerde in de periode 2008-2010 een organisatorische innovatie door, terwijl 29% van de bedrijven in die periode een marketinginnovatie invoerde. Ongeveer 9% van de Vlaamse bedrijven deed niet aan product- en/of procesinnovatie, maar introduceerde daarentegen wél nieuwe organisatiemethodes of marketinginnovaties. Bij de objectieven voor organisatorische innovatie kwam opnieuw het belang van kwaliteit van goederen en diensten naar voor, samen met de noodzaak sneller te kunnen reageren op veranderende behoeften van klanten en leveranciers. Bij het invoeren van marketinginnovaties kwam het vergroten of handhaven van het marktaandeel dan weer sterk naar voor.

Meer dan 62% van de Vlaamse bedrijven introduceerde in de periode 2008-2010 dus een product-, proces-, organisatorische, of marketinginnovatie. Vlaanderen scoort hiermee zeer goed ten opzichte van het EU-27 gemiddelde.



9.20 REFERENTIES

- ANDRIES, P., FAEMS, D., Patenting Activities and Firm Performance: Does Firm Size Matter? Zal verschijnen in 2013 in *Journal of Product Innovation Management*.
- Commissie van de Europese Gemeenschappen, september 2000, *Innovatie in een kenniseconomie*, Brussel.
- DEBACKERE, K., 2002, *Universities as Incubators*, Science Alliance Conference, Den Haag.
- OESO, 1992, *Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data – Oslo Manual*, Paris, OESO.
- OESO/Eurostat, 1997, *Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data – Oslo Manual, second edition:* The Measurement of Scientific and Technological Activities Series, Paris, OESO.
- OESO/Eurostat, 2005, *The Measurement of Scientific and Technological Activities. Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data -- Oslo Manual, third edition*: The Measurement of Scientific and Technological Activities Series, Paris, OESO.

BIJLAGE: NACE-AFDELINGEN OMVAT IN DE BEOOGDE DOELPOPULATIE VOOR CIS2011 (NACE-BEL 2008-CLASSIFICATIE; CF. DE METHODOLOGISCHE RICHTLIJNEN VAN EUROSTAT)

Primaire sector	
Winning van delfstoffen	
5	Winning van steenkool en bruinkool
6	Winning van aardolie en aardgas
7	Winning van metaalertsen
8	Overige winning van delfstoffen
9	Ondersteunende activiteiten in verband met de mijnbouw
Verwerkende nijverheid	
Voedingsproducten, dranken en tabak	
10	Vervaardiging van voedingsmiddelen
11	Vervaardiging van dranken
12	Vervaardiging van tabaksproducten
Textiel, kleding, bontnijverheid en leernijverheid	
13	Vervaardiging van textiel
14	Vervaardiging van kleding
15	Vervaardiging van leer en van producten van leer
Hout, papier, drukkerijen	
16	Houtindustrie en vervaardiging van artikelen van hout en van kurk, exclusief meubelen; vervaardiging van artikelen van riet en van vlechtwerk
17	Vervaardiging van papier en papierwaren
18	Drukkerijen, reproductie van opgenomen media
Cokes, petroleum, kernbrandstof, chemische producten, rubber en kunststoffen	
19	Vervaardiging van cokes en van geraffineerde aardolieproducten
20	Vervaardiging van chemische producten
21	Vervaardiging van farmaceutische grondstoffen en producten
22	Vervaardiging van producten van rubber of kunststof
Niet-metaalhoudende minerale producten	
23	Vervaardiging van andere niet-metaalhoudende minerale producten
Metallurgie	
24	Vervaardiging van metalen in primaire vorm
Vervaardiging van producten in metaal, exclusief machines en apparaten	
25	Vervaardiging van producten van metaal, exclusief machines en apparaten

ICT/Elektronica	
26	Vervaardiging van informaticaproducten en van elektronische en optische producten
27	Vervaardiging van elektrische apparatuur
Machines, voertuigen	
28	Vervaardiging van machines, apparaten en werktuigen, n.e.g.
29	Vervaardiging en assemblage van auto's, aanhangwagens en opleggers
30	Vervaardiging van andere transportmiddelen
Meubels, overige industrie	
31	Vervaardiging van meubelen
32	Overige industrie
Reparatie en installatie van machines en apparaten	
33	Reparatie en installatie van machines en apparaten
Productie en distributie van elektriciteit, gas, stoom en gekoelde lucht	
35	Productie en distributie van elektriciteit, gas, stoom en gekoelde lucht
Distributie van water; afval- en afvalwaterbeheer en sanering	
36	Winning, behandeling en distributie van water
37	Afvalwaterafvoer
38	Inzameling, verwerking en verwijdering van afval; terugwinning
39	Sanering en ander afvalbeheer
Dienstensector	
Groothandel	
46	Groothandel en handelsbemiddeling, met uitzondering van de handel in motorvoertuigen en motorfietsen
Vervoer en opslag	
49	Vervoer te land en vervoer via pijpleidingen
50	Vervoer over water
51	Luchtvaart
52	Opslag en vervoersondersteunende activiteiten
53	Posterijen en koeriers
Uitgeverijen	
58	Uitgeverijen
Informatie- en communicatietechnologiediensten	
61	Telecommunicatie
62	Ontwerpen en programmeren van computerprogramma's, computerconsultancy-activiteiten en aanverwante activiteiten
63	Dienstverlenende activiteiten op het gebied van informatie
Financiële activiteiten en verzekeringen	
64	Financiële dienstverlening, exclusief verzekeringen en pensioenfondsen
65	Verzekeringen, herverzekeringen en pensioenfondsen, exclusief verplichte sociale verzekeringen
66	Ondersteunende activiteiten voor verzekeringen en pensioenfondsen
Architecten en ingenieurs; technische testen en toetsen	
71	Architecten en ingenieurs; technische testen en toetsen
Onderzoek en ontwikkeling	
72	Speur- en ontwikkelingswerk op wetenschappelijk gebied



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

Door Koenraad Debackere (KU Leuven), Wolfgang Glänzel (KU Leuven) en Bart Thijs (KU Leuven)

10

10.1 INLEIDING

Bij het concipiëren, het opvolgen en het evalueren van het O&O-beleid van de overheid maar ook van universiteiten, onderzoeksinstellingen en bedrijven, groeit de nood aan kwantitatieve informatie. Hoewel kwantitatieve gegevens nooit toelaten de werkelijkheid volledig te beschrijven en te capteren, 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 O&O-domeinen, hebben beleidsmakers ook behoefte aan gegevens over de wetenschappelijke en technologische output die met deze middelen bereikt worden. Bibliometrische analyses, die gebaseerd zijn op de bibliografische gegevens van publicaties, zijn een van de veel gebruikte methoden om het onderzoekspotentieel en zijn realisaties 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 Web-of-Science (WoS) Science Citation Index en aan de hand van papers voorgesteld op internationale/nationale conferenties en opgenomen in de WoS Proceedings databank.

10.2 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 veelomvattende, 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 (ISI, Philadelphia, PA, USA – nu onderdeel van *Thomson Reuters*) vormen in deze optiek een onmisbaar vertrekpunt voor om het even welke bibliometrische analyse. Tijdens de voorbije decaden is de *Science Citation Index* (SCI®), en later ook zijn uitgebreide versie *Science Citation Index Expanded* (SCIE) en het *Web of Science*® (onderdeel van Thomson Reuters Web of Knowledge) 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 het vermelden waard:

- Multidisciplinariteit: De SCI(E) 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(E) opgenomen zijn, zijn op grond van kwantitatieve criteria (impactmaatstaven) gekozen en de selectie door ISI wordt in het algemeen ook door de opinie van experten in de betreffende disciplines gevalideerd en aanvaard.
- Volledige dekking: alle publicaties in tijdschriften die in de SCI(E) 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 tot brondocumenten maakt het mogelijk om citatiepatronen te onderzoeken en citatie-indicatoren te construeren.
- Beschikbaarheid: De databank is elektronisch beschikbaar als onderdeel van het *Web of Science* (WoS®). De volledige *Web of Science* bevat naast de SCIE ook nog de SSCI (*Social Science Citation Index*), de A&HCI (*Arts&Humanities Citation Index*) en de ISI Proceedings.

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 de vele uitgebreide bibliometrische analyses die alle vakgebieden uit de levens-, natuur- en technische wetenschappen omvatten.

10.3 DATABRONNEN EN DATAVERWERKING

Alle bibliometrische gegevens die in dit hoofdstuk gebruikt worden, zijn gebaseerd op de bibliografische 'ruwe' data geëxtraheerd uit de 2000-2011 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 de 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 zijn niet alle adressen door de uitgevers van de proceedings volledig vermeld zodat voor de beschouwde periode ook geen analyse van wetenschappelijke samenwerking kan worden uitgevoerd voor wat betreft de proceedingsliteratuur.

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* (met inbegrip van proceedings papers in tijdschriften), (2) *letters*, (3) *notes* en (4) *reviews*. De publicaties van de laatste twaalf jaar, d.w.z. van de periode 2000-2011, werden voor deze analyses geselecteerd.

Sinds het verschijnen van de laatste editie van het indicatorenboek (*Debackere* en *Veugelers*, 2011) 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 ECOOM 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 daarom aan telkens de meest actuele versie van het indicatorenboek te raadplegen.

Aan de basis van de toewijzing van publicaties aan Vlaanderen en aan de referentielanden liggen de werkadressen. De nationaliteit van een auteur is 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 is iets ingewikkelder dan die van de Europese referentielanden. Een document wordt beschouwd als afkomstig van Vlaanderen op voorwaarde dat het tenminste één (co)auteur een Vlaams werkadres heeft. Verder worden 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 worden toegewezen. Uitzonderingen vormen de Nederlandstalige Vrije Universiteit Brussel (VUB) die integraal aan Vlaanderen wordt toegewezen en ULB/UCL met toekenning aan Wallonië. Verder zijn alle bijkomende Brusselse gegevens manueel geverifieerd en aan de betreffende gemeenschap toegekend. Enkel op de federale en andere niet onmiddellijk toekenbare instellingen is dus de 20/80 regel toegepast. Deze allocatieregel wordt reeds sinds het Indicatorenboek 2005 toegepast.

Voor de vergelijkende analyses worden, net als in het Indicatorenboek 2011, de volgende elf Europese referentielanden in aanmerking genomen: België, Denemarken, Duitsland, Finland, Frankrijk, Ierland, Italië, Nederland, Spanje, Verenigd Koningrijk en Zweden. Ten gevolge van het enorme groei van de Chinese economie en China's wetenschaps- en technologiesysteem is ook China als referentieland opgenomen, net als in de vorige versie van het Indicatorenboek.

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 disciplinegroepen.

Het hier toegepaste disciplinestelsel is een verdere groepering van de afgerond 200 disciplinecodes van het ISI en bevat 60 deelgebieden en 12 hoofdgebieden. In het kader van deze studie wordt het Vlaams onderzoek op niveau van de 12 hoofdgebieden geanalyseerd. Deze hoofdgebieden zijn:

1. Agronomie en omgevingswetenschappen
2. Biologie (op het organisme- en het supra organismevlak)
3. Biowetenschappen (algemene, cellulaire en sub cellulaire 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 worden 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 wordt aldus op basis van deze inzichten een vast tijdvenster van drie jaar, beginnend met het jaar van publicatie, toegepast. Aldus worden bijvoorbeeld voor publicaties die in de jaargang 2009 van het *SCI Expanded* opgenomen zijn, alle citaties gedurende de periode 2009-2011 geteld. Dankzij dit citatievenster kunnen alle tussen 2000 en 2009 gepubliceerde en in het SCIE geïndexeerde documenten in aanmerking genomen worden voor de citatieanalyse. In het geval van enkele figuren is de laatste deelperiode tot 2010 uitgebreid waarbij de citatietelling van het jaar 2010 op twee jaar beperkt is. Dit telschema voor 2010 wordt dan op alle landen en regio's alsmede op de wereldstandaard toegepast.

10.4 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 zijn 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 alsdusdanig.

Het institutionele, regionale of nationale onderzoeksprofiel voor een gegeven systeem van wetenschapsgebieden kan door de zogeheten *Activiteitsindex* (AI) uitgedrukt worden. Frame heeft deze indicator in 1977 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 is 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 citatie-frequentie* (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 citatie-impact 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 veel minder gevoelig voor de grote verschillen die tussen de citatiepraktijken in de verschillende wetenschaps-gebieden 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. Vergelijkbare 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).

10.5 DE EVOLUTIE VAN DE VLAAMSE PUBLICATIES IN DE LEVENS-, NATUUR- EN TECHNISCHE WETENSCHAPPEN

Zoals in de derde sectie van dit hoofdstuk beschreven, zijn de werkadressen doorslaggevend bij de toewijzing van publicaties aan Vlaanderen en aan de referentielanden. Er is een 'volledig' telschema gebruikt, d.w.z. indien een publicatie co-auteurs met werkadressen in verschillende landen heeft, dan is 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, worden het Vlaamse en het nationale aandeel in het wereldtotaal tijdens de periode 2000-2011 berekend.

Tabel 10.1 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 publiek beschikbare informatie gepubliceerd door EUROSTAT. Het aantal publicaties per 10.000 inwoners splitst Vlaanderen en de referentielanden in drie groepen op: landen met relatief lage output per hoofd – zoals Duitsland, Frankrijk, Ierland, Italië en Spanje –, landen met hoge activiteit per hoofd – zoals de Scandinavische referentielanden, België en het Verenigde Koninkrijk – en China met een publicatieoutput per capita die één orde van grootte onder degene van de eerste groep ligt. De regio Vlaanderen maakt deel uit van de tweede 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 die in Duitsland en Frankrijk: terwijl hun per capita activiteit in 2000 nog bijna op hetzelfde niveau was, is er vanaf 2005 een geprononceerd verschil waarneembaar. In de voorbije jaren heeft de per capita productie van Vlaanderen al het niveau van Nederland bereikt en in 2007 en 2008 tijdelijk overschreden (zie tabel 10.2). Enkel de Scandinavische landen zijn nog productiever dan Vlaanderen en Nederland. De opvallende schommelingen in de Proceedings-gegevens hebben gedeeltelijk met de ongelijkmatige organisatie van conferenties en bijgevolg met de sporadische opname van conferentiemateriaal te maken.

Tabel 10.1: Evolutie van de publicatieoutput van Vlaanderen en de twaalf referentielanden per 10.000 inwoners (alle vakgebieden samen; enkel tijdschriftenliteratuur)

Jaar	VL	BEL	DNK	FIN	FRA	DEU	IRL	ITA	NLD	CHN	ESP	SWE	GBR
2000	10,58	9,83	14,81	14,47	8,31	8,27	7,17	5,57	12,09	0,23	5,76	16,96	12,37
2001	11,20	10,25	15,08	14,88	8,49	8,46	7,32	5,93	12,31	0,27	6,06	18,10	12,16
2002	11,19	10,35	14,55	14,39	8,10	8,23	7,52	6,00	12,20	0,30	6,21	17,39	11,71
2003	12,66	11,63	16,41	15,80	8,90	8,90	8,31	6,76	13,57	0,37	6,65	18,55	12,58
2004	12,62	11,36	15,47	15,05	7,94	8,41	8,66	6,63	13,06	0,42	6,60	17,51	12,08
2005	14,75	13,07	17,45	16,47	9,01	9,62	10,42	7,42	15,19	0,56	7,48	19,80	13,46
2006	14,71	12,79	17,10	16,45	8,70	9,34	10,69	7,35	15,05	0,63	7,74	18,94	13,19
2007	15,17	12,85	17,31	16,18	8,46	9,18	11,04	7,57	14,94	0,68	7,73	19,01	13,19
2008	17,10	14,72	19,26	17,80	9,94	10,43	12,90	8,58	16,93	0,84	9,13	20,27	14,30
2009	17,35	15,13	19,57	17,88	9,96	10,68	13,43	8,68	17,71	0,94	9,42	20,52	14,27
2010	17,64	15,03	20,56	17,54	9,64	10,54	14,06	8,60	18,01	0,99	9,48	20,63	13,97
2011	18,68	16,01	22,99	18,53	10,02	11,17	14,94	8,90	19,16	1,15	10,38	21,16	14,64

** Bevolkingsdata op basis van EUROSTAT en National Bureau of Statistics of China*



Tabel 10.2: Evolutie van de publicatieoutput van Vlaanderen en de twaalf referentielanden per 10.000 inwoners (alle vakgebieden samen; tijdschriften- en proceedingsliteratuur)

Jaar	VL	BEL	DNK	FIN	FRA	DEU	IRL	ITA	NLD	CHN	ESP	SWE	GBR
2000	11,84	10,93	16,00	16,20	9,12	9,23	7,69	6,28	13,33	0,26	6,18	18,51	13,47
2001	12,59	11,41	16,01	16,49	9,28	9,40	8,03	6,69	13,55	0,33	6,54	19,57	13,33
2002	12,88	11,66	15,78	16,80	9,16	9,37	7,52	6,95	13,68	0,39	6,86	19,20	13,07
2003	14,21	12,80	17,56	17,99	9,80	9,94	8,31	7,72	14,95	0,47	7,27	20,05	13,66
2004	14,21	12,56	16,48	16,87	8,82	9,44	9,60	7,50	14,28	0,52	7,20	18,93	13,09
2005	16,73	14,60	18,84	19,13	10,00	10,73	12,40	8,53	16,65	0,73	8,27	21,55	14,61
2006	16,35	13,95	18,01	18,29	9,54	10,25	11,99	8,24	16,32	0,83	8,43	20,36	14,12
2007	17,44	14,36	18,57	18,82	9,59	10,34	12,73	8,67	16,41	0,95	8,72	20,67	14,41
2008	19,85	16,59	21,12	21,34	11,50	12,08	15,44	10,13	19,00	1,27	10,50	22,46	15,95
2009	19,10	16,55	20,91	20,21	11,11	11,99	15,19	9,76	19,27	1,32	10,47	22,05	15,50
2010	19,62	16,46	21,83	19,99	10,78	11,84	15,81	9,72	19,51	1,43	10,58	22,28	15,14
2011	20,32	17,36	24,42	20,45	11,18	12,49	16,67	9,91	20,55	1,56	11,40	22,64	15,75

** Bevolkingsdata op basis van EUROSTAT en National Bureau of Statistics of China*

Tabel 10.3: Evolutie van het procentuele aandeel van Vlaanderen, elf Europese referentielanden en China in het totaal van de databank (alle vakgebieden samen; enkel tijdschriftenliteratuur)

Jaar	VL	BEL	DNK	FIN	FRA	DEU	IRL	ITA	NLD	CHN	ESP	SWE	GBR
2000	0,82%	1,27%	1,00%	0,95%	6,17%	8,60%	0,34%	4,07%	2,43%	3,76%	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%	4,22%	3,02%	1,99%	9,00%
2002	0,86%	1,32%	0,97%	0,93%	5,96%	8,42%	0,36%	4,30%	2,44%	4,89%	3,15%	1,92%	8,68%
2003	0,89%	1,36%	1,00%	0,93%	5,99%	8,30%	0,37%	4,43%	2,48%	5,42%	3,12%	1,87%	8,54%
2004	0,92%	1,38%	0,98%	0,92%	5,75%	8,11%	0,41%	4,48%	2,48%	6,42%	3,26%	1,84%	8,42%
2005	0,94%	1,39%	0,96%	0,88%	5,73%	8,06%	0,44%	4,41%	2,52%	7,48%	3,27%	1,81%	8,21%
2006	0,95%	1,37%	0,95%	0,88%	5,60%	7,88%	0,46%	4,42%	2,51%	8,47%	3,46%	1,75%	8,15%
2007	0,98%	1,39%	0,96%	0,87%	5,47%	7,71%	0,49%	4,57%	2,49%	9,16%	3,51%	1,77	8,18%
2008	0,95%	1,37%	0,92%	0,82%	5,55%	7,48%	0,50%	4,46%	2,42%	9,78%	3,61%	1,62%	7,63%
2009	0,95%	1,39%	0,92%	0,82%	5,49%	7,50%	0,51%	4,46%	2,50%	10,85%	3,70%	1,63%	7,52%
2010	0,99%	1,42%	0,99%	0,82%	5,42%	7,50%	0,55%	4,51%	2,59%	11,65%	3,79%	1,68%	7,53%
2011	0,99%	1,43%	1,04%	0,81%	5,30%	7,42%	0,56%	4,39%	2,60%	12,72%	3,89%	1,62%	7,44%

Tabel 10.3 en 10.4 geven 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 2000 tot 2011 met een kleine 21% gestegen. Hoewel de groei in het begin van het nieuwe millennium vergelijkbaar met die van Finland was, lijkt de ontwikkeling van beide landen vanaf 2005 uiteen te lopen. Vanaf ongeveer 2005 begint het aandeel van de meeste Europese landen in het wereldtotaal te dalen. Enkel België, Nederland, Ierland, Spanje en na een tijdelijke daling in 2008 en 2009 ook Denemarken, zijn uitzonderingen.

De ontwikkeling van Italië is onduidelijk en vertoont vanaf 2004 een eerder stagnerend patroon. 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. Opmerkelijk daarentegen is de enorme groei van China. Deze ontwikkeling is zonder weerga.

Tabel 10.4: Evolutie van het procentuele procentuele aandeel van Vlaanderen, elf Europese referentielanden en China in het totaal van de databank (alle vakgebieden samen; tijdschriften- en proceedingsliteratuur)

Jaar	VL	BEL	DNK	FIN	FRA	DEU	IRL	ITA	NLD	CHN	ESP	SWE	GBR
2000	0,81%	1,25%	0,95%	0,94%	5,98%	8,46%	0,32%	4,04%	2,36%	3,74%	2,76%	1,83%	8,96%
2001	0,83%	1,26%	0,92%	0,92%	5,90%	8,33%	0,33%	4,17%	2,33%	4,53%	2,85%	1,87%	8,60%
2002	0,83%	1,25%	0,88%	0,91%	5,66%	8,05%	0,31%	4,18%	2,30%	5,26%	2,92%	1,78%	8,14%
2003	0,85%	1,28%	0,92%	0,91%	5,66%	7,95%	0,32%	4,33%	2,34%	5,91%	2,92%	1,74%	7,95%
2004	0,88%	1,31%	0,89%	0,88%	5,47%	7,80%	0,39%	4,34%	2,32%	6,86%	3,05%	1,70%	7,82%
2005	0,91%	1,32%	0,88%	0,87%	5,42%	7,67%	0,44%	4,32%	2,35%	8,27%	3,08%	1,68%	7,60%
2006	0,91%	1,29%	0,86%	0,85%	5,30%	7,46%	0,45%	4,27%	2,35%	9,74%	3,26%	1,63%	7,53%
2007	0,93%	1,28%	0,85%	0,84%	5,13%	7,18%	0,46%	4,33%	2,26%	10,67%	3,27%	1,59%	7,39%
2008	0,88%	1,23%	0,80%	0,79%	5,12%	6,91%	0,47%	4,20%	2,17%	11,83%	3,31%	1,43%	6,79%
2009	0,89%	1,29%	0,83%	0,78%	5,17%	7,11%	0,49%	4,24%	2,30%	12,80%	3,47%	1,48%	6,90%
2010	0,93%	1,30%	0,88%	0,78%	5,08%	7,07%	0,52%	4,28%	2,36%	14,01%	3,55%	1,52%	6,85%
2011	0,92%	1,32%	0,94%	0,76%	5,02%	7,07%	0,53%	4,15%	2,37%	14,58%	3,64%	1,47%	6,81%

Tabel 10.5: Evolutie van het procentuele 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
2000	0,92%	1,17%	1,02%	0,98%	1,01%	0,89%	0,58%	0,71%	0,80%	0,46%	0,80%	0,78%
2001	0,98%	1,19%	1,08%	0,98%	0,98%	0,88%	0,71%	0,77%	0,88%	0,49%	0,83%	0,91%
2002	1,03%	1,19%	1,04%	0,99%	0,99%	0,88%	0,72%	0,72%	0,89%	0,57%	0,87%	0,87%
2003	1,07%	1,20%	1,01%	0,93%	1,00%	0,88%	0,80%	0,75%	0,91%	0,61%	0,94%	0,99%
2004	1,10%	1,20%	1,04%	1,03%	1,05%	0,99%	0,84%	0,70%	0,97%	0,65%	0,96%	1,01%
2005	1,23%	1,28%	1,08%	1,02%	1,12%	0,95%	0,99%	0,76%	0,91%	0,69%	0,94%	0,94%
2006	1,26%	1,25%	1,03%	0,97%	1,13%	1,02%	1,01%	0,74%	0,86%	0,73%	1,01%	1,02%
2007	1,14%	1,32%	0,99%	0,96%	1,24%	1,04%	1,02%	0,77%	0,94%	0,79%	1,08%	1,09%
2008	1,10%	1,26%	1,05%	1,10%	1,10%	1,09%	1,11%	0,75%	0,83%	0,77%	1,04%	1,03%
2009	1,08%	1,28%	1,05%	0,98%	1,17%	1,10%	1,18%	0,72%	0,84%	0,85%	0,95%	0,93%
2010	1,05%	1,29%	1,10%	1,04%	1,15%	1,14%	1,25%	0,75%	0,89%	0,93%	0,99%	0,90%
2011	1,02%	1,25%	1,18%	1,10%	1,17%	1,12%	1,30%	0,75%	0,89%	1,02%	1,01%	0,89%

Terwijl China's aandeel in 2000 nog op hetzelfde niveau van Italië was, heeft China in 2004 Frankrijk en in 2006 Duitsland en het VK qua aandeel in het wereldtotaal ingehaald.

Opmerkelijk is ook dat het aandeel van de Vlaamse publicaties in het Belgisch geheel duidelijk gestegen is, van om en bij de 64% in 2000 tot een kleine 70% in 2011 (vgl. tabel 10.3 en 10.4).

In tabel 10.5 en 10.6 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 2000 en 2011 is gestegen, maar dat de ontwikkeling en de groei in enkele levenswetenschappen, vooral in de biowetenschappen (BIOS) en het biomedisch onderzoek (BIOM) eerder stagneert. Opvallend is de sterke groei in NEUR en GEOS. Het Vlaamse aandeel in de neuro- en gedragswetenschappen (NEUR) is praktisch verdubbeld. Maar ook de klinische en experimentele geneeskunde, die tevoren eerder stagneerde, vertoont vanaf 2004 weer een opmerkelijke groei. De natuurwetenschappen (CHE en PHY) vertonen dan weer eerder stagnerende patronen. Algemeen kan men stellen dat de groei sterker is in die gebieden waar Vlaanderen minder actief is.



Tabel 10.6: Evolutie van het procentuele 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
2000	0,95%	1,17%	1,01%	0,96%	1,01%	0,90%	0,57%	0,70%	0,78%	0,50%	0,75%	0,78%
2001	1,02%	1,20%	1,06%	0,98%	0,97%	0,87%	0,69%	0,77%	0,85%	0,48%	0,76%	0,91%
2002	0,99%	1,17%	1,03%	0,93%	0,98%	0,87%	0,71%	0,72%	0,82%	0,55%	0,75%	0,90%
2003	1,02%	1,15%	1,00%	0,89%	0,99%	0,86%	0,79%	0,74%	0,87%	0,55%	0,78%	0,91%
2004	1,12%	1,21%	1,04%	0,99%	1,04%	0,98%	0,82%	0,71%	0,91%	0,61%	0,81%	0,94%
2005	1,25%	1,27%	1,07%	0,97%	1,12%	0,94%	0,96%	0,76%	0,90%	0,62%	0,84%	0,91%
2006	1,20%	1,24%	1,01%	0,94%	1,13%	1,02%	1,00%	0,74%	0,86%	0,65%	0,85%	0,96%
2007	1,13%	1,30%	0,98%	0,90%	1,23%	1,04%	1,02%	0,77%	0,95%	0,78%	0,84%	0,95%
2008	1,02%	1,24%	1,04%	1,04%	1,09%	1,08%	1,10%	0,75%	0,80%	0,67%	0,73%	0,84%
2009	1,03%	1,25%	1,04%	0,93%	1,17%	1,09%	1,15%	0,71%	0,81%	0,78%	0,72%	0,81%
2010	1,04%	1,29%	1,09%	0,99%	1,14%	1,14%	1,24%	0,74%	0,87%	0,85%	0,73%	0,76%
2011	0,97%	1,23%	1,17%	1,04%	1,17%	1,11%	1,29%	0,70%	0,83%	0,91%	0,74%	0,80%

Anderzijds is de stijging het langzaamst in die gebieden (BIOS, BIOM, CLI1), waar de activiteit in 2000 reeds duidelijk boven het Vlaamse aandeel in alle gebieden samen (0.82%) was (vgl. tabel 10.5 en 10.6). De analyse van de Vlaamse activiteit in de individuele gebieden zal in het volgende deel van dit hoofdstuk verder aan de orde komen.

De trends in de ontwikkelingen op basis van tijdschriftenliteratuur enerzijds en van tijdschriftenpublicaties plus conferentiemateriaal anderzijds komen vrij goed overeen. Opmerkelijke discrepanties tussen de betrokken indicatoren konden voor beide literatuurverzamelingen niet worden geobserveerd.

10.6 HET VLAAMS PUBLICATIEPROFIEL IN DE LEVENS-, NATUUR- EN TECHNISCHE WETENSCHAPPEN

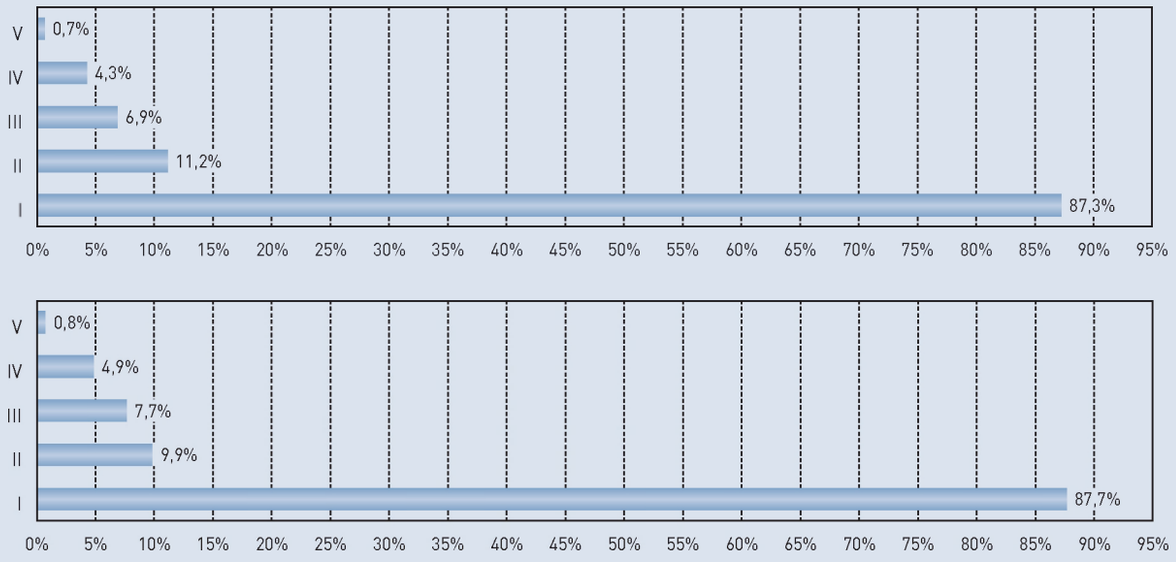
Vooraleer de specialisatieprofielen van het Vlaams onderzoek te beschouwen, komt eerst een ander aspect van dit publicatieprofiel aan de orde. Figuur 10.1 geeft voor twee deelperioden van de periode 2000-2011 het procentuele aandeel van de verschillende organisatietypes weer in de Vlaamse publicatieoutput 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% overheerst (net als in het verleden) dit resultaat. Ruim 10% van alle Vlaamse SCIE documenten worden door medewerkers van publieke onderzoeksinstellingen 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 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, 2007, 2009, 2011), 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 2000-2005 en 2006-2011 wordt in figuur 10.2 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.

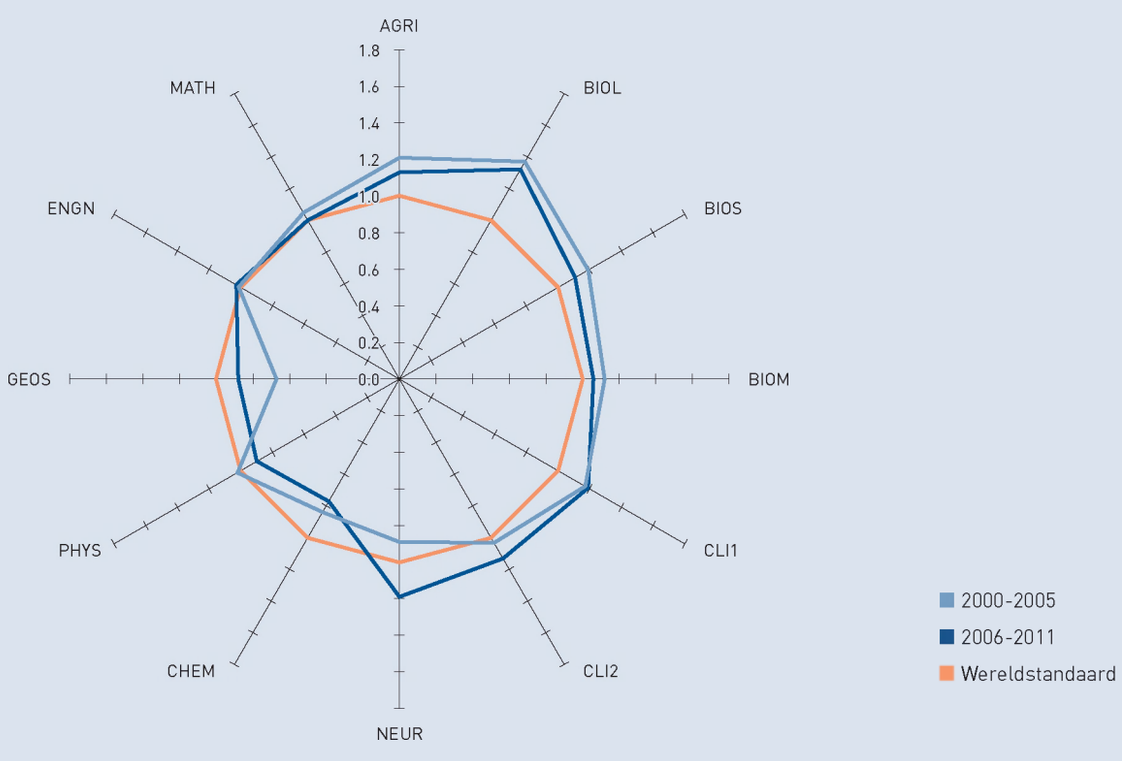
Het uurwerkdiagram beschrijft het profiel van Vlaanderen eenduidig als Type 1, dit is het Westers model met bio- en medische wetenschappen als overheersende gebieden.

Figuur 10.1: Verdeling per organisatietype van de Vlaamse publicaties op basis van de SCIE brongegevens (boven: 2000-2005, beneden: 2006-2011)



(I Instelling voor hoger onderwijs, II Publieke onderzoeksinstelling of administratie, III Private instelling, IV Ziekenhuis, V Andere)

Figuur 10.2: Het publicatieprofiel van het Vlaams onderzoek in de perioden 2000-2005 en 2006-2011 op basis van de Activiteitsindex AI (bron: SCIE)



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 aard- en ruimtewetenschappen (GEOS), en neuro- en gedragswetenschappen (NEUR), waarop in de vorige sectie van dit hoofdstuk al gewezen werd (vgl. figuur 10.2). 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), klinische en experimentele geneeskunde I (CLI1) en in de tweede deelperiode, experimentele geneeskunde II (CLI2) en door beneden de wereldstandaard liggende activiteiten in de wetenschapsgebieden chemie (CHEM), aard- en ruimtewetenschappen (GEOS) en in de twee deelperiode fysica (PHY). Opmerkelijk is dat neuro- en gedragswetenschappen (NEUR) van een gebied met relatief geringe activiteit ten opzichte van de wereldstandaard tot een domain met hoger activiteit is geëvolueerd.

10.7 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 de 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).

Tabel 10.7: Evolutie van de gemiddelde geobserveerde (MOCR) en verwachte (MECR) citatiefrequentie voor Vlaanderen, elf Europese referentielanden en China (alle vakgebieden samen; bron SCIE)

Jaar		VL	BEL	DNK	FIN	FRA	DEU	IRL	ITA	NLD	CHN	ESP	SWE	GBR	
2000	MOCR	5,03	4,85	5,57	5,17	4,50	4,86	3,92	4,49	5,64	2,10	3,98	5,28	5,01	3,95
	MECR	4,39	4,38	4,72	4,45	4,29	4,35	3,63	4,41	4,94	2,36	3,93	4,60	4,53	
2001	MOCR	5,31	5,27	6,24	5,23	4,76	5,18	5,31	4,63	5,92	2,46	4,00	5,43	5,29	4,17
	MECR	4,51	4,57	5,11	4,58	4,53	4,56	3,83	4,54	5,09	2,59	4,07	4,81	4,83	
2002	MOCR	5,46	5,33	5,96	5,57	4,87	5,35	4,80	4,92	6,06	2,54	4,12	5,61	5,69	4,23
	MECR	4,65	4,65	5,06	4,69	4,64	4,72	4,10	4,64	5,32	2,66	4,14	4,91	5,07	
2003	MOCR	6,06	5,86	6,79	5,42	5,02	5,57	5,04	4,90	6,65	3,05	4,38	6,02	5,83	4,47
	MECR	4,91	4,91	5,41	4,88	4,78	4,96	4,36	4,89	5,56	2,99	4,36	5,21	5,30	
2004	MOCR	5,99	5,91	6,94	5,62	5,37	5,93	5,22	5,23	6,98	3,21	4,90	6,33	6,20	4,65
	MECR	5,14	5,16	5,62	4,95	5,06	5,24	4,68	5,06	5,88	3,14	4,66	5,41	5,57	
2005	MOCR	6,49	6,44	7,08	5,75	5,40	6,08	5,33	5,45	6,92	3,24	4,88	6,29	6,26	4,63
	MECR	5,32	5,35	5,69	5,09	5,10	5,31	4,65	5,21	5,95	3,15	4,73	5,51	5,61	
2006	MOCR	6,54	6,49	7,27	6,01	5,67	6,20	6,46	5,60	7,14	3,41	5,15	6,68	6,46	4,74
	MECR	5,27	5,32	5,90	5,23	5,23	5,48	5,01	5,27	6,15	3,35	4,80	5,70	5,77	
2007	MOCR	7,26	7,24	8,07	6,78	6,49	6,90	6,56	6,09	7,93	3,89	5,80	7,12	7,04	5,11
	MECR	5,92	5,98	6,40	5,81	5,86	6,04	5,41	5,66	6,74	3,80	5,38	6,25	6,27	
2008	MOCR	7,45	7,41	8,60	7,07	6,16	6,97	6,47	6,08	7,86	4,07	5,61	7,36	7,27	4,96
	MECR	5,95	5,96	6,51	5,96	5,69	6,03	5,66	5,69	6,77	3,90	5,22	6,36	6,47	
2009	MOCR	7,49	7,47	8,57	6,72	6,37	7,02	7,00	6,24	8,27	4,33	5,79	7,58	7,50	5,06
	MECR	6,15	6,20	6,68	6,10	5,92	6,27	6,15	5,80	6,96	4,17	5,43	6,51	6,61	

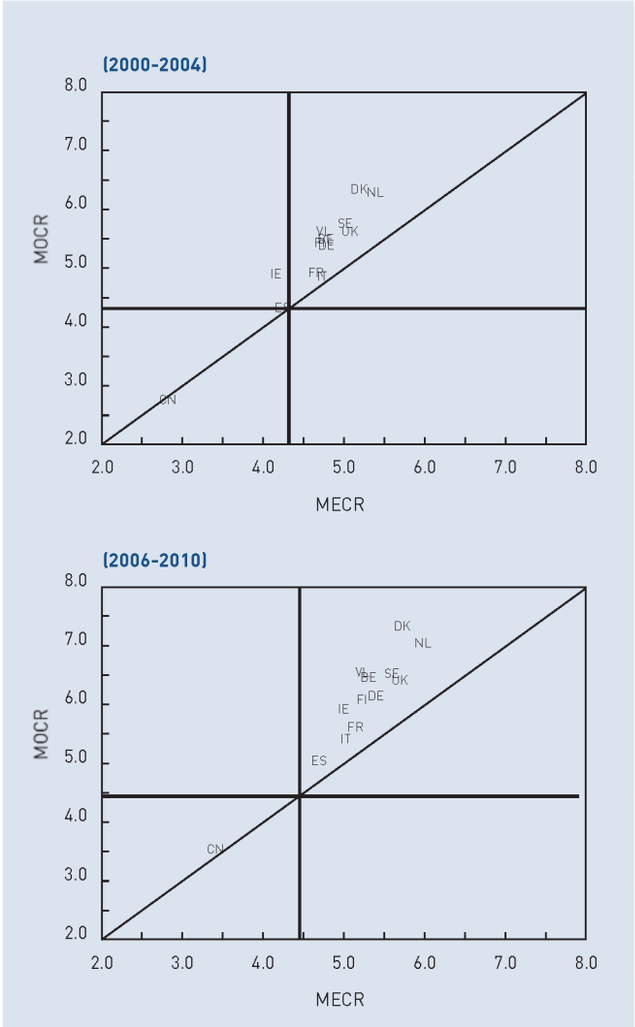
De methodologische achtergrond van de citatieanalyses is reeds beschreven. Tabel 10.7 geeft de evolutie van de gemiddelde geobserveerde citatiefrequentie (MOCR) en de gemiddelde verwachte (MECR) citatiefrequentie weer voor Vlaanderen, voor elf Europese referentielanden, voor China en voor de wereld in alle vakgebieden samen. Omdat beide citatiegemiddelden voor het wereldtotaal op het volledige gegevensbestand gebaseerd zijn, geldt voor het wereldtotaal de identiteit MOCR = MECR (vgl. laatste kolom van tabel 10.7).

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 wordt gebruikt, kunnen alleen de jaren 2000-2009 in aanmerking genomen worden.

De citatie-indicatoren met betrekking tot het wereldtotaal zijn tussen 2000 en 2009 met meer dan één derde gestegen. De MOCR-waarden van Vlaanderen en alle referentielanden stijgen sneller dan het wereldtotaal. De relatieve daling van de Zweedse impact in de vroege jaren 1990 werd in de literatuur al meermaals opgemerkt (bijv. *Glänzel*, 2000, *Glänzel* et al., 2003). Blijkbaar is de Zweedse wetenschap tegen het eind van het oude millennium hersteld want de impact is in het nieuwe millennium krachtig aan het groeien.

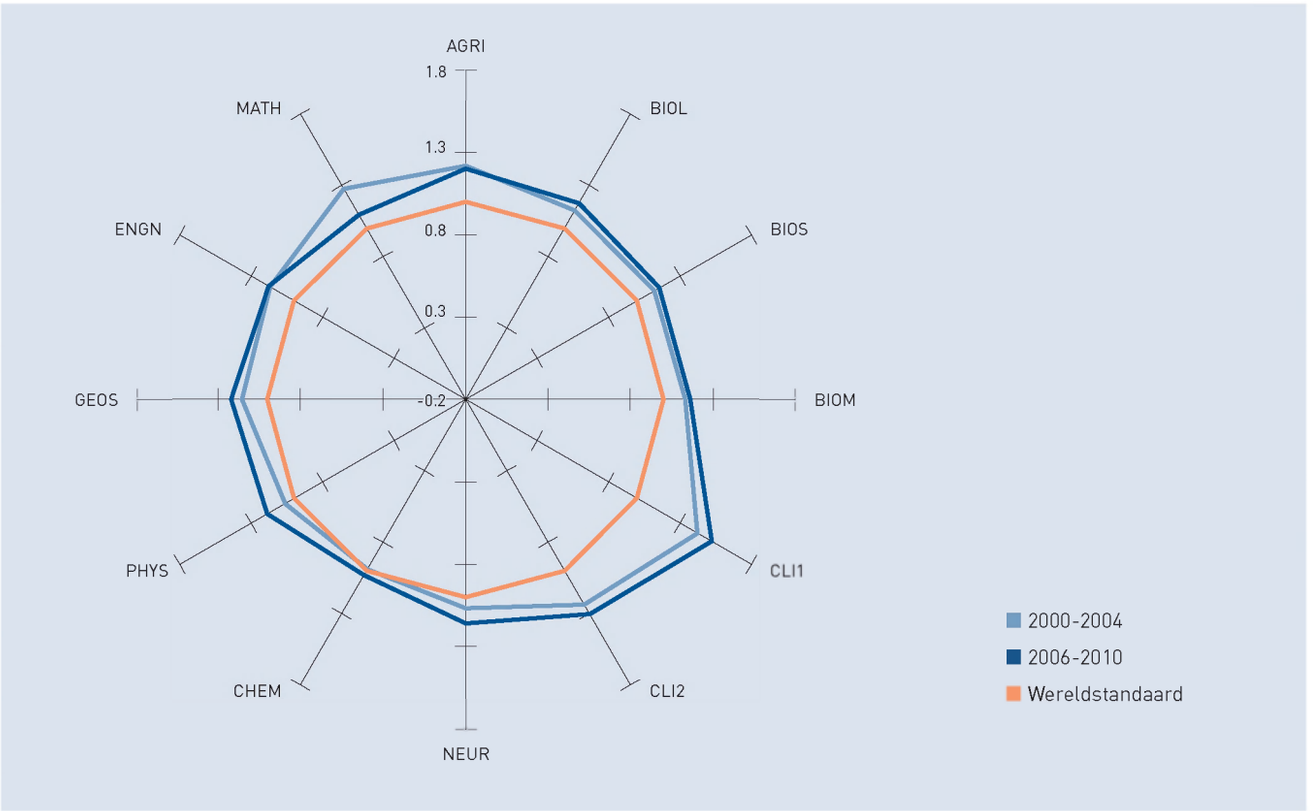
De enorme stijging van de citatie-impact in China en Ierland van ongeveer 106%, respectievelijk 79% stemt overeen met de bovengenoemde algemene groei van het wetenschappelijk onderzoek in deze landen. Vlaanderen heeft een ietwat lagere groeivoet, maar die groei begint op een zeer hoog niveau in 2000 dat onder de referentielanden alleen met het VK, Zweden, Denemarken en Nederland vergelijkbaar is. Bovendien ligt de groei van de Vlaamse impact duidelijk boven die van de wereldstandaard (49% vs. 28%). De evolutie en het niveau van de citatie-impact van Nederland en Denemarken is ongetwijfeld indrukwekkend. Ook op dit feit werd in de literatuur al meermaals de nadruk gelegd (bijv. *Tijssen* et al., 2000, *Glänzel*, 2001). De citatie-impact van China is het sterkst gestegen (meer dan verdubbeld) maar startte op een heel laag niveau. Ook vandaag heeft China's impact noch de wereldstandaard noch de standaard van de Europese referentielanden.

Figuur 10.3: Relatieve citatiekaart van Vlaanderen, elf Europese referentie landen en China (alle vakgebieden samen; bron: SCIE), 2000-2004 (boven) en 2006-2010 (beneden)



De verwachte citatie-impact (MECR) 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 China) steeds boven de verwachte waarde. In overeenstemming met beide citatie-indicatoren kan men stellen dat Vlaanderen eenduidig tot de wetenschappelijke top binnen de gekozen referentielanden behoort. Dit wordt door de relatieve positie kaarten in figuur 10.3 aanschouwelijk geïllustreerd.

Figuur 10.4: Relatieve citatiefrequentie voor Vlaanderen in twaalf vakgebieden (2000-2004 en 2006-2010; bron: SCIE)



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 citatie-impact. Twee observaties vallen op in figuur 10.3: het uiteendrijven van de landencoördinaten langs de bissectrice en de positieve evolutie van Spanje en vooral Ierland wat de enorme stijging van hun geobserveerde citatie-gemiddelde weerspiegelt. Zoals figuur 10.3 visualiseert, bevindt Vlaanderen zich samen met het VK, Zweden, Denemarken en Nederland voor beide deelperioden in de topgroep van de referentielanden hoewel de afstand tussen Denemarken en Nederland enerzijds en de andere referentielanden anderzijds continu groeit. China ligt nog ver af van Vlaanderen en de overige referentie landen.

Figuur 10.4 geeft de relatieve citatiefrequentie voor twee deelperioden van telkens vijf jaar (2000-2004 en 2006-2010). De relatieve citatiefrequentie van Vlaanderen is in alle wetenschapsgebieden boven of tenminste gelijk aan de wereldstandaard. Vooral de levenswetenschappen hadden voor beide deelperioden een zeer hoge score. De indicatorwaarde van scheikunde stemt met de wereldstandaard overeen of bevindt zich enigszins boven de neutrale waarde van 1. De relatieve citatiescores in de overige disciplines zijn – vooral in het klinisch onderzoek – toch iets hoger dan in de natuurwetenschappen. Opmerkelijk is ook de gestegen impact in de aard- en ruimtewetenschappen.

10.8 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-auteurschap dat met behulp van bibliometrische methoden gemeten en geanalyseerd kan worden.

Tabel 10.8: 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	CHN	ESP	SWE	GBR
2000	48,8%	50,3%	49,5%	43,3%	39,5%	37,7%	45,6%	35,8%	44,1%	23,6%	33,4%	44,8%	33,7%
2001	50,4%	51,7%	50,8%	42,1%	40,9%	39,8%	45,8%	36,8%	44,6%	24,4%	34,5%	46,2%	35,9%
2002	52,4%	53,6%	51,4%	43,5%	42,4%	41,4%	47,9%	37,0%	46,1%	23,6%	34,9%	48,1%	38,2%
2003	50,8%	53,3%	51,3%	45,7%	43,8%	43,1%	49,3%	37,4%	47,3%	24,1%	36,5%	48,7%	39,2%
2004	51,7%	53,7%	52,4%	44,6%	45,4%	44,1%	49,5%	37,9%	48,0%	23,1%	37,0%	49,2%	41,2%
2005	53,3%	55,3%	53,2%	46,1%	46,3%	44,7%	49,7%	39,2%	47,7%	21,8%	38,5%	50,0%	42,4%
2006	54,4%	56,0%	55,7%	47,1%	47,4%	45,7%	51,6%	39,3%	49,4%	21,9%	38,9%	51,5%	43,8%
2007	55,7%	57,3%	57,3%	49,9%	49,4%	47,9%	52,2%	40,3%	50,7%	21,9%	40,2%	54,3%	45,5%
2008	56,9%	58,3%	58,5%	51,1%	48,2%	47,4%	54,3%	41,0%	51,0%	22,1%	40,6%	55,8%	47,9%
2009	58,0%	60,0%	60,0%	52,8%	50,7%	49,4%	54,8%	42,3%	53,3%	23,1%	42,3%	57,5%	50,0%
2010	61,4%	62,8%	59,6%	55,8%	52,5%	51,0%	55,1%	43,7%	55,0%	24,1%	44,4%	59,8%	52,0%
2011	61,9%	64,2%	60,5%	56,7%	53,6%	51,9%	55,9%	44,8%	56,1%	24,4%	45,5%	61,4%	53,1%

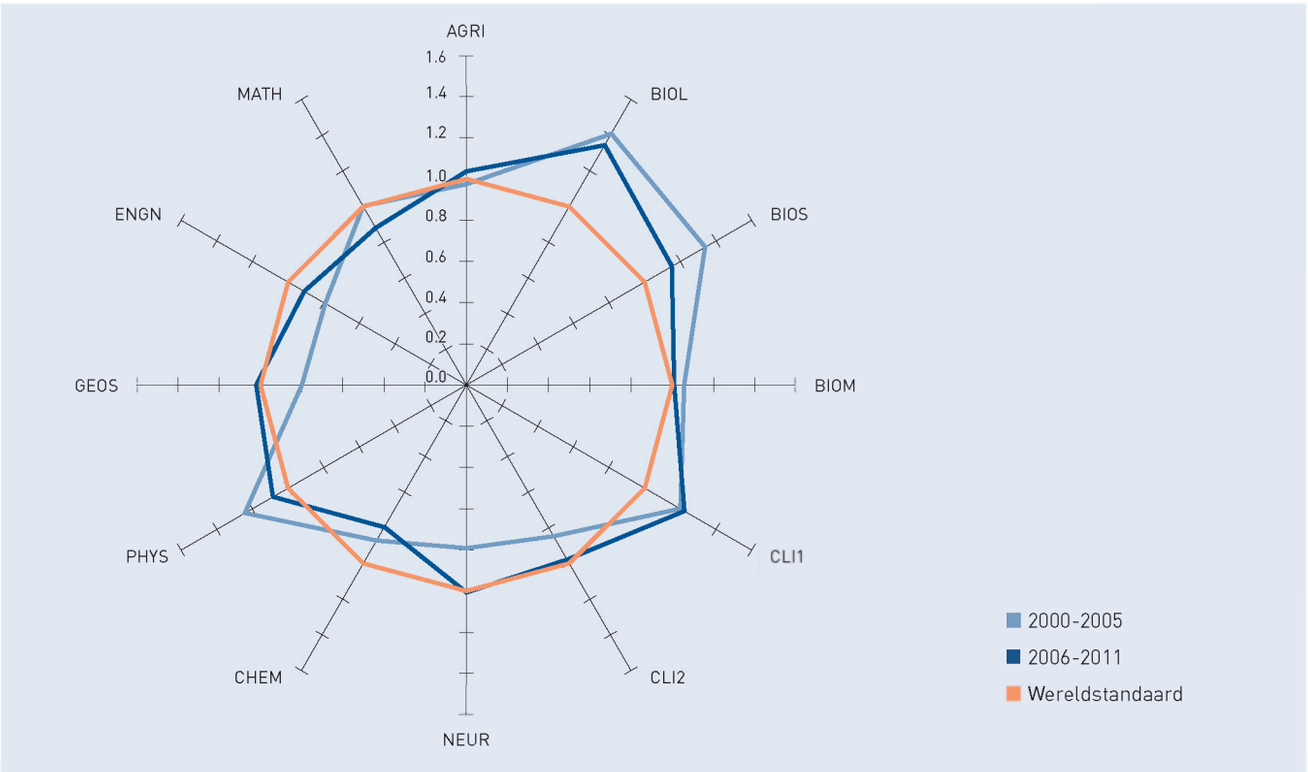
Meerdere studies (bijv. *Gómez* et al., 1995, *Glänzel* et al., 1999, *Glänzel* en *Schubert*, 2004) hebben aangetoond dat internationale samenwerking tijdens de voorbije twintig jaar sterk is toegenomen. Een eenvoudige maar duidelijke indicator voor het bibliometrisch meten van internationale samenwerking 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 10.8 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 overeenkomstig met de verwachtingen, kleiner dan in de andere referentielanden. Het aandeel internationale co-publicaties in China is duidelijk het laagst onder alle referentielanden. De ontwikkeling van de Vlaamse indicatorwaarden lijkt onder de referentielanden van vergelijkbare grootte vooral op die van Denemarken. Het samenwerkingspercentage van duidelijk meer dan 50% gedurende de periode 2001–2011 ligt duidelijk hoger dan dat van Finland, Ierland, Nederland en Zweden.

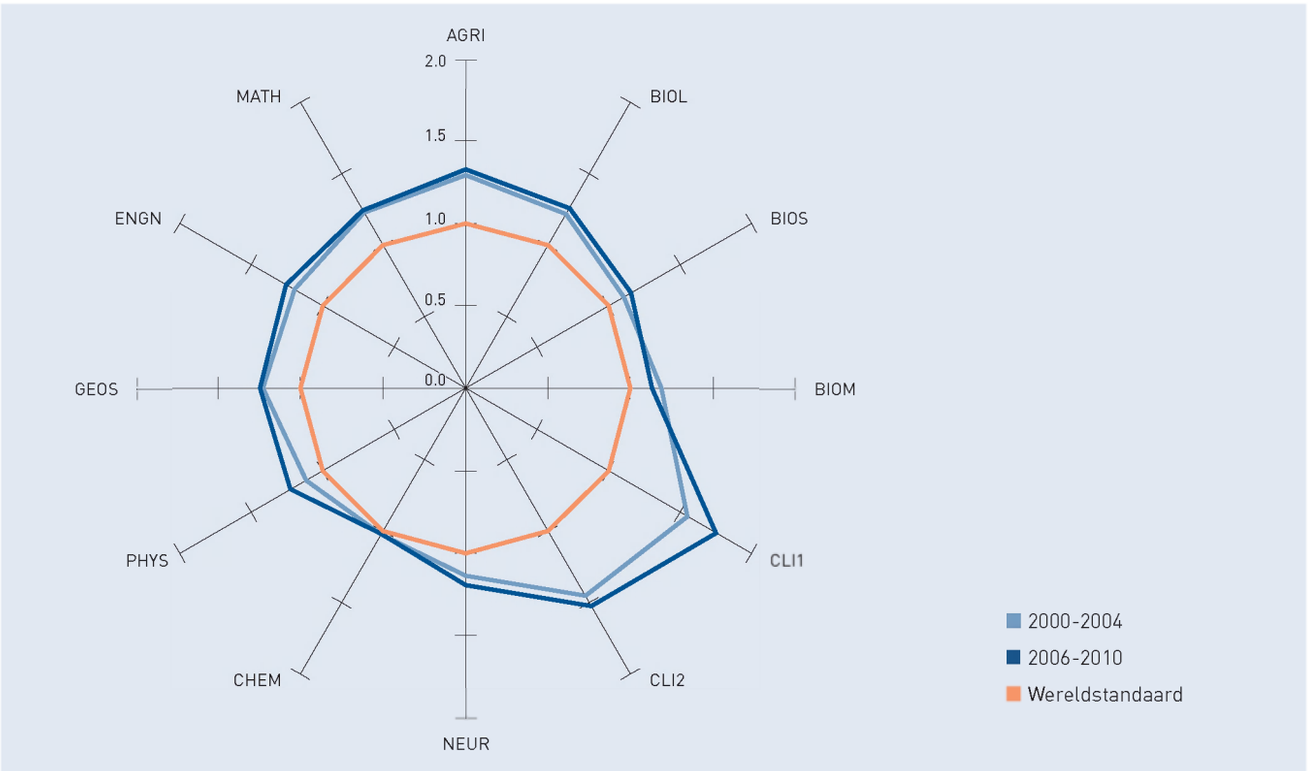
Figuur 10.5 geeft het publicatieprofiel van de internationale co-publicaties van Vlaanderen over twee deelperioden weer. De vergelijking van dit profiel met het profiel van alle Vlaamse publicaties toont een duidelijke polarisatie ten gunste van biowetenschappen en fysica en ten nadele van de technische wetenschappen, de aard- en ruimtewetenschappen en niet-interne geneeskunde. Deze waarneming stemt overeen met de resultaten van de vorige Vlaams Indicatorenboeken. De daling van de relatieve samenwerkingsactiviteit in de biowetenschappen wordt gecompenseerd door de groeiende co-publicatieactiviteit in de neuro- en gedragwetenschappen (vgl. figuur 10.5). Het profiel ligt net zoals in het geval van de verzameling van alle Vlaamse publicaties (vgl. figuur 10.2) in de tweede deelperiode iets dichter bij de wereldstandaard dan tijdens de eerste deelperiode tussen 2000 en 2005. De relatieve activiteit van samenwerking in de neuro- en gedraagwetenschappen, de niet-interne geneeskunde en de aard- en ruimtewetenschappen komt in de tweede periode wel overeen met de wereldstandaard.

Het is bijna een bibliometrische gemeenplaats dat internationale co-publicaties gemiddeld meer citaties ontvangen dan 'binnenlandse' publicaties (vgl. *Glänzel*, 2001). Figuur 10.6 geeft de evolutie van de relatieve citatiefrequentie van de internationale co-publicaties in Vlaanderen van na de millenniumwissel weer. Hier kan dezelfde trend vastgesteld worden die ook bij alle Vlaamse publicaties (vgl. figuur 10.4) waarneembaar was, maar in het geval van de co-publicaties wordt deze trend nog veel duidelijker.

Figuur 10.5: Het publicatieprofiel van de internationale co-publicaties van Vlaanderen, 2000-2005 en 2006-2011 (bron: SCIE)



Figuur 10.6: De relatieve citatiefrequentie van de internationale co-publicaties in Vlaanderen, 2000-2004 en 2006-2010 (bron: SCIE)



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. Vervolgens kunnen de bibliometrische kenmerken van deze paren als co-publicatielinks 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 rond de millenniumwissel en erna zijn in figuur 10.7 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 beide deelperioden verreweg de sterkste internationale band. Deze band is de enige link boven de drempelwaarde van $r = 0{,}05$. Figuur 10.7 geeft de geografische kaart van de belangrijkste co-publicatielinks van Vlaanderen met andere landen weer. Enkel landen met minstens 50 co-publicaties met Vlaanderen in de periode in kwestie zijn opgenomen. Drie verschillende categorieën zijn afgebeeld: middelsterke links ($0{,}01 \leq r < 0{,}025$) zonder lijn, sterke links ($0{,}025 \leq r < 0{,}05$) met stippellijn en zeer sterke links ($0{,}05 \leq r$) met volle lijn. 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 nemen naar het einde van de observatieperiode duidelijk iets toe (vgl. figuur 10.7) maar blijven met ruim 0,01 eerder bescheiden. In tegenstelling tot deze ontwikkeling werden de Vlaamse co-publicatielinks met Europese landen, vooral met leden van de Europese Unie, intensiever. Naast de EU-relatie zijn de versterkte samenwerking met Noord-Amerika (naast de VS met $r = 0{,}025$ ook met Canada met $r = 0{,}015$ in de laatste deelperiode), maar ook met de voormalige socialistische landen in Oost-Europa – zoals Hongarije, Polen, Tsjechië, Bulgarije, Roemenië, Estland, Litouwen en Rusland maar ook Vietnam, Armenië en Georgië met middelsterke samenwerkingsintensiteit in 2006-2011 – vermeldenswaard. Samenvattend kenmerkt de kaart in figuur 10.7 Vlaanderen als een in het Europees wetenschappelijk systeem volledig geïntegreerde Europese regio met sterke bindingen, vooral tot zijn buurlanden.

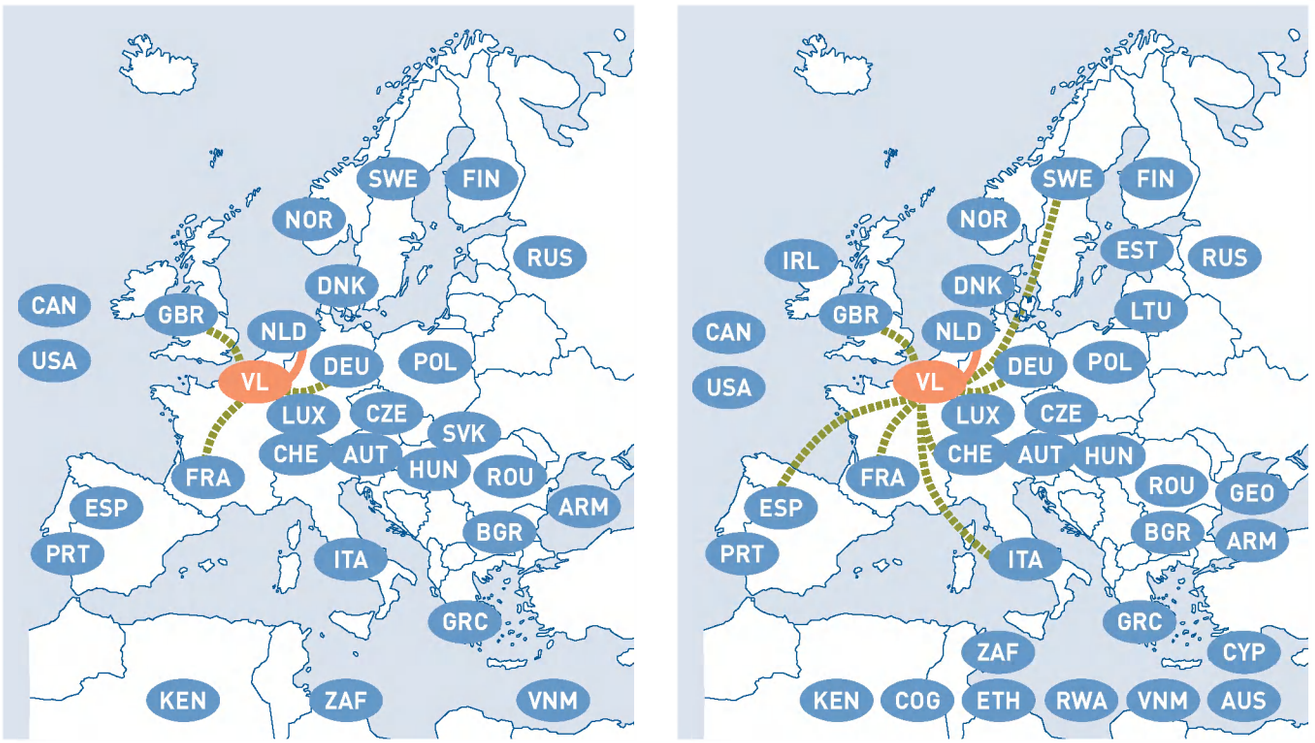
10.9 SLOTBESCHOUWINGEN

De omvang en de impact van het Vlaams potentieel in de natuur-, levens- en technische wetenschappen is zichtbaar gemaakt aan de hand van één erg relevante set van indicatoren: de bibliometrische analyse van de publicaties, verschenen in de internationale 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 voor hen 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 de 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 rekening houden met de rol van het Interuniversitair Micro-elektronica Centrum (IMEC), iMinds, de Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO), en 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).

Figuur 10.7: De geografische kaart van de belangrijkste co-publicatielinks van Vlaanderen op basis van de SCIE, 2000-2005 (links), en 2006-2011 (rechts)



r ≥ 0,05
0,025 ≤ r < 0,05
0,015 ≤ r < 0,025

Bron geografische map: University of Alabama, Cartographic Research Lab

Wel wordt terug een lichte stijging naar 7.7% in de laatste deelperiode geobserveerd. De verdeling van deze publicaties is echter erg vertekend, omdat een beperkt aantal bedrijven, waaronder Janssen Pharmaceutica, 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 databank, 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 ten opzichte van de globale Vlaamse publicatieoutput. 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 onderzoeksinstellingen, zoals CERN, ESO, EMBO en ESRF. Daarnaast neemt Vlaanderen erg actief deel aan multinationaal onderzoek, met voorop de Europese Kaderprogramma's. Bovendien leiden de voortschrijdende specialisatie en het toenemend interdisciplinair karakter van de wetenschap ertoe dat Vlaamse onderzoekers in toenemende mate geschikte collega's buiten Vlaanderen vinden, met wie 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 telecommunicatie-technologieën bevorderen zeker ook de geobserveerde en gerapporteerde internationalisering.

De citaties die publicaties in de internationale wetenschappelijke literatuur oogsten, laten toe de internationale zichtbaarheid ervan te analyseren. Het onderzoek, verricht in Vlaanderen 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. Ook hier scoort Vlaanderen dus uitstekend.

10.9 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.
- DEBACKERE, K., VEUGELERS, R. (red.). *Vlaams Indicatorenboek Wetenschap, Technologie, Innovatie*, Steunpunt O&O Indicatoren, ISSN 1374-6294, 2007.
- DEBACKERE, K., VEUGELERS, R. (red.). *Vlaams Indicatorenboek Wetenschap, Technologie, Innovatie*, Expertisecentrum O&O Monitoring, ISSN 1374-6294, 2009.
- DEBACKERE, K., VEUGELERS, R. (red.). *Vlaams Indicatorenboek Wetenschap, Technologie, Innovatie*, Expertisecentrum O&O Monitoring, ISSN 1374-6294, 2011.
- 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 Co operation 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 Co authorship, *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.
- REIST 2. *The European Report on Science and Technology Indicators 1997, Second Edition*. EUR 17639. European Commission 1997, Brussels.
- REIST 3. *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 da-tabase 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.
- TIJSSEN, 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.

BIJLAGE: LANDEN EN REGIO'S MET HUN CODE

Land/regio	Code
Vlaanderen	VL*
Australia	AUS
Armenië	ARM
Bulgarije	BGR
Canada	CAN
Congo	COG
Cyprus	CYP
Denemarken	DNK
Duitsland	DEU
Estland	EST
Ethiopië	ETH
Finland	FIN
Frankrijk	FRA
Georgië	GEO
Griekenland	GRC
Hongarije	HUN
Italië	ITA
Ierland	IRL
Kenya	KEN
Litouwen	LTU
Luxemburg	LUX
Nederland	NLD
Noorwegen	NOR
Oostenrijk	AUT
Polen	POL
Portugal	PRT
Romania	ROU
Russische Federatie	RUS
Rwanda	RWA
Slovakije	SVK
Spanje	ESP
Tsjechië	CZE
Verenigd Koninkrijk	GBR
Verenigde Staten van Amerika	USA
Vietnam	VNM
Zambia	ZMB
Zuid Afrika	ZAF
Zweden	SWE
Zwitserland	CHE

** Vlaanderen heeft geen standaard ISO-code*



BIBLIOMETRISCHE ANALYSE VAN HET VLAAMSE UNIVERSITAIRE ONDERZOEK IN DE SOCIALE EN HUMANE WETENSCHAPPEN AAN DE HAND VAN HET VABB-SWH

Door Truyken Ossenblok (Universiteit Antwerpen), Frederik Verleysen (Universiteit Antwerpen), Eric Spruyt (Universiteit Antwerpen) en Tim Engels (Universiteit Antwerpen en Hogere Zeevaartschool Antwerpen)

11

11.1 INLEIDING

In het Decreet betreffende de financiering van de universiteiten in de Vlaamse gemeenschap (decreet van 14 maart 2008) en het Besluit (2000) betreffende de financiering van de Bijzondere Onderzoeksfondsen (laatst gewijzigd op 12 december 2008, hierna "BOF-besluit '08") werd de basis gelegd voor de opbouw van het Vlaams Academisch Bibliografisch Bestand voor de Sociale en Humane Wetenschappen (VABB-SHW). Met de invoering van het VABB-SHW werd een verdere verfijning van de monitoring van het Vlaamse onderzoek mogelijk. Gezien het belang van publicaties in de innovatieketen, gezien hun toenemend belang bij de verdeling van onderzoeksmiddelen over de universiteiten en gezien het blijvend tekortschieten van het *Web of Science* (WoS) in het representatief indexeren van de publicaties in de sociale en humane wetenschappen (Hicks, 2013), hoeft het niet te verbazen dat de decreetgever opdracht gaf om, althans voor de sociale en humane wetenschappen, ook de publicaties die niet in het WoS worden geïndexeerd in kaart te brengen.

De overheid komt op die manier tegemoet aan de vraag van onderzoekers, middenveld en universiteitsbesturen om in het kader van de verdeling van onderzoeksmiddelen over de universiteiten ook rekening te houden met de specificiteit van de sociale en humane wetenschappen, in het bijzonder het feit dat vaak in boeken en/of in het Nederlands wordt gepubliceerd, terwijl het WoS quasi uitsluitend Engelstalige literatuur verwerkt en pas zeer recent gestart is met het indexeren van Engelstaligen boeken (Adams & Testa, 2011; Engels, Spruyt, Glänzel, & Debackere, 2009). Het VABB-SHW laat nu toe dat ook de niet in het WoS geïndexeerde sociaal en humaan wetenschappelijke publicaties van aan Vlaamse universiteiten verbonden onderzoekers bijdragen aan de verdeling van de BOF-middelen. Het gewicht van deze publicaties was voor de BOF-sleutel 2011 en 2012 beperkt tot respectievelijk 2,6% en 2,7%. Hoewel dit gewicht beperkt bleef, is, gelet op het partiële gebruik van de BOF-sleutel bij de verdeling van de universitaire werkingsmiddelen en andere onderzoeksfinanciering (Industrieel Onderzoeksfonds, Hercules financiering, Odysseus financiering, Methusalem financiering en Interuniversitaire Attractiepolen), de impact van het VABB-SHW verder reikend dan doorgaans wordt vermoed.

Na twee jaar voorbereidingen en opbouw werd op 22 december 2010 de eerste versie van het VABB-SHW plechtig ingehuldigd aan de Universiteit Antwerpen. Op 1 december 2011 en 1 december 2012 werden de respectieve tweede en derde versie van het VABB-SHW online gepubliceerd.

In deze bijdrage beschrijven we hoe het bestand werd opgebouwd en welke de eruit af te leiden kenmerken zijn van de sociaal- en humaanwetenschappelijke publicaties die (mede) door aan Vlaamse universiteiten verbonden onderzoekers werden gerealiseerd.

Op 21 december 2012 werd een nieuw BOF-besluit goedgekeurd. De bepalingen omtrent de monitoring van Vlaams onderzoek, waaronder ook de procedures rond en de impact van het VABB-SHW, werden grotendeels overgenomen en daar waar nodig geacht bijgestuurd. Als eerste wijziging werd in overleg met de universiteiten en de Vlaamse overheid het gewicht van het VABB-SHW bij de berekening van de BOF-sleutel 2013, 2014, 2015 en 2016 opgetrokken tot respectievelijk 6,3% 6,5%, 6,6% en 6,8%. Een tweede wijziging betreft het tijdsvenster voorzien voor de opbouw van de respectieve nieuwe versies van het VABB-SHW. Daardoor worden de nieuwe versies van het VABB-SHW voortaan opgeleverd per 30 juni van elk jaar, waardoor een tijdige becijfering van de BOF-sleutel voor het volgende jaar opnieuw mogelijk wordt. Tot slot, als derde wijziging, werden de universiteitsbesturen, en niet langer de associaties, verantwoordelijk voor de aanlevering van gegevens voor het VABB-SHW. Deze wijziging houdt eveneens in dat enkel publicaties van aan universiteiten verbonden onderzoekers door de universiteitsbesturen kunnen worden aangeleverd voor opname in het VABB-SHW. Overeenkomstig het BOF-besluit '08, konden ook de publicaties van aan hogescholen verbonden onderzoekers worden aangeleverd, maar deze publicaties werden niet voor de BOF-sleutel in aanmerking genomen. De publicaties van de hogescholen (2000-2011) zijn wel terug te vinden in de publiek toegankelijke online versie van het VABB-SHW. Voor de analyse van de data in deze bijdrage beperken we ons omwille van de onvolledigheid van de door de hogescholen aangeleverde data tot de publicaties van de hand van onderzoekers die verbonden zijn aan een Vlaamse universiteit.

11.2 DE VERDERE OPBOUW VAN HET VABB-SHW

De doelstelling bij de opbouw van het VABB-SHW was het creëren van een bestand dat de bibliografische referenties verzamelt van de wetenschappelijke publicaties in de sociale en humane wetenschappen en (mede) van de hand van onderzoekers verbonden aan Vlaamse universiteiten. Conform de bepalingen van het BOF-besluit dienen opgenomen publicaties te voldoen aan een aantal minimale criteria.

Ze moeten:

a) publiek toegankelijk zijn,
b) op een ondubbelzinnige manier identificeerbaar zijn via een ISBN- of ISSN-nummer,
c) een bijdrage leveren aan de ontwikkeling van nieuwe inzichten of aan de toepassing ervan,
d) voor het verschijnen beoordeeld zijn in een aantoonbaar peer-reviewproces door onafhankelijke wetenschappers die expert zijn in de betrokken (deel)discipline(s). Peer review moet uitgevoerd worden door een editorial board, door een vast leescomité, door externe referees of door een combinatie van die typen. Daarbij moet minstens een inbreng zijn die extern is aan de onderzoeksgroep en die onafhankelijk is van de auteur(s). De peer review wordt niet door de auteur georganiseerd.

Verder bepaalt het BOF-besluit dat voor het VABB-SHW volgende vijf publicatietypen in aanmerking komen:

a) artikelen in tijdschriften;
b) boeken als auteur;
c) boeken als editor;
d) artikelen of gedeelten in boeken;
e) artikelen in proceedings die geen special issues van tijdschriften of edited boeken zijn.

De opbouw van het VABB-SHW werd door de Vlaamse Regering toevertrouwd aan het interuniversitair Expertisecentrum Onderzoek en Ontwikkelingsmonitoring (ECOOM), en binnen het beheerscomité van ECOOM werd de daadwerkelijke opbouw van het bestand toegewezen aan het team van de Universiteit Antwerpen. ECOOM-Antwerpen kreeg de verantwoordelijkheid voor de technische realisatie van de databank en coördineerde in nauwe samenwerking met de collega's van andere universiteiten, in het bijzonder ECOOM-Leuven, de verschillende stappen van de opbouw.

Tegelijk besliste de Vlaamse Regering tot de installatie van het Gezaghebbende Panel (GP), dat de inhoudelijk-wetenschappelijke verantwoordelijkheid over het VABB–SHW kreeg toegewezen. Het GP werd bij Besluit van de Minister samengesteld uit 18 leden, afkomstig uit elk van de vijf universiteiten en gespreid over de voornaamste disciplines van de sociale en humane wetenschappen (zie voor nadere toelichting Ghesquière, Van Bendegem, Gillis, Willems, & Cornelissen, 2011). De administratief-secretariële ondersteuning van het GP kon dankzij de opeenvolgende ad hoc financiële ondersteuning van het Departement Onderwijs, het Departement Economie, Wetenschap en Innovatie en de Vlaamse universiteiten door de VLIR worden opgenomen.

Met het oog op het faciliteren van de werking van het GP werden in het VABB-SHW de publicaties zo vaak als mogelijk op basis van de affiliatie(s) van de auteur(s) toegewezen aan een of meer disciplines. Dit resulteerde in 16 disciplines en 3 algemene categorieën, te weten:

- Archeologie;
- Communicatiewetenschappen;
- Criminologie;
- Economie, handelswetenschappen en bedrijfskunde;
- Geschiedenis;
- Godgeleerdheid, theologie, bijbel- en godsdienstwetenschappen;
- Kunstgeschiedenis, architectuur en kunsten;
- Letterkunde;
- Pedagogie en didactiek;
- Politieke wetenschappen;
- Psychologie;
- Rechtswetenschappen en notariaat;
- Sociale gezondheidswetenschappen;
- Sociologie;
- Taalkunde;
- Wijsbegeerte, (wetenschaps)filosofie en moraalwetenschappen.

De publicatiebeschrijvingen die niet (eenduidig) aan een of meer van voorgaande disciplines konden worden toegewezen (bijvoorbeeld publicaties van antropologen), werden toegewezen aan een van de volgende drie algemene categorieën:

- Sociale wetenschappen algemeen;
- Humane wetenschappen algemeen;
- Andere.

Door deze toewijzing van publicaties aan disciplines konden de leden van het GP met het oog op het toetsen van de criteria van het BOF-besluit aan de slag met zogenaamde 'disciplinaire' lijsten. Naast de criteria van het BOF-besluit, besloot het GP een vereiste minimumomvang van vier pagina's te stellen alvorens een publicatie voor opname in het VABB-SHW in aanmerking kon komen.

In de lijsten van tijdschriften, uitgevers en proceedingsbijdragen waarvan het GP jaarlijks per 1 juni door ECOOM werd voorzien, werd ook aangeduid welke tijdschriften en proceedingsbijdragen deels of volledig in het WoS werden geïndexeerd.

Het GP besloot alle betreffende tijdschriften en proceedings-bijdragen te erkennen als beantwoordend aan de criteria van het BOF-besluit, aangezien de erin gepubliceerde artikelen sowieso voor de verdeling van de BOF-middelen in aanmerking worden genomen voor zover zij inderdaad in het WoS werden geïndexeerd, een adres van een Vlaamse universiteit dragen en van het type *article*, *letter*, *note* of *review* zijn. Deze beslissing van het GP was echter wel van belang aangezien op die manier alle artikelen verschenen in tijdschriften die in de loop van de periode 2000-2011 aan het WoS werden toegevoegd op gelijke voet werden behandeld.

Jaarlijks op 1 oktober maakte de voorzitter van het GP dan de lijsten van de respectievelijk voor de eerste, tweede en derde versie van het VABB-SHW in aanmerking te nemen tijdschriften, uitgevers en op individuele basis geselecteerde boekpublicaties over aan ECOOM. Ook de criteria voor de selectie van proceedings-bijdragen en het minimum aantal pagina's werd via een schrijven overgemaakt (Ghesquière et al., 2011). Aan de hand van deze beslissingen filterde ECOOM-Antwerpen het geheel van de initieel aangeleverde publicatiebeschrijvingen. Jaarlijks per 15 oktober ontving iedere associatie dan de vraag om het beschikbaar gestelde overzicht van alle voor de desbetreffende versie van het VABB-SHW in aanmerking komende publicaties te controleren en zo nodig gedocumenteerde aanvullingen over te maken tot uiterlijk 15 november van hetzelfde jaar. Op die manier kon ECOOM jaarlijks op 1 december het resultaat van de respectieve versie van het VABB-SHW aan de overheid overmaken en de lijsten van tijdschriften en uitgevers samen met de publieke versie van het bestand via de website www.ecoom.be/vabb bekendmaken.

11.3 KENSCHETSING VAN DE VLAAMSE UNIVERSITAIRE PUBLICATIES IN DE SOCIALE EN HUMANE WETENSCHAPPEN

In het VABB-SHW werden voor de periode 2000 tot en met 2011 42.264 publicaties opgenomen. Het betreft publicaties waarvan de auteur of minstens een van de coauteurs verbonden is aan een Vlaamse universiteit.

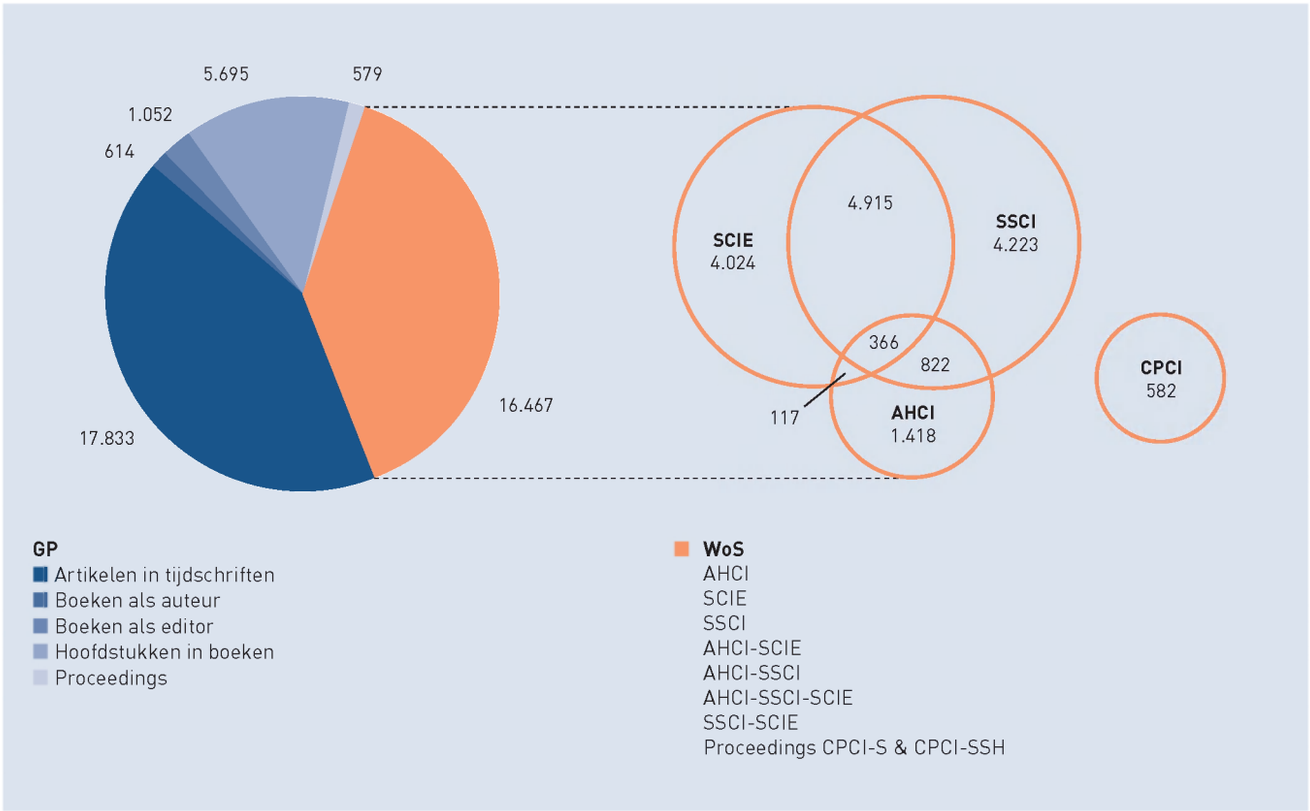
Figuur 11.1 geeft een overzicht van de aard van de publicaties die in het VABB-SHW zijn opgenomen. Het betreft enerzijds 25.773 publicaties (61,0%) die niet in het WoS werden geïndexeerd en die voldeden aan de criteria van het BOF-besluit, de tijdschriften- en uitgeversselectie van het GP en de minimum-drempel van vier pagina's bepaald door het GP.

Anderzijds betreft het 16.467 publicaties (39,0%) die wel in het WoS werden beschreven en overeenkomstig het BOF-besluit voldoen aan de criteria om in aanmerking te worden genomen bij de bepaling van de BOF-sleutel. Verder in deze bijdrage verwijzen we naar beide delen met de afkortingen VABB-GP en VABB-WoS.

De 25.773 VABB-GP publicaties kunnen worden ingedeeld naar publicatietype. Het betreft 17.833 (69,2%) artikelen in tijdschriften, 614 (2,4%) boeken als auteur, 1.052 (4,1%) boeken als editor, 5.695 (22,1%) hoofdstukken in boeken en 579 (2,2%) proceedingsbijdragen (zie ook Tabel 11.1). De 16.467 VABB-WoS publicaties kunnen op hun beurt nader worden gekenmerkt aan de hand van de deeldatabank(en) van het WoS waarin ze zijn beschreven. Het betreft 15.885 (96,5%) artikelen waarvan 4.024 enkel beschreven zijn in de Science Citation Index Expanded (SCIE), de grootste deeldatabank die de publicaties in de levens-, natuur- en technische wetenschappen dekt. Verder zijn er 4.223 publicaties die enkel in de Social Science Citation Index (SSCI) zijn geïndexeerd en 1.418 publicaties die enkel in de Arts and Humanities Citation Index (AHCI) werden verwerkt. Bijkomend werden 4.915 publicaties zowel in SCIE als in SSCI beschreven, 117 publicaties in zowel SCIE als AHCI, 822 publicaties in zowel SSCI als AHCI en 366 publicaties die in alle drie de deeldatabanken voorkomen. Tot slot zijn 582 (3,5%) proceedings-bijdragen opgenomen in een van beide proceedingsdatabanken, te weten de Conference Proceedings Citation Index-Sciences (CPCI-S) en de Conference Proceedings Citation Index-Social Sciences & Humanities (CPCI-SSH).

Opvallend in figuur 11.1 is dat de publicatietypen boeken als auteur, boeken als editor en hoofdstukken in boeken samen slechts 17,4% (n=7.361) van de publicaties in het VABB-SHW uitmaken. Bij de bepalingen van het BOF-besluit '08 werd het gewicht per publicatietype als volgt vastgelegd: artikelen in tijdschriften die niet in WoS zijn opgenomen, en hoofdstukken in boeken krijgen een gewicht 1, boeken als auteur een gewicht 4, boeken als editor een gewicht 2 en proceedingsbijdragen een gewicht 0.5. Voor wat de boeken als editor betreft, heeft het GP een voorstel van wijziging van het telschema, met name een vermindering van het betreffende gewicht van 2 naar 1, ingediend dat werd opgenomen in het BOF-Besluit '12 en van toepassing is op VABB-SHW III (2002-2011, BOF-sleutel 2013). De artikelen in tijdschriften die in het WoS zijn opgenomen, worden gewogen met behulp van de impactfactor van het tijdschrift of krijgen, indien geen impactfactor van het tijdschrift ter beschikking is, eveneens een gewicht 1.

Figuur 11.1: Aard en type van de publicaties opgenomen in het VABB-SHW (VABB-GP en VABB-WoS; 2000-2011)



Het BOF-besluit '12 voorziet in de mogelijkheid dat het GP voorstellen doet om de gewichten per publicatietype in de toekomst opnieuw te wijzigen en/of te differentiëren rekening houdend met kwaliteit van tijdschriften of uitgevers. Als voorbeeld van een dergelijke aanpak kunnen we verwijzen naar Noorwegen waar alle tijdschriften en uitgevers die in aanmerking worden genomen voor het nationale publicatiemeetmodel zijn ingedeeld in twee niveaus, waarbij het tweede niveau, *level 2*, de meest prestigieuze en selectieve internationale tijdschriften en uitgevers bevat (Sivertsen, 2010). Volgende criteria werden afgetoetst bij het opstellen van de Noorse uitgeverslijst level 2.

Uitgevers dienen:

a) zich te richten tot een wetenschappelijk lezerspubliek;
b) te werken met een externe, onafhankelijke peer review;
c) te publiceren in de internationaal erkende forumtaal voor het betreffende onderzoeksdomein;
d) werken te publiceren van internationale onderzoekers, waarvan minder dan twee derden afkomstig is van hetzelfde land.

Tot slot kan in het Noorse model level 2 niet meer dan 20% bevatten van alle publicaties wereldwijd per discipline (Sivertsen, 2010).

Voor het VABB-SHW I besloot het GP, omwille van het krappe tijdsschema, enkel uitgevers op te nemen die voorkwamen op het level 2 van de uitgeverslijst gebruikt door de Noorse overheid (Ghesquière et al., 2011). Voor het VABB-SHW II werd de uitgeverslijst uitgebreid met 1) drie bijkomende uitgeverijen, namelijk Springer, Wiley en Kluwer Academic, 2) uitgevers van door het GP individueel geselecteerde boekpublicaties uit 2010, 3) uitgevers van GPRC-gelabelde boeken uit 2010 (Verleysen, Ossenblok, & Engels, 2012). De uitgeverslijst van het VABB-SHW III werd verder uitgebreid met 33 uitgevers (Verleysen & Engels, 2013a) alsook met individueel geselecteerde boekpublicaties uit 2009 en 2011 en GPRC-gelabelde boeken uit 2011. Door deze opeenvolgende uitbreidingen van de selectie is het aandeel van de boekpublicaties in het VABB-SHW toegenomen van 14,9% in de eerste versie naar 17,6% in de huidige derde versie.

Tabel 11.1: Aantal publicaties opgenomen in het VABB-SHW (VABB-GP en VABB-WoS) per discipline en per publicatietype (2000-2011)

	Artikelen in tijdschriften				Boeken als auteur		Boeken als editor		Hoofdstukken in boeken		Proceedingsbrijdagen				Totaal			
	VABB-GP		VABB-WoS		VABB-GP		VABB-GP		VABB-GP		VABB-GP		VABB-WoS		VABB-GP	VABB-WoS	VABB-SHW	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	%	%	#	%
Archeologie	229	41,3%	186	33,6%	16	2,9%	11	2,0%	66	11,9%	32	5,8%	14	2,5%	63,9%	36,1%	554	1,3%
Communicatiewetenschappen	558	50,6%	262	23,8%	8	0,7%	34	3,1%	189	17,2%	12	1,1%	39	3,5%	72,7%	27,3%	1.102	2,6%
Criminologie	921	75,1%	143	11,7%	8	0,7%	23	1,9%	125	10,2%	3	0,2%	4	0,3%	88,0%	12,0%	1.227	2,9%
Economie	1.817	30,9%	3.114	53,0%	69	1,2%	62	1,1%	495	8,4%	83	1,4%	236	4,0%	43,0%	57,0%	5.876	13,9%
Geschiedenis	924	52,7%	296	16,9%	41	2,3%	63	3,6%	388	22,1%	37	2,1%	4	0,2%	82,9%	17,1%	1.753	4,1%
Godgeleerdheid	795	46,9%	140	8,3%	66	3,9%	112	6,6%	573	33,8%	9	0,5%	1	0,1%	91,7%	8,3%	1.696	4,0%
Kunstgeschiedenis	430	40,5%	238	22,4%	20	1,9%	63	5,9%	223	21,0%	50	4,7%	37	3,5%	74,1%	25,9%	1.061	2,5%
Letterkunde	752	43,9%	211	12,3%	54	3,2%	119	7,0%	536	31,3%	38	2,2%	2	0,1%	87,6%	12,4%	1.712	4,1%
Pedagogie	845	43,2%	809	41,4%	12	0,6%	51	2,6%	193	9,9%	23	1,2%	22	1,1%	57,5%	42,5%	1.955	4,6%
Politieke wetenschappen	1.016	55,4%	367	20,0%	39	2,1%	50	2,7%	353	19,3%	4	0,2%	4	0,2%	79,8%	20,2%	1.833	4,3%
Psychologie	767	18,8%	3.061	75,2%	9	0,2%	7	0,2%	162	4,0%	33	0,8%	33	0,8%	24,0%	76,0%	4.072	9,6%
Rechtswetenschappen	4.891	82,4%	236	4,0%	77	1,3%	141	2,4%	552	9,3%	25	0,4%	15	0,3%	95,8%	4,2%	5.937	14,0%
Sociale Gezondheidswetenschappen	854	21,1%	3.081	76,1%	5	0,1%	5	0,1%	62	1,5%	13	0,3%	29	0,7%	23,2%	76,8%	4.049	9,6%
Sociologie	897	45,0%	846	42,4%	10	0,5%	22	1,1%	197	9,9%	13	0,7%	10	0,5%	57,1%	42,9%	1.995	4,7%
Taalkunde	1.158	36,2%	749	23,4%	94	2,9%	197	6,2%	800	25,0%	136	4,2%	67	2,1%	74,5%	25,5%	3.201	7,6%
Wijsbegeerte	1.014	39,1%	835	32,2%	55	2,1%	80	3,1%	549	21,1%	19	0,7%	44	1,7%	66,1%	33,9%	2.596	6,1%
Totaal (incl. algemene categorieën)	**17.833**	**42,2%**	**15.869**	**37,5%**	**614**	**1,5%**	**1.052**	**2,5%**	**5.695**	**13,5%**	**579**	**1,4%**	**622**	**1,5%**	**61,0%**	**39,0%**	**42.264**	**100%**

11.4 KENSCHETSING VAN DE ONDERSCHEIDEN DISCIPLINES

Tabel 11.1 geeft een overzicht van het aantal publicaties per discipline en publicatietype in het VABB-SHW voor de periode 2000-2011. Men krijgt een beeld van het aantal publicaties binnen elke discipline en hoe deze publicaties verdeeld zijn over de vijf publicatietypen. Het totale aantal publicaties per publicatietype bevat, naast de publicaties toegewezen aan een of meer van de 16 in het VABB-SHW onderscheiden disciplines, ook de publicaties die aan een van de drie algemene categorieën (sociale wetenschappen algemeen, humane wetenschappen algemeen, andere) werden toegewezen.

In tabel 11.1 valt op dat de overgrote meerderheid van de publicaties in het bestand artikelen in tijdschriften zijn (79,7%), op ruime afstand gevolgd door bijdragen in boeken (17,5%), terwijl de databank slechts een beperkt aantal bijdragen in proceedings bevat (2,9%). Echter, de spreiding van de publicatietypes verschilt sterk per discipline en over de disciplines heen. Voor alle disciplines geldt dat meer dan de helft van de publicaties opgenomen in VABB-SHW artikelen in tijdschriften zijn.

Dit is meest uitgesproken zo voor sociologie (87,4%), psychologie (94,0%) en sociale gezondheidswetenschappen (97,2%). De disciplines met procentueel de meeste boekpublicaties zijn taalkunde (34,1%), letterkunde (41,4%) en godgeleerdheid (44,3%). Alle disciplines hebben een relatief klein aandeel proceedingsbijdragen waarbij het percentage varieert tussen 0,4% bij politieke wetenschappen en 8,3% bij archeologie.

Tabel 11.1 geeft per discipline eveneens het aandeel VABB-GP publicaties en het aandeel VABB-WoS publicaties in het VABB-SHW. We stellen vast dat voor de meeste disciplines het aandeel VABB-GP publicaties groter is dan het aandeel VABB-WoS publicaties. Opvallende koplopers met meer dan 80% VABB-GP publicaties zijn rechtswetenschappen (95,8%), godgeleerdheid (91,7%), criminologie (88,0%), letterkunde (87,6%) en geschiedenis (82,9%). De disciplines sociale gezondheidswetenschappen (23,2%), psychologie (24,0%) en economie (43,0%) hebben daarentegen een kleiner aandeel publicaties in het VABB-GP dan in het VABB-WoS.

Op het niveau van de verschillende disciplines stellen we verder vast dat de rechtswetenschappen en economie samen goed zijn voor meer dan een vierde van alle publicaties in het bestand (resp. 14,0% en 13,9%). Sociale gezondheidswetenschappen en psychologie volgen samen als tweede belangrijkste groep (met beiden 9,6%). De disciplines met het kleinste aandeel aan publicaties zijn Communicatiewetenschappen (2,6%), kunstgeschiedenis (2,5%) en archeologie (1,3%). De aantallen en percentages geven geen aanduiding over de gemiddelde productiviteit binnen een bepaalde discipline maar geven informatie over het gewicht van een discipline in het geheel van de Vlaamse publicaties in het brede domein van de sociale en humane wetenschappen. Niet elke discipline wordt immers beoefend aan elk van de Vlaamse universiteiten en niet elke discipline telt evenveel onderzoekers.

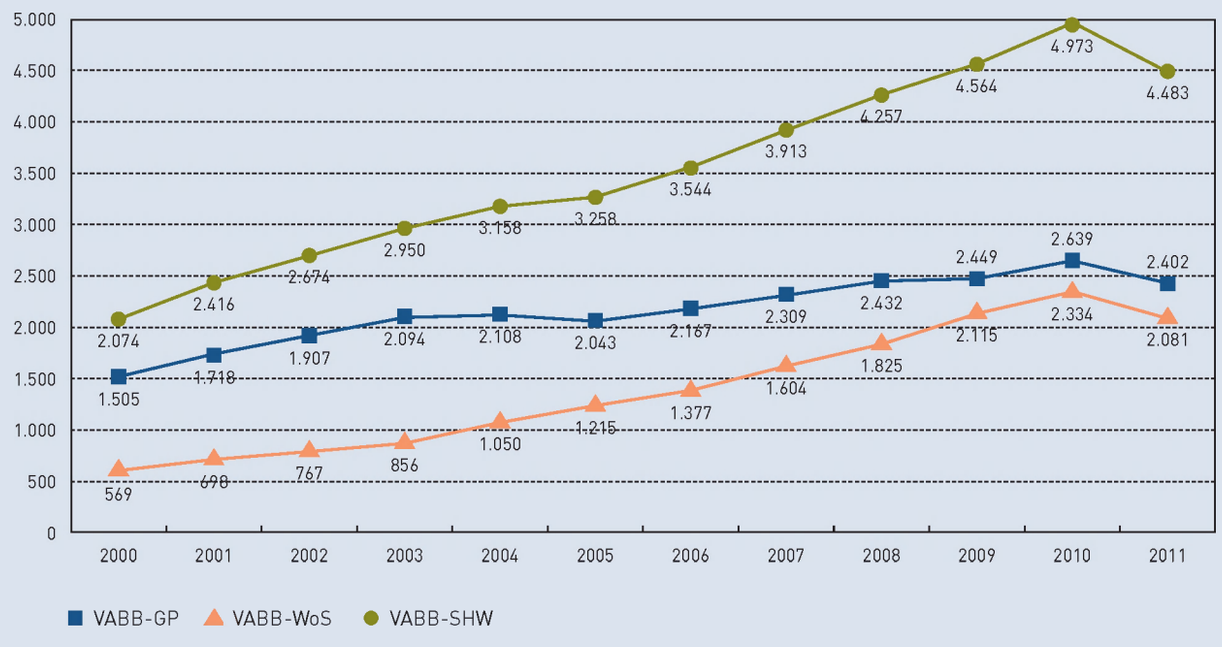
11.5 EEN GROEI IN PUBLICATIES

Internationaal wordt vastgesteld dat vorsers jaarlijks aan een groter aantal publicaties meewerken (Martin et al., 2010). Het laatste decennium is ook in Vlaanderen het aantal publicaties significant gestegen. Uit de bepalingen van de BOF-sleutels 2012 en 2013 valt af te leiden dat het aantal publicaties geïndexeerd in SCIE met een coauteur van een Vlaamse universiteit sinds 2000 met ongeveer 75% toenam.

Voor de sociale en humane wetenschappen stellen we een minstens even sterke stijging vast, waarbij de disciplines behorende tot de sociale wetenschappen een sterkere stijging kenden dan deze behorende tot de humane wetenschappen (Engels, Ossenblok, & Spruyt, 2012). De jaarlijkse update van het VABB-SHW laat ons toe om na te gaan of deze trend zich verder zet.

Figuur 11.2 geeft de evolutie van het aantal publicaties per jaar opgenomen in het VABB-SHW, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen publicaties opgenomen in het VABB-GP en het VABB-WoS. De grafiek toont dat de internationale trend om steeds meer te publiceren ook geldt voor de sociale en humane wetenschappen in Vlaanderen. De sterke stijging van het aantal publicaties per jaar wordt voornamelijk veroorzaakt door de bijna verdrievoudiging van het aantal publicaties opgenomen in het VABB-WoS. Het gegeven dat sinds 2007 een groot aantal tijdschriften bijkomend in het WoS wordt geïndexeerd is hier ongetwijfeld mede debet aan (Moed et al., 2009). Hoe dan ook kunnen we, rekening houdend met het gegeven dat het WoS voornamelijk internationaal georiënteerde tijdschriften verwerkt, stellen dat de trend om zich steeds meer op een internationaal publiek te richten (Fry et al., 2009) ook op de sociale en humane wetenschappen van toepassing is.

Figuur 11.2: Aantal publicaties per jaar opgenomen in het VABB-SHW (VABB-GP en VABB-WoS)



De vaststelling dat het aantal publicaties in 2011 voor nagenoeg alle disciplines lager ligt dan het aantal publicaties in 2010, wordt verklaard door het feit dat de gegevens voor het publicatiejaar 2011 op 1 april 2012 nog niet volledig door de associaties konden worden aangeleverd omdat niet alle auteurs tegen die datum de gegevens over hun meest recente publicaties in de lokale academische bibliografie hadden ingebracht. Bij de jaarlijkse actualisering van het VABB-SHW in 2011 werden niet enkel nieuwe publicaties voor 2010 aangeleverd (+100%), maar ook 23,5% bijkomende publicaties voor het publicatiejaar 2009 (Verleysen et al., 2012). Ook in het nieuwe BOF-besluit ('12) is ruimte voorzien voor de universiteiten om bij de jaarlijkse gegevensaanleveringen aan ECOOM per 1 mei niet enkel nieuwe publicaties verschenen in het voorafgaande jaar maar ook aanvullingen en correcties bij het daaraan voorgaande jaar in te dienen. Op basis hiervan kan verwacht worden dat bij de publicatie van VABB-SHW IV op 1 juni 2014 ook de gegevens van 2011 verder aangevuld zullen zijn.

Tabel 11.2 geeft een overzicht van het gewogen aantal in het VABB-SHW opgenomen publicaties per discipline in de jaren 2000-2002, 2003-2005, 2006-2008 en 2009-2011. Wanneer we de aantallen voor de vier driejarige vensters vergelijken, stellen we vast dat de gewogen publicatieoutput in de sociale en humane wetenschappen in Vlaanderen de afgelopen 12 jaar bijna is verdubbeld.

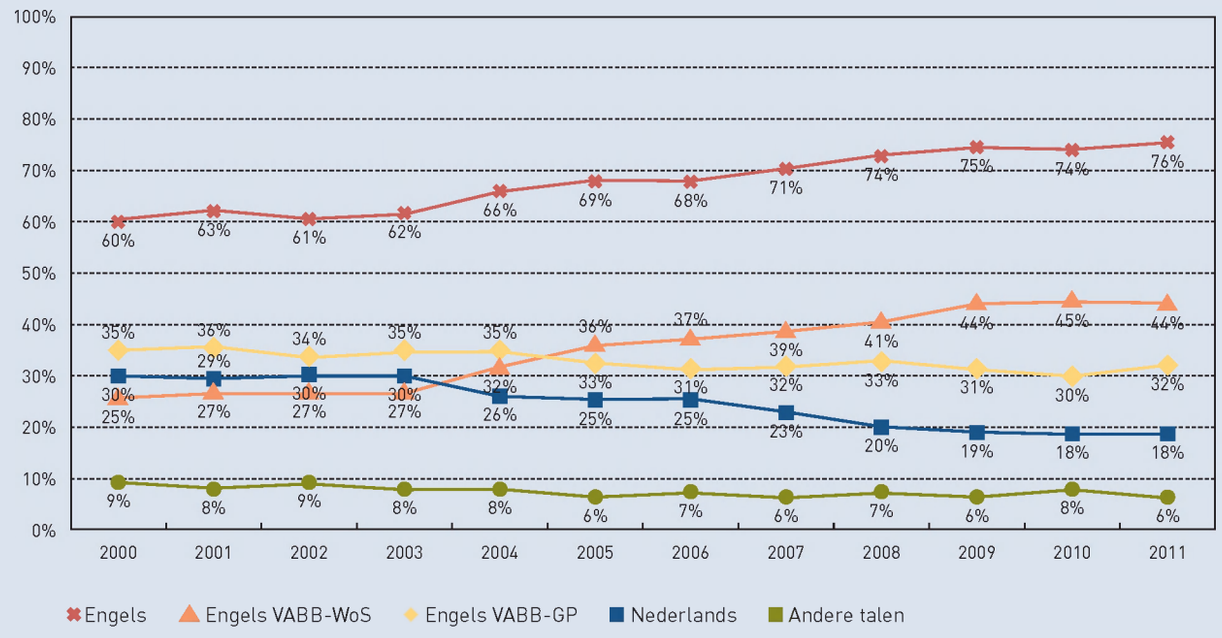
Indien we het aantal publicaties in het eerste 3-jarige tijdsvenster (00-02) vergelijken met het aantal publicaties in het laatste 3-jarige tijdsvenster (09-11), stellen we voor alle 16 onderscheiden disciplines een duidelijke toename van het aantal publicaties vast. De kleinste groei observeren we bij rechtswetenschappen (+44,9%), maar op wijsbegeerte (+74,3%), taalkunde (+86,1%), economie (+91,9%) en godgeleerdheid (+93,7%) na, kennen alle andere disciplines een groei van meer dan 100%, waarbij twee disciplines een groei laat optekenen van meer dan 200%. Deze duidelijk opwaartse uitschieters zijn Politieke wetenschappen (+223,3%) en Communicatiewetenschappen (+256,3%).

Onderzoek naar de onderliggende oorzaken van deze snelle groei zou kunnen uitwijzen of er objectiveerbare redenen zijn voor de toch grote verschillen in groeiratio tussen de verschillende disciplines (van 44,9% tot 256,3%). Is er voor sommige disciplines een verschuiving van het groeipatroon over de tijd? Is bijvoorbeeld de groei in de publicatiecultuur binnen de rechtswetenschappen al vroeger doorgezet, of kunnen we die in de komende periode nog verwachten? Ook zonder dit bijkomend onderzoek kan echter worden gesteld dat in Vlaanderen in de sociale en humane wetenschappen als geheel en per discipline jaarlijks meer publicaties worden afgeleverd.

Tabel 11.2: Gewogen aantal publicaties en groeipercentage per discipline voor het VABB-SHW (VABB-GP en VABB-WoS)

Discipline	2000-2002	2003-2005	2006-2008	2009-2011	Groei %
Archeologie	102	124	151	204	100,5%
Communicatiewetenschappen	126	218	308	449	256,3%
Criminologie	209	213	327	499	138,8%
Economie	1.002	1.285	1.715	1.922	91,9%
Geschiedenis	315	356	531	655	108,1%
Godgeleerdheid	319	397	555	618	93,7%
Kunstgeschiedenis	162	221	284	412	155,1%
Letterkunde	236	512	528	579	145,1%
Pedagogie	263	412	559	736	180,2%
Politieke wetenschappen	225	435	559	728	223,3%
Psychologie	532	805	1.189	1.541	189,7%
Rechtswetenschappen	1.241	1.502	1.607	1.798	44,9%
Sociale Gezondheidswetenschappen	544	873	1.145	1.482	172,4%
Sociologie	311	442	534	728	134,3%
Taalkunde	573	740	1.002	1.067	86,1%
Wijsbegeerte	515	587	732	897	74,3%
Totaal (incl. algemene categorieën)	**7.424**	**9.583**	**12.124**	**14.376**	**93,7%**

Figuur 11.3: Evolutie van het gebruik van het Engels, Nederlands en andere publicatietalen binnen het VABB-SHW (VABB-GP en VABB-WoS)



11.6 VERSCHUIVINGEN IN TAALGEBRUIK

Naast een groei van het aantal publicaties, worden in de literatuur ook verschuivingen in publicatiegedrag gerapporteerd, in het bijzonder een toename van het aantal Engelstalige publicaties (Kyvik, 2003; Prpic, 2007). Ook in het VABB-SHW stellen we vast dat Engels steeds belangrijker wordt als wetenschapstaal, ook in de sociale en humane wetenschappen (Engels et al., 2012). Zoals figuur 11.3 illustreert, steeg het percentage Engelstalige publicaties dat werd opgenomen in het VABB-SHW, over alle publicatietypes heen in de loop van de periode 2000 tot 2011 van 60,4% naar 75,9%, terwijl andersom het aandeel Nederlandstalige publicaties afnam van 30,3% naar 18,5%. Gelijktijdig kende ook het aandeel van publicaties in andere talen een daling van 9,3% naar 5,6%.

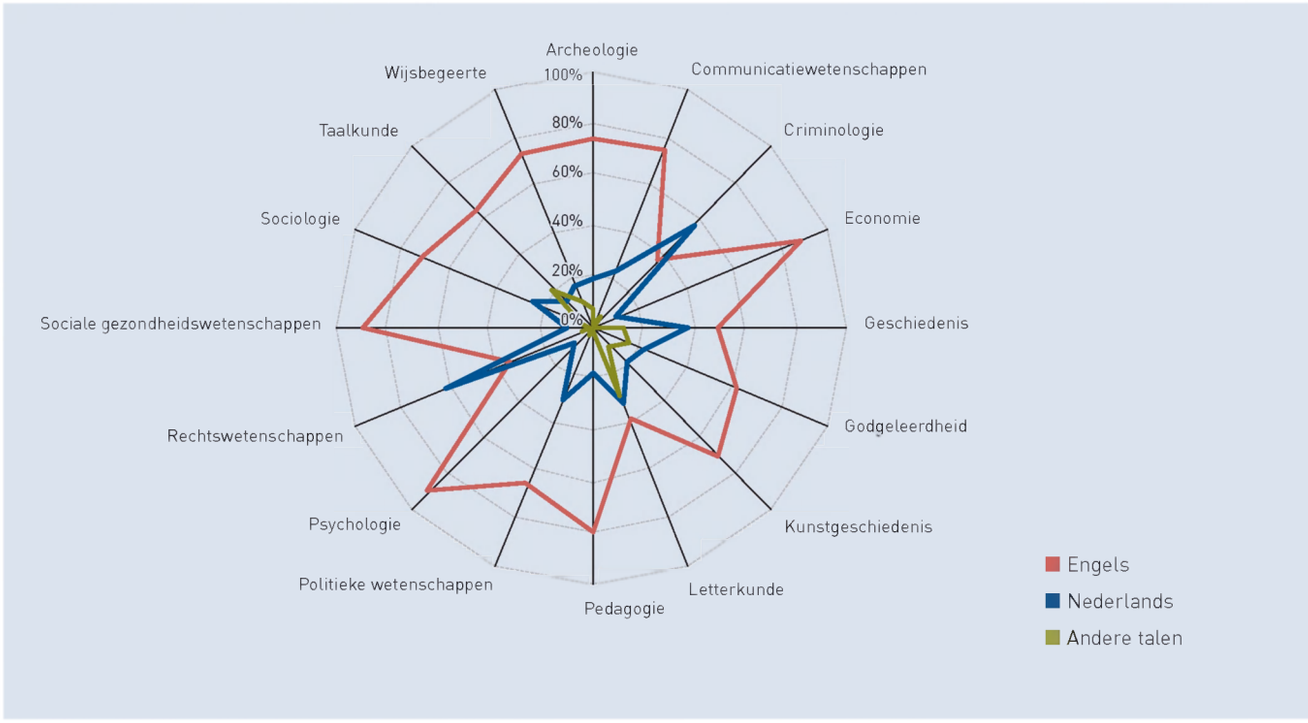
In figuur 11.3 is verder ook te zien dat het aandeel Engelstalige VABB-GP publicaties afnam van 35,0% naar 31,6% terwijl het aandeel Engelstalige VABB-WoS publicaties toenam van 25,5% naar 44,9%. De vraag stelt zich in hoeverre deze laatste stijging positief correleert met de sterke stijging van het aantal publicaties in het VABB-WoS (figuur 11.2).

Tabel 11.3 toont dat de VABB-WoS publicaties, zowel artikelen in tijdschriften als proceedingsbijdragen, over het hele tijdsvenster in grote meerderheid (respectievelijk ~95% en ~97%) Engelstalig zijn. De stijging van het aantal Engelstalige publicaties in het VABB-SHW (figuur 11.3) gaat met andere woorden hand in hand met de toename van het aantal VABB-WoS publicaties (figuur 11.2). Tegelijk blijkt uit Tabel 11.3 eveneens een lichte stijging tot meer dan 45% van het aandeel Engelstalige VABB-GP artikelen en een sterke stijging tot meer dan 80% van het aandeel Engelstalige VABB-GP proceedings. De boekpublicaties opgenomen in VABB-GP zijn voor het merendeel Engelstalig (~75%) en dit aandeel blijft stabiel doorheen de tijd. Het Engelstalige karakter van opgenomen boekpublicaties kan grotendeels worden verklaard doordat vooral internationaal georiënteerde uitgevers door het GP werden geselecteerd.

Tabel 11.3: Evolutie van het gebruik van het Engels als publicatietaal binnen het VABB-GP en het VABB-WoS

Engels in		2000-2002	2003-2005	2006-2008	2009-2011	Totaal
VABB-GP	Artikelen	41,0%	42,8%	43,7%	46,6%	43,6%
	Boekpublicaties	73,3%	73,6%	78,6%	73,9%	75,0%
	Proceedings	57,6%	69,0%	77,3%	80,5%	73,2%
VABB-WoS	Artikelen	93,6%	95,0%	95,3%	95,1%	94,9%
	Proceedings	94,8%	98,9%	95,9%	98,3%	97,3%

Figuur 11.4: Aandeel publicaties in het Engels, in het Nederlands en in andere talen per discipline (VABB-GP en VABB-WoS)



Figuur 11.4 geeft een overzicht van het aandeel publicaties in het Engels, in het Nederlands en in andere talen per in het VABB-SHW onderscheiden discipline. Globaal genomen zien we dat het Engels de belangrijkste plaats inneemt als publicatietaal binnen het VABB-SHW. Uitschieters zijn de disciplines psychologie, sociale gezondheidswetenschappen en economie met respectievelijk 90,1%, 89,7% en 88,8% Engelstalige publicaties. De disciplines waarin het vaakst in het Nederlands wordt gepubliceerd zijn rechtswetenschappen (61,2%) en criminologie (57,0%). In de overige disciplines wordt meer in het Engels dan in het Nederlands gepubliceerd.

Binnen de disciplines letterkunde en taalkunde zien we het belang van publicaties in andere talen dan het Nederlands of het Engels: respectievelijk 29,1% en 21,6% van de publicaties werden in andere talen dan het Nederlands of het Engels geschreven. Dit toont aan dat binnen het VABB-SHW verschillende forumtalen vertegenwoordigd zijn.

Tabel 11.4: Evolutie van het aandeel van publicatietypen in het VABB-SHW (VABB-GP en VABB-WoS)

		Artikelen in tijdschriften		Totaal artikelen in tijdschriften	Boeken als auteur	Boeken als editor	Hoofdstukken in boeken	Totaal boeken	Totaal
		VABB-GP	VABB-WoS	VABB-SHW	VABB-GP	VABB-GP	VABB-GP	VABB-GP	VABB-SHW
2000-2002	#	3.875	1.937	**5.812**	118	155	890	**1.163**	**7.164**
	%	66,7%	33,3%	**81,1%**	10,1%	13,3%	76,5%	**16,2%**	**97,4%**
2003-2005	#	4.582	2.943	**7.525**	126	211	1.181	**1.518**	**9.366**
	%	60,9%	39,1%	**80,3%**	8,3%	13,9%	77,8%	**16,2%**	**96,6%**
2006-2008	#	4.833	4.635	**9.468**	187	275	1.481	**1.943**	**11.714**
	%	51,0%	49,0%	**80,8%**	9,6%	14,2%	76,2%	**16,6%**	**97,4%**
2009-2011	#	4.543	6.354	**10.897**	183	411	2.143	**2.737**	**14.020**
	%	41,7%	58,3%	**77,7%**	6,7%	15,0%	78,3%	**19,5%**	**97,2%**

11.7 VERSCHUIVINGEN IN PUBLICATIETYPE

Uit het voorgaande kan worden afgeleid dat de sociale en humane wetenschappen in Vlaanderen zich de afgelopen 12 jaar vaker op internationaal georiënteerde tijdschriften zijn gaan richten. Meer en meer werd de voorkeur gegeven aan tijdschriften die worden verwerkt door het WoS (Ossenblok, Engels, & Sivertsen, 2012). In deze paragraaf richten we ons niet op verschuivingen binnen één publicatietype maar bekijken we of we eveneens evoluties over de verschillende publicatietypes heen kunnen vaststellen. In de literatuur werd immers reeds een decennium geleden, althans voor de humane wetenschappen, een toenemend gebruik van het tijdschriftartikel als publicatiemedium geponeerd (Thomson, 2002). Recent nog verwoordde Diana Hicks (2013) de vrees dat de wijd verbreide nadruk op tijdschriftartikelen onderzoekers ontmoedigt nog tijd te investeren in het publiceren van boeken.

Tabel 11.4 geeft de evolutie weer van het aandeel tijdschrift-artikelen en boekpublicaties over alle disciplines heen. De stabiliteit van het aandeel tijdschriftpublicaties en, bijgevolg, het aandeel boekpublicaties valt meteen op. Binnen Vlaanderen stellen we voor het geheel van de sociale en humane wetenschappen in de periode 2000-2011 een lichte stijging (+3,3%) van het boek als publicatiemedium vast. Deze stijging in de laatste driejarige periode (2009-2011) wordt quasi integraal verklaard door de opname vanaf 2009 van GPRC-gelabelde boekpublicaties (7,0% van 2737) en de individuele boekselectie (14,0% van 2737).

11.8 TOEKOMSTPERSPECTIEVEN EN ONDERZOEK OP BASIS VAN HET VABB-SHW

Het BOF-besluit '12 voorziet in een jaarlijkse actualisering van het VABB-SHW alsook in mogelijkheden tot verdere uitbreiding van de publicatietypen, onder meer met geannoteerde corpora, en aanpassing van het VABB-telschema. Om de toekomstige verdere opbouw van het VABB-SHW te verzekeren zal jaarlijks op 1 mei een nieuwe levering van bijkomende publicaties uit het voorgaande kalenderjaar door de bevoegde diensten van de universiteiten aan ECOOM plaatsvinden. Het GP onderzoekt parallel of er een verdere verfijning of aanpassing van de tijdschriften-, uitgevers- en boekselectie mogelijk is, hoe geannoteerde corpora technisch kunnen worden gedefinieerd en of het VABB-telschema opnieuw dient te worden aangepast ten einde te voorzien in een meer gedifferentieerde weging per publicatietype. Begin 2013 besliste het GP alvast om ook een selectie van boekpublicaties op reeksniveau in te voeren.

Daarnaast blijft het VABB-SHW ook een voorwerp van en bron voor wetenschappelijk onderzoek over diverse aspecten van het publicatiegedrag in de sociale en humane wetenschappen in Vlaanderen en de evolutie hiervan. Op die wijze levert het VABB-SHW ook informatie die toelaat om evoluties in het publicatiegedrag van Vlaamse onderzoekers internationaal te vergelijken. In een eerste vergelijkend Noors-Vlaams onderzoek werd aangetoond dat zowel in Noorwegen als in Vlaanderen steeds meer in het Engels gepubliceerd wordt, dit als deel van het internationaliseringsproces. Verder werd een verschil voor beide regio's vastgesteld in het aantal artikelen geïndexeerd in WoS, wat mede verklaard kan worden door de verschillen in de respectieve financieringsmodellen (Ossenblok et al., 2012).

Naast een algemene beschrijving van de veranderende publicatiepatronen in de sociale en humane wetenschappen (Engels et al., 2012) en een vergelijking over de verschillende versies van het VABB-SHW heen (Verleysen et al., 2012), werd ook de discipline geschiedenis nader onderzocht. Uit dit laatste onderzoek blijkt dat historici verbonden aan Vlaamse universiteiten in verschillende talen publiceren en dit zowel in publicatiekanalen met en zonder gebruik van peer review. Publicaties in boekvorm bekleden onverminderd een belangrijke plaats, al is de Nederlandstalige historische monografie momenteel nog ondervertegenwoordigd in het VABB-SHW (Verleysen & Engels, 2012). Onderzoek gericht op samenwerking, toont een stijging in aantal coauteurschappen binnen zowat alle disciplines van de sociale en humane wetenschappen (Ossenblok, Verleysen, & Engels, 2013). Verder onderzoek zal nagaan in hoeverre deze samenwerking voor iedere discipline verschillend is over de verschillende publicatietypes heen. Tot slot focust het onderzoek op het belang van en de evoluties inzake boeken als publicatiemedium binnen de sociale en humane wetenschappen (Verleysen & Engels, 2013b).

11.9 BESLUIT

Het Vlaamse wetenschapslandschap kende de afgelopen jaren een aantal ingrijpende wijzigingen. Zo besloot de overheid in 2003 en in nog sterkere mate in 2008 om een outputgericht financieringssysteem in te voeren waarbij onder meer het aantal publicaties van vorsers van elke Vlaamse universiteit een belangrijke invloed heeft op de verdeling van de financieringsmiddelen, in het bijzonder voor wetenschappelijk onderzoek. Om deze wijze van financieren zo billijk mogelijk te laten verlopen door de gegevens van zoveel als mogelijk disciplines hierbij te betrekken, werd besloten tot de opbouw van een databank met de publicatiegegevens van de sociale en humane wetenschappen, het VABB-SHW.

De VABB-SHW databank maakt het niet alleen mogelijk publicaties uit deze wetenschapstakken, die door hun beperkte indexering in het WoS anders goeddeels over het hoofd zouden worden gezien, toch in rekening te brengen in de parametrisch gestuurde verdeelmodellen, maar biedt ook de gelegenheid evoluties vast te stellen in het communicatiepatroon van de sociale en humane wetenschappen. Zo stelden we in dit hoofdstuk vast dat Vlaamse vorsers in de sociale en humane wetenschappen de voorbije 12 jaar jaarlijks beduidend meer gingen publiceren. We noteerden eveneens een duidelijke stijging van het aantal en aandeel Engelstalige publicaties en konden die deels verklaren door een zeer uitgesproken stijging van het aantal en aandeel in het WoS geïndexeerde publicaties.

We constateerden ook een lichte verschuiving naar boeken als publicatietype, wat grotendeels verklaard kan worden door de opname van individuele boekpublicaties aan de hand van het GPRC-label en de individuele boekselectie van het GP. Hoewel met andere woorden wel meer wordt gepubliceerd, vaker in het Engels en vaker in tijdschriften die in het WoS worden verwerkt, zijn er geen aanwijzingen dat er vandaag naar verhouding meer in tijdschriften en minder in boeken wordt gepubliceerd.

11.10 REFERENTIES

- ADAMS, J. & TESTA, J., Thomson Reuters Book Citation Index. In NOYONS, E. NGULUBE, P. & LETA, J. (Eds.), 2011, *The 13th conference of the International Society for Scientometrics and Informetrics*, pp. 13-18, Durban, South Africa: ISSI, Leiden University and University of Zululand.
- ENGELS, T. C. E., OSSENBLOK, T. L. B. & SPRUYT, E. H. J., Changing publication patterns in the social sciences and humanities, 2000-2009. *Scientometrics*, 2012, 93, pp. 373-390.
- ENGELS, T. C. E., SPRUYT, E. H. J., GLÄNZEL, W., & DEBACKERE, K., Het Vlaams Academisch Bibliografisch Bestand voor de Sociale en Humane Wetenschappen: instrument ten dienste van een optimaal wetenschapsbeleid? *Tijdschrift voor Onderwijsrecht & Onderwijsbeleid, 2008-09*, 2009, pp. 395-403.
- FRY, J., CREASER, C., BUTTERS, G., CRAVEN, J., GRIFFITHS, J. & HARTLEY, D., *Communicating knowledge: How and why researchers publish and disseminate their findings. Supporting paper 4: Literature review*, 2009, London: Research information Network.
- GHESQUIÈRE, P., VAN BENDEGEM, J.-P., GILLIS, S., WILLEMS, D. & CORNELISSEN, K., Het VABB-SHW: eerste versie klaar, nu verfijnen. In DEBACKERE, K. & VEUGELERS, R. (Eds.), *Vlaams Indicatorenboek 2011*, pp. 260-264, 2011, Brussel: Expertisecentrum O&O Monitoring.
- HICKS, D., One size doesn't fit all: On the co-evolution of national evaluation systems and social science publishing. *Confero*, 2013, 1, pp. 67-90.
- KYVIK, S. (2003). Changing trends in publishing behaviour among university faculty, 1980-2000. *Scientometrics*, 2003, 58, pp. 35-48.
- MARTIN, B., TANG, P., MORGAN, M., GLÄNZEL, W., HORNBOSTEL, S., LAUER, G. et al.,*Towards a Bibliometric Database for the Social Sciences and Humanities - A European Scoping Project: A report produced for DFG, ESRC, AHRC, NWO, ANR and ESF, 2010*, Sussex: Science and Technology Policy Research Unit.

- MOED, H. F., LINMANS, A. J. M., NEDERHOF, A., ZUCCALA, A., LÓPEZ ILLESCAS, C. & DE MOYA ANEGÓN, F., *Options for a Comprehensive Database of Research Outputs in Social Sciences and Humanities. Research report to de Project Board of the Scoping Study "Towards a bibliometric database for the Social Sciences and Humanities"*, 2009, Leiden & Madrid: CWTS & CSIC.
- OSSENBLOK, T. L. B., ENGELS, T. C. E. & SIVERTSEN, G., The representation of the social sciences and humanities in the Web of Science. A comparison of publications patterns and incentive structures in Flanders and Norway (2005-9). *Research Evaluation,* 2012, 21, pp. 280-290.
- OSSENBLOK, T. L. B., VERLEYSEN, F. T. & ENGELS, T. C. E., Co-authorship of journal articles and book chapters in the Social Sciences and Humanities (2000-2010). *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 2013, ter perse.
- PRPIC, K., Changes of scientific knowledge production and research productivity in a transitional society. *Scientometrics,* 2007, 72, pp. 487-511.
- SIVERTSEN, G., A performance indicator based on complete data for the scientific publication output at research institutions. *ISSI Newsletter*, 2010, 6, pp. 22-28.
- THOMPSON, J. W., The death of the scholarly monograph in the humanities? Citation patterns in literary scholarship. *Libri,* 2002, 52, pp. 121-136.
- VERLEYSEN, F. T. & ENGELS, T. C. E., Historical publications at Flemish universities, 2000-2009. *Belgisch Tijdschrift voor Nieuwste Geschiedenis,* 2012,42, pp. 110-143.
- VERLEYSEN, F. T. & ENGELS, T. C. E., A label for peer reviewed books. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 2013, 64, pp. 428-430.
- VERLEYSEN, F. T. & ENGELS, T. C. E., Measuring internationalisation of book publishing in the Social Sciences and Humanities using the barycentre method, 2013, *Paper to be presented at ISSI 2013 in Vienna*.
- VERLEYSEN, F. T., OSSENBLOK, T. L. B. & ENGELS, T. C. E., Een veld in beweging: onderzoeksevaluatie in de sociale en humane wetenschappen. *Tijdschrift voor Onderwijsrecht en Onderwijsbeleid*, 2012, 2011-12, pp. 345-351.



DE VLAAMSE TECHNOLOGIE-POSITIE: ANALYSE AAN DE HAND VAN EPO-, USPTO- EN PCT-OCTROOIEN

Door Julie Callaert (KU Leuven), Xiaoyan Song (KU Leuven), Mariëtte Du Plessis (KU Leuven), Koenraad Debackere (KU Leuven) en Bart Van Looy (KU Leuven)

12

12.1 HET BELANG VAN OCTROOISTATISTIEKEN

Alvorens de analyse van de Vlaamse octrooigegevens aan te vatten, schetsen we kort de achtergrond van octrooien en octrooisystemen. De Amerikaanse econoom Zvi Griliches (Journal of Economic Literature, 1990) geeft een duidelijke omschrijving van wat het doel is van het proces van octrooieren.

"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".[1]

Het octrooisysteem heeft als doelstelling de uitvinder te beschermen. Door het verlenen van een tijdelijk monopolie verzekert men voor de uitvinder voldoende vruchten uit innovatieve inspanningen. Dit moet ervoor zorgen dat de prikkels om te innoveren voldoende hoog zijn en dat er bijgevolg voldoende innovatieve inspanningen ondernomen worden, die 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. De publieke toegankelijkheid van informatie vervat in octrooidocumenten leidt tot een bredere diffusie van technologische innovaties. Daarenboven voorkomt de publieke beschikbaarheid van informatie over geoctrooieerde vindingen het nutteloos dupliceren van O&O-inspanningen, wat kan bijdragen tot een snellere technologische vooruitgang. Tenslotte kan men stellen dat octrooisystemen het makkelijker maken om technologische kennis te verhandelen, omwille van de aanwezigheid van duidelijk afgelijnde eigendomsrechten. Dit laatste wordt weerspiegeld in het ontstaan van zogenaamde "markets for technology[2]". Hoewel recent vragen gesteld worden bij de doeltreffendheid van het octrooisysteem om innovatie te bevorderen (zeker voor wat betreft het USPTO)[3], blijven octrooien nog steeds een van de meest beschikbare en bereikbare gegevensbronnen om het proces van technologische ontwikkeling te bestuderen en in kaart te brengen.

Octrooigebaseerde indicatoren bieden immers een rijk en gedetailleerd inzicht in het proces van technologische vooruitgang. Daarbij kunnen ze gebruikt worden om een zicht te krijgen op de mate van innovatie binnen een organisatie, een regio, een land,… Bij het lezen en interpreteren van octrooigebaseerde statistieken dient opgemerkt te worden 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 loom up as a mirage of wonderful plentitude and objectivity"*. Voor wie technologische vooruitgang wil meten en monitoren, vormen octrooien met andere woorden een unieke en zeer betrouwbare gegevensbron, ook al zijn ze slechts één van de mogelijke benaderingen (naast bijvoorbeeld de rechtstreekse bevraging van onderzoeksinstellingen en ondernemingen) die voor dergelijke metingen mogelijk zijn. Mede dankzij hun betrouwbaarheid en hun beschikbaarheid zijn octrooianalyses en octrooistatistieken de laatste jaren uitgegroeid tot een basisonderdeel van alle indicatorenstelsels voor Wetenschap, Technologie en Innovatie, en dit zowel op Europees niveau als op OESO-niveau. Deze vaststelling wordt mee ingegeven door ettelijke jaren van econometrisch onderzoek waarin wordt aangetoond dat technologie en kenniscreatie significante productiefactoren zijn in het economische 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.

In wat volgt richten we ons in eerste instantie op de twee 'grote' octrooisystemen in de wereld: het Amerikaanse octrooisysteem (op basis van gegevens van het U.S. Patent and Trademark Office, USPTO) en het Europese octrooisysteem (op basis van gegevens van het European Patent Office, EPO). Daarnaast wordt een analyse verricht van aangevraagde octrooien die via de wereldwijde PCT ('Patent Cooperation Treaty') procedure lopen. Deze procedure laat toe om een octrooiaanvraag in te dienen bij de 146 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 de octrooiaanvrager twee opties. Ofwel vraagt men een grondige internationale analyse aan inzake octrooieerbaarheid binnen het PCT-protocol, ofwel start men met de uiteindelijke toekenningsprocedure die verder afgehandeld wordt door de gemachtigde regionale autoriteiten (USPTO, EPO, JPO,…) waarvoor de aanvrager uiteindelijk bescherming vraagt.

1 *Grilliches, Z. (1990), 'Patent Statistics as Economic Indicators: A Survey', Journal of Economic Literature, 28, pp. 1661-1707.*
2 *Arora, A., Fosfuri, A. en A. Gambardella (2004), Markets for Technology, Cambridge, MA: The MIT Press.*
3 *Boldrin, M. en D.K. Levine (2013), The Case against Patents, Journal of Economic Perspectives, Vol. 27, No. 1: 3-22.*

In het laatste geval wordt een aanvraag gepubliceerd na 18 maanden; in het eerste geval wordt de termijn voorafgaandelijk aan publicatie verlengd tot 30 maanden.

Bij de hierna gerapporteerde analyses moet steeds het onderscheid gemaakt worden tussen het Amerikaanse en het Europese octrooisysteem. Beide systemen hanteren immers niet steeds dezelfde procedures. Zo werden Amerikaanse octrooien tot 2000 pas bekendgemaakt na (en dus enkel in geval van) toekenning, terwijl alle Europese octrooiaanvragen 18 maanden na aanvraag publiek worden gemaakt via publicatie in de 'European Gazette'. Bovendien zijn de data die betrekking hebben op aanvragen binnen het Amerikaans octrooisysteem tot op vandaag erg onvolledig, hoofdzakelijk wat betreft informatie die betrekking heeft op de aanvrager. Voor de meerderheid ontbreekt adresinformatie, wat een allocatie naar landen en regio's bemoeilijkt of onmogelijk maakt. Daarnaast kan men vaststellen dat tal van deze Amerikaanse aanvragen in een eerste fase worden ingediend door professionele dienstverlenende bedrijven, waarbij de 'reële' octrooiaanvrager (of de entiteit aan wie de intellectuele eigendomsrechten toekomen) pas bekend wordt bij de feitelijke toekenning van het octrooi. In die zin is het ontwikkelen van betrouwbare statistieken op nationaal of regionaal niveau aan de hand van USPTO-aanvragen nog steeds niet mogelijk. De hierna volgende analyses betreffen derhalve voor het Europese systeem wel indicatoren van aangevraagde én toegekende octrooien, maar voor het Amerikaanse systeem beperken we ons noodzakelijkerwijze tot toegekende octrooien. Voor PCT-aanvragen stelt zich een analoog probleem op het niveau van adresinformatie. Enkel landcodes zijn systematisch beschikbaar; meer gedetailleerde adresgegevens die toelaten om een regionale allocatie (op het niveau van Vlaanderen, Brussel, Wallonië) uit te werken ontbreken in regel. Een regionale uitsplitsing van de PCT-aanvragen is om die reden dan ook niet mogelijk.

Een laatste opmerking betreft twee onderscheiden hoofdanalyses voor octrooien: de analyse naar aanvrager en de analyse naar uitvinder. De uitvinders zijn zij die het intellectuele vaderschap van het octrooi conform de gangbare juridische definities kunnen opeisen. De aanvragers zijn zij die de eigendomsrechten van het octrooi verwerven. Uitvinders zijn steeds individuen; aanvragers zijn vaak organisaties, in het bijzonder ondernemingen. Als regel – en tenzij anders vermeld – hanteren we in de hiernavolgende analyses 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 deze octrooien geteld voor alle betrokken entiteiten (het zogenaamde 'full count' principe).

12.2 OCTROOIEN IN BELGIË EN VLAANDEREN: EPO, USPTO EN PCT

Zoals blijkt uit figuur 12.1, tekent zich een duidelijk stijgende trend af voor het aantal aangevraagde EPO-octrooien met Belgische en/of Vlaamse aanvrager of uitvinder. In de periode 2001-2002 zien we een zekere stagnatie optreden; 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. Voor de cijfers na 2009 dient men rekening te houden met de gangbare EPO-publicatiepraktijk waarbij octrooiaanvragen pas 18 maanden na de aanvraag van het octrooi bekendgemaakt worden. Dit verklaart de daling in aantallen die zich manifesteert in 2009 en vooral in 2010[4]. De trends voor Vlaanderen en België zijn gelijklopend, met een relatief stabiel Vlaams aandeel van ongeveer 65% in de Belgische octrooien, over de voorbije 20 jaar.

Ook inzake PCT-aanvragen met Belgische aanvrager of uitvinder (figuur 12.2) wordt een duidelijk stijgende trend vastgesteld: van een paar honderd aanvragen bij het begin van de jaren '90 tot bijna tweeduizend aanvragen naar 2010 toe. Deze groei, hoewel wat stagnerend vanaf 2007, is beduidend hoger dan wat geobserveerd wordt in het EPO-systeem en duidt als dusdanig op een toenemend belang van internationale octrooiaanvragen.

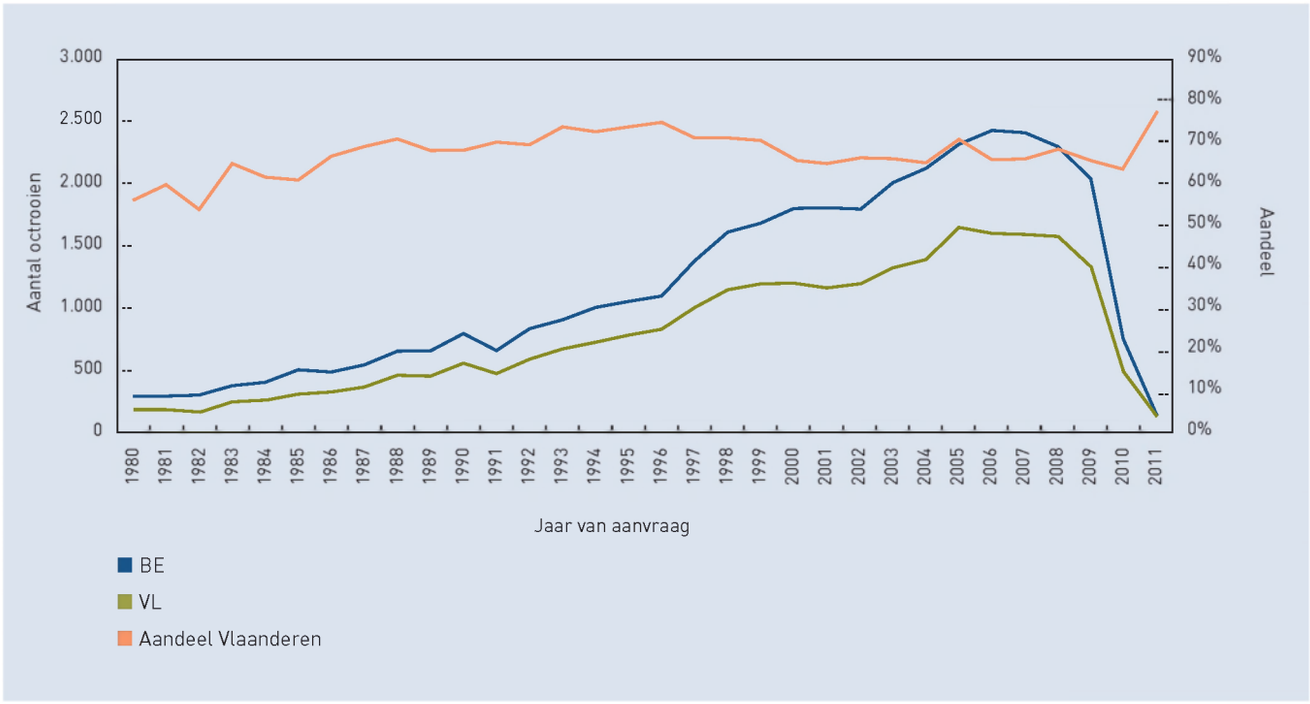
Zoals gesignaleerd in de inleiding bevat de meerderheid van de beschikbare PCT-aanvragen geen adresinformatie, wat een betrouwbare allocatie naar regio's in de weg staat. Wel kunnen we opmerken dat voor de 11% van de PCT-aanvragen waar adresinformatie wel beschikbaar is, de helft kan toegewezen worden aan Vlaanderen.

12.2.1 EPO-toekenningen

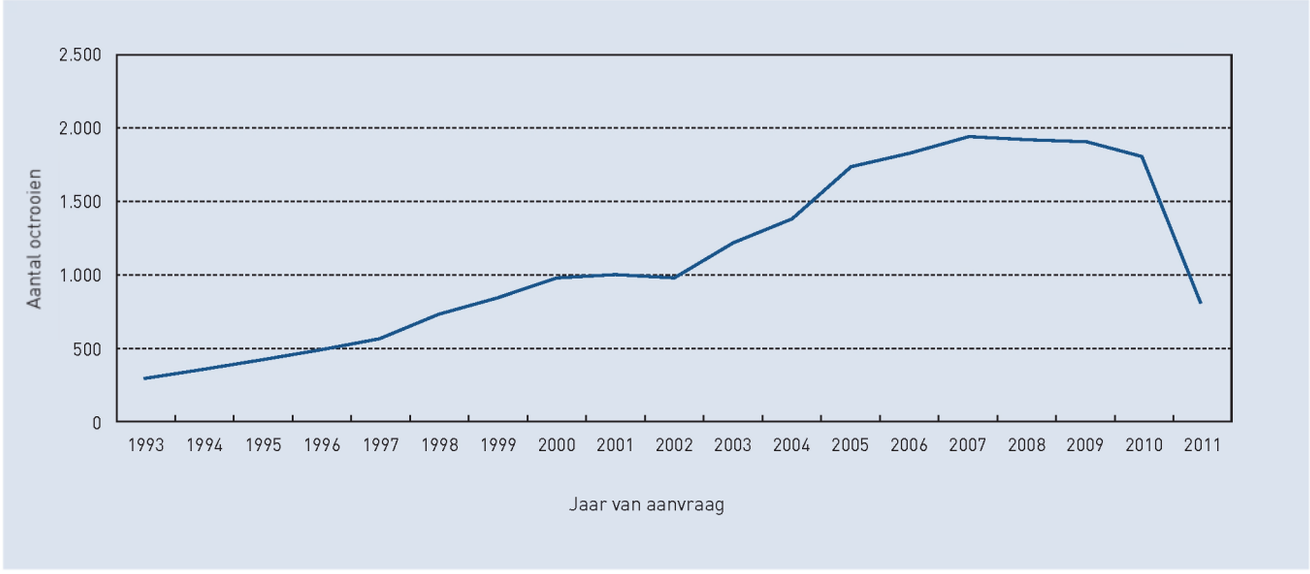
Bovenstaande EPO-analyses betreffen aangevraagde octrooien. Uiteraard worden (of zijn nog) niet alle aangevraagde octrooien (al) toegekend.

4 De data voor deze analyses hebben betrekking op octrooiaanvragen gepubliceerd tot en met december 2011.

Figuur 12.1: Aangevraagde EPO-octrooien met Belgische of Vlaamse aanvrager of uitvinder (periode 1980 – 2011)



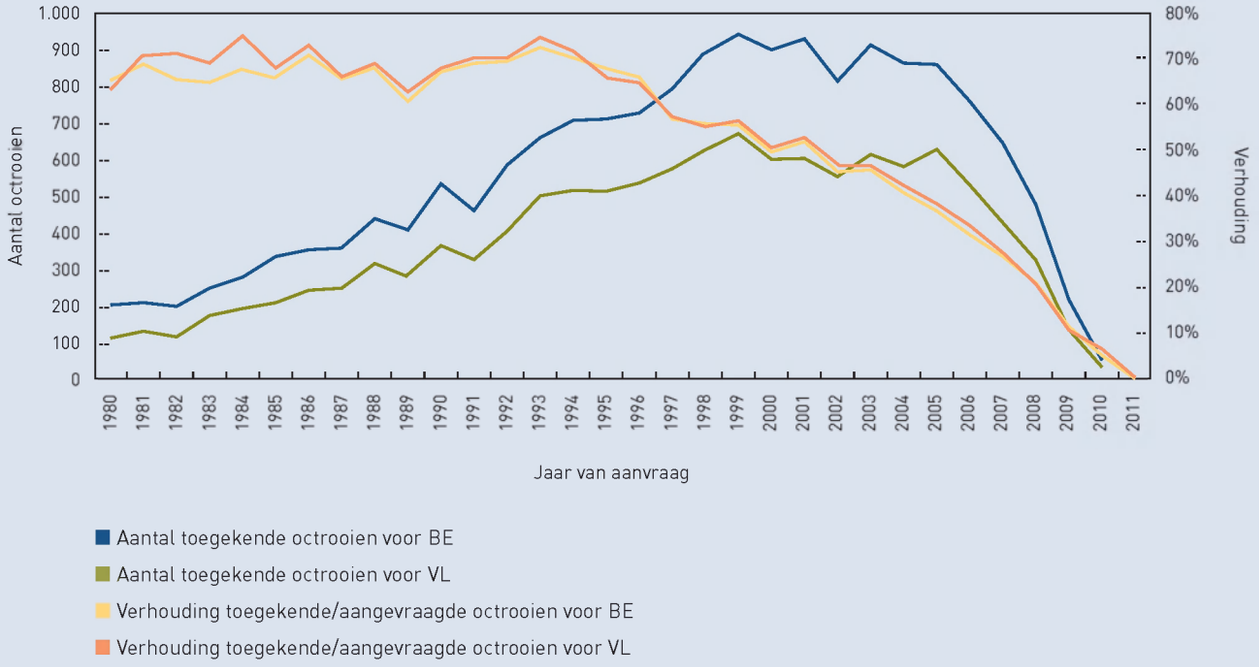
Figuur 12.2: Aangevraagde PCT-octrooien met Belgische aanvrager of uitvinder (periode 1993 – 2011)



Van de 37.461 EPO-aanvragen met Belgische aanvrager of uitvinder (1980-2010) werden er op het ogenblik van de analyses voor dit Indicatorenboek 17.440 toegekend. Afgerond komt dit neer op een toekenningsratio van 47%. Voor wat Vlaanderen betreft stellen we vast dat 12.026 van de 23.621 EPO-aanvragen met Vlaamse aanvrager of uitvinder – dus 51% – werd toegekend (zie figuur 12.3).

Net als het aantal aanvragen, stijgt ook het aantal toegekende octrooien voor België en Vlaanderen. De stijging zet zich door tot 2000, waarna een daling begint die vanaf 2006 erg uitgesproken is. Deze daling is in de eerste plaats het gevolg van de aanzienlijke tijdsperiode die nodig is voor het definitief toekennen van een octrooi.

Figuur 12.3: Distributie van toegekende EPO-octrooiaanvragen voor België en Vlaanderen over de periode 1980-2011 – Verhouding toegekende/aangevraagde EPO octrooien



Over de gehele beschouwde tijdsperiode, en vooral merkbaar vanaf midden jaren '90, is een daling zichtbaar in de verhouding toegekende/aangevraagde octrooien. Merk op dat, tot 2000, de verhouding tussen aantal toegekende en aangevraagde octrooien ongeveer 65% bedroeg[5]. Tot deze periode geven de data een accuraat beeld van aantal toegekende octrooien.

In figuur 12.4 kan men analoge trends vaststellen voor de evolutie in het aantal toegekende USPTO-octrooien (vergeleken met figuren 12.1 en 12.4). De octrooivolumes voor Vlaanderen en België vertonen een stijgende trend tot 2006. De hiernavolgende daling is opnieuw te verklaren door de duurtijd van de USPTO-toekenningsprocedure. Het aandeel van Vlaanderen binnen België blijft relatief stabiel over de beschouwde periode en bedraagt gemiddeld 67%.

Een vergelijking van de figuren 12.3 en 12.4 brengt aan het licht dat de gemiddelde toekenningsperiode binnen het Europese patentsysteem een langere tijdsperiode bestrijkt dan die binnen het Amerikaanse systeem.

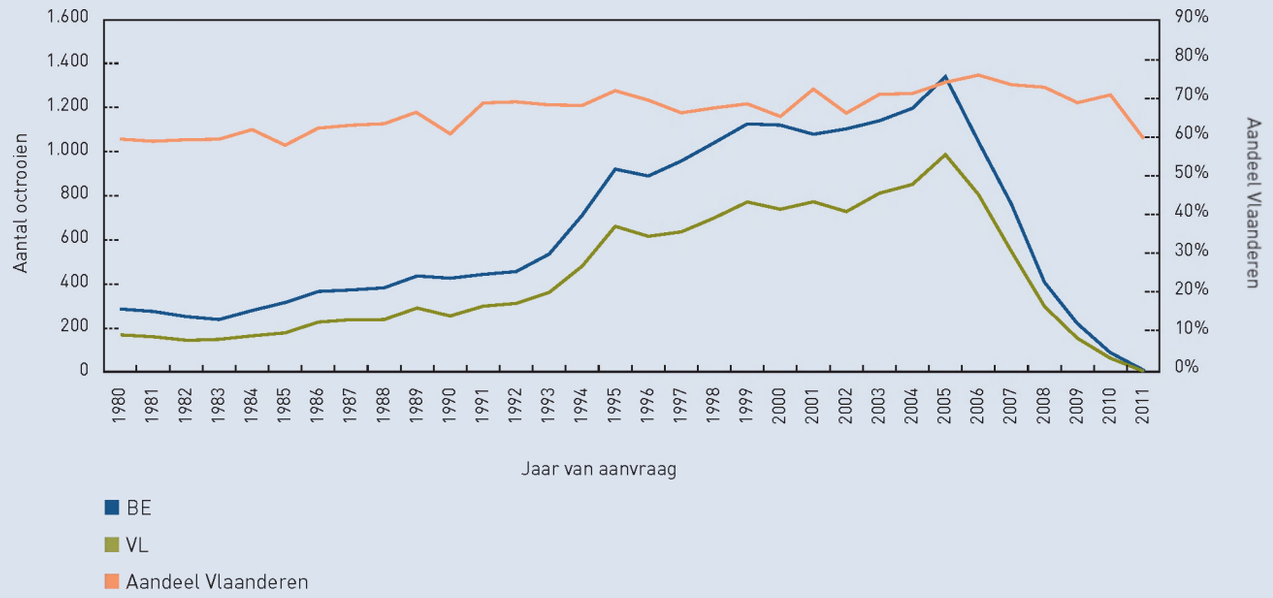
Daar waar men binnen EPO een afname waarneemt vanaf 2001 (terwijl de aanvragen een stijgende trend laten zien, zie figuur 12.1), treedt deze afname binnen het USPTO-systeem pas op rond 2006. Daarnaast wordt duidelijk dat er de laatste jaren meer Belgische en Vlaamse octrooiactiviteit is binnen het USPTO-systeem dan binnen het EPO-systeem. Het verschil in kosten en benodigde investeringen tussen beide systemen speelt hier ongetwijfeld een rol.

12.2.2 Belgische/Vlaamse versus Buitenlandse aanvragers

Wanneer men nagaat hoeveel van de octrooien met (een) Belgische en/of Vlaamse uitvinder(s) ook (een) Belgische/Vlaamse dan wel buitenlandse aanvrager(s) hebben, dan worden de trends vanuit vorige Indicatorenboeken bevestigd. Bij 35% van alle EPO-octrooi-aanvragen met Belgische uitvinder(s) is geen Belgische aanvrager betrokken. Het grootste aandeel van deze octrooiaanvragen betreft Amerikaanse aanvragers (34%), gevolgd door Franse en Duitse (elk 17%) en tenslotte Nederlandse (11%) en Zwitserse (4%). Ook voor de Vlaamse octrooiaanvragen stelt men vast dat in 35% van de gevallen enkel buitenlandse aanvragers betrokken zijn.

5 Een gelijkaardige proportie, alsook de daling die zich inzet vanaf midden jaren '90, observeert men voor referentielanden zoals o.m. Duitsland, VK, VS, Frankrijk, Nederland, Finland en Zweden.

Figuur 12.4: Aantal toegekende USPTO-octrooien met Belgische versus Vlaamse aanvrager of uitvinder (periode 1980 – 2011)



Ook qua betrokken landen zijn de Vlaamse cijfers een weerspiegeling van de Belgische cijfers. Koploper is de VS (30%); dan volgen Duitsland en Frankrijk (resp. 19% en 18%), Nederland (12%) en Zwitserland (4%). De percentages voor toegekende EPO-octrooien zijn identiek, zowel op Belgisch als op Vlaams niveau.

Deze cijfers liggen enigszins anders voor de toegekende USPTO-octrooien. Hier is 53% van de octrooien met (een) Belgische uitvinder(s) exclusief in handen van buitenlandse aanvragers. Het merendeel betreft opnieuw Amerikaanse aanvragers (53%), gevolgd door Nederland (12%), Duitsland en Frankrijk (elk 9%), en tenslotte het Verenigd Koninkrijk, Ierland en Japan (elk 2%). Het Vlaamse en Belgische patroon valt hier opnieuw nagenoeg samen.

Internationale Vergelijking

Ook internationaal is een significante toename zichtbaar van octrooigedrag voor nagenoeg alle voor Vlaanderen en België relevante 'referentie'-landen, zowel voor EPO-octrooiaanvragen, PCT-aanvragen en USPTO-octrooien. Dit wordt weergegeven in de tabellen 12.1, 12.2 en 12.3, waar voor alle referentielanden de octrooivolumes per miljoen inwoners doorheen de tijd worden weergegeven.

Binnen de referentiegroep bekleedt België een tiende plaats en Vlaanderen een achtste plaats voor wat betreft het aantal EPO-octrooiaanvragen per miljoen inwoners in 2008. De rangschikking wordt aangevoerd – in respectievelijke volgorde – door Zwitserland, Luxemburg[6], Zweden en Finland. Duitsland vervolledigt de top 5. Vlaanderen situeert zich in de buurt van Denemarken (positie 7) en Oostenrijk (positie 9). Waar deze positie van België en Vlaanderen – in het midden van de referentiegroep – op het eerste zicht als 'middelmatig' kan overkomen, dient men voor ogen te houden dat de gekozen referentielanden samen instaan voor 95% van de octrooiactiviteiten: in een mondiale rangschikking behouden België en Vlaanderen m.a.w. deze positie.

Inzake toegekende octrooien binnen het USPTO-systeem bekleden België en Vlaanderen respectievelijk een vijftiende en een dertiende plaats. Koplopers zijn hier Japan, de VS, Zwitserland, Korea en Luxemburg. Binnen Europa laat Vlaanderen o.m. Frankrijk, het VK, Denemarken, Italië en Spanje achter zich. Wat PCT-aanvragen betreft, bekleedt België een elfde plaats. De rangschikking wordt hier aangevoerd door Zwitserland, Zweden, Luxemburg, Finland, Nederland, Denemarken, Duitsland, Japan, de VS en Oostenrijk.

6 Inzake de positie van Luxemburg dient opgemerkt te worden dat Luxemburg gekenmerkt wordt door een populatie van minder dan een half miljoen inwoners. De indicator octrooien/miljoen inwoners impliceert voor Luxemburg als enige land in de vergelijking dan ook een vermenigvuldiging van de absolute cijfers met een factor > 1 (+/-2). In absolute aantallen liggen de cijfers voor Luxemburg m.a.w lager dan wat de tabel op het eerste gezicht suggereert.

Tabel 12.1: Internationale vergelijking EPO-octrooiaanvragen per miljoen inwoners naar origine van uitvinder en/of aanvrager

Jaar	BE	VL	AT	CA	CH	DE	DK	ES	FI	FR	VK	GR	IE	IT	JP	KR	LU	NL	PT	SE	VS	Gemiddelde
1994	99,2	124,0	99,5	28,6	346,6	156,3	99,3	11,0	127,8	94,7	72,5	2,6	36,6	42,8	92,2	8,2	344,8	154,7	2,7	150,6	78,8	103,5
1995	104,1	132,1	113,0	32,4	362,3	168,4	110,6	11,3	151,8	98,4	77,1	3,5	42,3	44,3	92,2	9,2	221,9	164,4	3,6	184,1	84,4	105,3
1996	108,4	139,8	114,3	36,6	389,5	177,2	115,4	10,8	163,8	102,4	81,6	3,4	49,7	49,3	105,1	11,1	289,1	179,5	2,7	215,1	92,8	116,1
1997	136,7	169,0	126,3	43,4	468,4	211,1	142,2	13,9	200,9	115,8	90,1	4,2	59,1	55,8	119,1	12,1	347,8	202,9	3,7	257,7	98,6	137,1
1998	157,8	193,2	154,7	56,5	516,9	243,6	153,4	17,6	242,3	130,5	98,8	7,2	66,1	62,5	128,1	16,1	452,6	221,7	3,9	289,7	110,7	158,3
1999	166,0	199,9	160,0	62,2	546,1	268,6	182,4	19,9	286,1	135,2	108,8	6,3	88,4	65,7	137,7	22,9	533,5	240,2	5,6	314,3	120,1	174,8
2000	176,5	199,1	180,0	75,4	608,7	294,4	198,5	21,4	346,3	145,4	121,4	6,8	106,7	72,5	158,3	25,9	542,0	283,2	5,3	341,1	129,5	192,3
2001	175,4	194,0	202,5	76,9	662,7	306,3	216,5	24,3	374,2	148,8	129,8	7,6	105,4	77,1	179,4	30,8	544,4	308,9	5,8	353,3	131,7	202,6
2002	173,6	197,7	211,4	74,8	679,3	303,3	219,1	27,0	350,9	151,0	120,3	8,0	134,6	79,4	166,1	38,6	596,8	341,8	6,0	340,0	128,1	207,0
2003	192,6	219,0	224,4	78,6	691,8	303,3	229,0	26,6	309,6	156,5	117,6	9,9	115,8	83,0	171,4	53,4	727,2	369,2	6,5	327,0	133,4	216,5
2004	204,0	228,7	237,6	88,3	735,0	309,6	243,4	28,4	328,0	162,6	119,2	10,0	114,9	85,3	182,9	74,4	677,0	366,0	8,4	353,0	134,3	223,4
2005	222,4	270,7	239,5	89,9	790,4	323,3	263,5	35,0	344,9	168,5	120,7	7,4	127,7	89,1	186,9	99,4	839,1	369,8	10,8	373,9	138,7	243,4
2006	229,7	261,9	250,5	93,1	844,2	336,9	259,4	37,1	335,5	171,1	119,4	12,6	146,1	90,9	178,9	114,0	767,4	355,2	13,9	405,8	140,8	245,9
2007	226,6	258,8	272,1	90,2	829,2	343,1	264,7	37,3	366,3	167,3	118,9	10,7	131,2	91,5	173,1	108,8	882,0	362,6	14,8	417,9	128,9	252,2
2008	216,2	255,3	247,6	83,2	827,0	341,2	300,8	35,7	365,4	171,9	113,7	12,2	137,7	86,6	173,8	93,3	775,1	321,2	12,1	437,0	117,6	244,0
2009	188,5	213,2	239,5	77,5	743,7	308,1	262,0	32,4	271,5	162,3	104,2	8,5	136,6	68,8	145,4	78,8	820,7	316,2	13,1	287,4	105,7	218,3
2010	69,5	76,3	104,8	27,4	243,6	139,1	75,2	15,2	75,1	62,0	33,4	3,4	41,4	35,1	60,2	49,9	247,0	80,0	2,5	71,1	28,8	73,4
2011	11,3	15,2	32,4	4,7	46,5	40,4	8,5	3,1	16,0	17,1	7,1	1,1	6,6	12,5	22,5	17,0	52,8	13,6	0,9	15,1	7,6	16,8
rang 2008	**10**	**8**	**9**	**18**	**1**	**5**	**7**	**19**	**4**	**12**	**15**	**20**	**13**	**17**	**11**	**16**	**2**	**6**	**21**	**3**	**14**	

Tabel 12.2: Internationale vergelijking USPTO-octrooitoekenningen per miljoen inwoners naar origine van uitvinder en/of aanvrager

Jaar	BE	VL	AT	CA	CH	DE	DK	ES	FI	FR	VK	GR	IE	IT	JP	KR	LU	NL	PT	SE	VS	Gemiddelde
1994	70,7	83,1	58,6	100,0	256,3	103,4	70,0	6,0	105,0	62,3	61,1	2,3	41,6	25,2	215,5	38,1	189,9	89,4	0,9	133,8	275,2	94,7
1995	90,8	112,7	67,6	122,1	289,6	118,3	112,5	7,1	126,3	74,3	74,1	2,3	37,2	29,3	239,5	49,5	160,2	104,6	1,0	156,9	327,8	109,7
1996	87,1	104,9	63,2	118,0	265,2	119,6	84,6	7,7	160,1	70,3	71,3	2,2	39,5	29,3	253,8	81,2	194,4	111,4	1,5	164,9	309,5	111,4
1997	95,1	108,7	72,7	143,6	309,8	139,1	109,4	8,9	182,4	82,0	83,0	2,6	50,6	33,1	295,0	87,5	215,9	129,8	2,1	233,3	360,7	130,7
1998	102,1	119,2	81,0	155,8	319,6	142,7	112,4	8,3	179,9	84,7	83,7	3,9	66,9	31,9	274,5	89,7	241,7	120,9	2,1	249,0	353,7	134,5
1999	110,2	130,3	90,3	162,5	347,6	165,7	123,6	9,2	241,7	91,4	91,1	3,9	68,3	34,9	281,7	83,7	229,3	149,9	1,9	259,9	370,8	145,1
2000	109,5	123,7	92,1	171,8	383,0	175,3	125,1	10,6	285,8	96,7	94,7	3,5	79,7	37,0	316,2	93,3	364,4	184,3	2,8	272,5	391,7	162,6
2001	104,5	131,0	98,0	162,4	388,4	178,5	141,1	12,2	296,3	88,9	93,5	3,2	82,2	38,2	340,1	103,8	341,7	223,9	2,6	242,6	392,2	165,0
2002	107,2	122,6	110,0	166,6	380,9	182,0	126,3	11,2	278,3	86,7	92,8	3,8	95,9	36,3	318,4	125,3	317,5	190,1	3,2	221,2	389,8	160,3
2003	109,5	134,8	103,1	162,2	361,9	169,0	118,9	12,2	289,8	86,0	89,1	3,3	85,3	38,0	316,2	153,8	267,7	150,9	2,5	218,5	375,1	154,7
2004	115,3	141,5	113,7	168,1	417,3	196,8	136,5	13,2	290,8	101,1	99,8	5,6	97,1	41,6	346,6	191,8	285,7	240,4	3,4	265,6	357,9	172,8
2005	128,2	164,5	114,4	151,7	422,8	196,3	144,5	15,3	251,1	99,8	94,0	6,1	109,9	40,4	376,1	209,0	262,3	248,9	4,3	249,7	340,8	172,9
2006	99,2	130,8	91,1	140,7	335,0	138,1	100,8	10,4	162,1	68,7	62,0	4,6	87,2	27,6	311,5	213,3	189,7	155,2	3,3	171,3	301,7	133,5
2007	70,5	89,7	76,9	117,6	267,6	106,2	63,3	7,9	105,4	50,0	50,0	4,8	80,9	22,2	255,9	178,2	193,2	108,4	2,1	125,1	263,3	106,6
2008	37,6	47,4	51,2	79,1	167,8	67,2	46,0	5,0	65,5	28,8	31,5	3,2	51,3	13,8	182,7	119,8	82,7	53,1	1,7	78,0	180,9	66,4
2009	20,3	24,2	20,2	41,2	83,9	28,7	33,9	2,5	25,3	13,7	14,3	0,8	26,5	5,9	89,8	60,6	36,5	26,3	0,6	34,1	89,1	32,3
2010	7,7	9,4	6,3	18,0	30,4	9,7	16,6	0,9	9,3	4,5	5,9	0,4	15,2	1,6	32,0	20,1	15,9	8,9	0,3	14,1	38,5	12,7
2011	0,5	0,5	1,0	1,4	2,8	0,8	1,3	0,0	0,6	0,3	0,4	0,2	1,1	0,1	2,4	1,4	0	0,7	0,1	1,1	3,6	1,0
rang 2008	15	13	12	6	3	8	14	19	9	17	16	20	11	18	1	4	5	10	21	7	2	

Tabel 12.3: Internationale vergelijking PCT-octrooiaanvragen per miljoen inwoners naar origine van uitvinder en/of aanvrager

Jaar	BE	AT	CA	CH	DE	DK	ES	FI	FR	VK	GR	IE	IT	JP	KR	LU	NL	PT	SE	VS	Gemiddelde
1994	34,0	40,0	29,2	107,3	54,6	103,5	4,5	115,0	30,9	57,2	2,7	28,7	10,6	19,4	4,3	129,9	60,7	1,7	154,0	57,4	52,3
1995	40,0	51,6	33,0	142,3	67,8	109,9	6,4	139,8	35,4	62,0	2,5	32,5	12,2	23,3	4,5	128,2	103,3	1,0	225,9	65,8	64,4
1996	47,0	56,1	37,2	183,4	81,7	120,5	8,4	139,0	42,4	66,0	3,3	40,1	14,5	32,8	6,8	128,8	120,6	1,5	256,9	78,7	73,3
1997	54,3	58,6	44,3	208,0	101,9	129,7	10,3	173,6	52,0	74,9	4,7	39,9	19,0	41,6	7,2	230,3	140,2	1,6	325,1	91,3	90,4
1998	71,0	80,4	52,9	218,6	120,7	132,8	12,2	223,6	62,1	81,0	4,7	47,1	21,3	50,5	11,3	267,7	150,4	1,4	377,5	104,6	104,6
1999	81,5	93,0	55,2	269,8	138,2	157,1	14,1	263,8	67,9	92,4	5,6	51,4	24,6	61,5	19,0	346,3	180,3	3,1	366,5	116,0	120,4
2000	94,3	107,7	71,4	313,4	163,0	164,5	15,7	312,7	79,0	109,0	5,7	65,1	30,7	78,3	32,5	302,1	218,2	3,0	369,9	140,5	133,8
2001	97,2	129,8	85,5	381,2	183,2	192,7	18,8	342,8	91,8	121,7	7,0	73,6	36,2	96,9	47,3	332,6	247,3	5,3	416,5	159,9	153,4
2002	95,2	128,6	88,8	430,0	189,5	207,7	22,4	352,1	99,1	120,7	8,2	90,0	41,4	113,6	51,8	308,5	281,5	4,7	367,5	153,4	157,7
2003	115,6	151,7	85,9	448,5	191,6	214,2	22,6	306,6	102,7	122,1	9,4	94,1	43,3	138,4	59,2	269,9	315,5	4,8	320,0	152,1	158,4
2004	132,0	163,7	92,5	467,5	204,8	223,8	24,0	332,0	106,6	125,8	9,5	101,0	45,8	162,0	73,5	285,7	320,0	6,3	352,3	161,6	169,5
2005	164,3	179,6	100,7	523,7	221,2	242,3	31,7	375,8	120,1	128,3	7,0	111,4	50,5	199,7	95,3	294,9	343,3	6,3	365,4	175,5	186,8
2006	173,2	202,6	111,4	569,9	235,6	253,5	34,4	373,3	126,6	133,4	10,9	135,2	57,2	217,4	118,6	279,3	339,3	10,3	424,3	190,6	199,9
2007	183,2	202,1	126,3	599,6	252,6	259,8	37,1	407,1	135,2	143,7	11,1	139,6	62,4	222,8	139,7	382,2	344,0	14,0	463,5	198,5	216,2
2008	179,7	186,2	130,2	677,2	270,0	301,7	37,9	454,7	144,7	141,2	13,6	154,3	62,3	231,5	157,5	506,4	357,8	14,3	509,2	188,1	235,9
2009	176,7	178,1	111,6	619,5	240,7	292,3	41,0	427,1	144,8	128,5	11,6	147,2	55,4	238,8	157,7	510,6	355,9	19,9	447,6	163,5	223,4
2010	166,9	185,3	109,7	579,1	243,6	246,4	41,7	357,8	136,4	123,0	10,3	135,2	51,9	236,1	172,9	531,8	297,4	12,5	343,0	154,2	206,8
2011	73,1	89,7	52,0	243,1	101,4	105,4	16,6	140,8	59,0	56,0	3,9	55,1	21,9	108,2	66,6	191,5	106,6	6,1	129,1	69,6	84,8
rang 2008	11	10	16	1	7	6	18	4	14	15	20	13	17	8	12	3	5	19	2	9	

Noot: wegens ontbrekende adresinformatie werd geen uitsplitsing naar Vlaanderen gedaan



Tabel 12.4: Procentueel aandeel van verschillende types organisaties – België – EPO-octrooiaanvragen

Applicatiejaar	Bedrijf	Overheid/Non-Profit	Ziekenhuis	Individu	Universiteit	Onbekend
1991	87,59%	3,74%	0,00%	6,28%	2,09%	0,45%
1992	88,12%	3,29%	0,00%	7,06%	1,29%	0,24%
1993	89,78%	2,61%	0,00%	5,11%	2,28%	0,22%
1994	90,63%	2,27%	0,00%	5,52%	1,38%	0,20%
1995	86,86%	4,44%	0,09%	5,92%	2,59%	0,28%
1996	85,80%	3,11%	0,00%	6,74%	4,17%	0,18%
1997	87,08%	2,90%	0,00%	5,23%	4,31%	0,49%
1998	84,98%	2,87%	0,00%	6,23%	5,80%	0,18%
1999	86,10%	2,64%	0,06%	4,65%	6,32%	0,23%
2000	87,11%	2,18%	0,00%	4,19%	6,58%	0,16%
2001	84,30%	3,24%	0,05%	5,45%	6,91%	0,11%
2002	83,00%	3,36%	0,05%	6,66%	6,61%	0,43%
2003	85,13%	2,53%	0,00%	4,81%	7,29%	0,44%
2004	84,86%	3,63%	0,00%	3,99%	7,03%	0,50%
2005	83,47%	2,92%	0,00%	5,05%	8,35%	0,25%
2006	85,35%	2,90%	0,12%	4,45%	6,83%	0,40%
2007	84,91%	2,95%	0,00%	3,62%	8,16%	0,56%
2008	84,02%	3,45%	0,04%	3,20%	9,05%	0,50%
2009	83,28%	3,61%	0,00%	3,28%	9,60%	0,37%
2010	79,16%	2,54%	0,13%	6,48%	10,67%	1,52%
2011	79,41%	2,21%	0,00%	6,62%	12,50%	0,00%
Gemiddelde	**85,20%**	**3,05%**	**0,03%**	**4,89%**	**6,57%**	**0,37%**

12.3 TECHNOLOGIEONTWIKKELING PER TYPE ORGANISATIE NADER BEKEKEN

In de tabellen 12.4 en 12.5 wordt een overzicht geboden van de samenstelling van het weefsel qua organisatietype voor wat betreft het aantal aangevraagde EPO-octrooien. De gegevens worden weergegeven voor België en voor Vlaanderen. Voor deze tabellen werd tussen de categorieën niet gefractioneerd geteld: octrooien met meerdere (types) aanvragers worden dus eenmaal toegewezen aan elke type aanvrager. Type-overschrijdende co-aanvragen zijn, als proportie van alle co-aanvragen (zie verderop in tabel 12.7), echter eerder uitzonderlijk. De tabellen 12.4 en 12.5 beschouwen alle aanvragers van octrooien met een Belgische/Vlaamse aanvrager en/of uitvinder, dus inclusief internationale aanvragers van deze octrooien (voor een inschatting van de ordegrootte van dit fenomeen: zie sectie 12.2.2.). Een gelijkaardige tabel waarbij enkel octrooien met een Belgische/Vlaamse aanvrager worden beschouwd, is weergegeven in bijlage A. De tabellen 12.4 en 12.5 tonen dat bedrijven het merendeel van de octrooiaanvragen voor hun rekening nemen (gemiddeld 85%).

Daarnaast kan men vaststellen dat het aandeel van octrooi-aanvragen afkomstig van universiteiten (inclusief de interuniversitaire onderzoekscentra IMEC en VIB) stelselmatig groeit. Voor de laatste jaren bedraagt het aandeel van universiteiten meer dan 10%. Binnen Europa behoren we hiermee tot de koplopers. Bovendien tonen de gegevens in Bijlage A aan dat, wanneer men het aandeel octrooiaanvragen afkomstig van universiteiten relateert aan het aantal octrooien met uitsluitend Belgische of Vlaamse aanvragers, dit aandeel naar 15% neigt, en voor Vlaanderen zelfs naar 20%. Zoals ook uit vorige edities van het Indicatorenboek blijkt, is dit een trend die zich blijft verderzetten.

De resultaten voor Vlaanderen (tabel 12.5) laten een analoog beeld zien: ook hier valt de stijging op in het aandeel van octrooiaanvragen door de universiteiten, in het bijzonder vanaf 1996. Dit is de periode na de invoering van de decreten betreffende de dienstverlenende opdracht van de universiteiten (inclusief de bepaling van de vermogensrechten op vindingen). Wat betreft het aandeel van academische octrooien scoort Vlaanderen erg hoog (het hoogste aandeel in vergelijking met de groep van referentielanden).



Tabel 12.5: Procentueel aandeel van verschillende types organisaties – Vlaanderen – EPO-octrooiaanvragen

Applicatiejaar	Bedrijf	Overheid/Non-Profit	Ziekenhuis	Individu	Universiteit	Onbekend
1991	89,08%	3,21%	0,00%	4,50%	2,78%	0,64%
1992	91,58%	1,72%	0,00%	5,15%	1,37%	0,17%
1993	92,69%	1,49%	0,00%	3,58%	2,24%	0,00%
1994	92,35%	1,37%	0,00%	4,64%	1,37%	0,27%
1995	88,93%	2,64%	0,00%	5,91%	2,52%	0,25%
1996	87,90%	2,02%	0,00%	4,98%	4,98%	0,12%
1997	90,27%	0,69%	0,00%	4,33%	4,42%	0,29%
1998	84,81%	1,54%	0,00%	6,23%	7,34%	0,17%
1999	85,98%	1,47%	0,00%	5,05%	7,25%	0,24%
2000	86,33%	1,73%	0,00%	4,78%	7,33%	0,08%
2001	85,15%	2,17%	0,00%	5,25%	7,51%	0,00%
2002	84,55%	1,72%	0,00%	6,54%	6,79%	0,41%
2003	85,40%	1,10%	0,00%	4,99%	8,44%	0,22%
2004	85,54%	2,16%	0,00%	4,12%	7,82%	0,35%
2005	83,40%	2,24%	0,00%	5,08%	9,04%	0,30%
2006	85,68%	1,45%	0,18%	4,41%	7,79%	0,54%
2007	84,46%	1,87%	0,00%	3,49%	9,94%	0,54%
2008	84,21%	2,82%	0,00%	2,63%	10,16%	0,49%
2009	81,42%	2,65%	0,00%	3,95%	11,84%	0,29%
2010	75,10%	2,16%	0,20%	8,43%	13,73%	0,78%
2011	75,93%	2,78%	0,00%	7,41%	14,81%	0,00%
Gemiddelde	**85,71%**	**1,90%**	**0,02%**	**4,74%**	**7,44%**	**0,31%**

Belangrijkste organisaties

Wanneer we vervolgens kijken naar de belangrijkste spelers (in België/Vlaanderen) op het vlak van octrooiportefeuilles, hoeft het geen verwondering te wekken dat ondernemingen hier de dominante rol spelen. Bedrijven met een aanzienlijke portfolio aan octrooiactiviteit zijn onder meer Agfa Gevaert, GlaxoSmithKline (GSK), Janssen Pharmaceutica, Electrolux Home Products Corporation, Bekaert en Solvay. Daarnaast profileren zich een aantal kenniscentra, waaronder IMEC en VIB, alsook een aantal Vlaamse en Franstalige universiteiten, allemaal met een aanzienlijke schaalgrootte (meer dan 130 octrooiaanvragen voor de periode 1991 – 2011). In tabel 12.6 wordt het overzicht gegeven van de grootste spelers. De lijst is gebaseerd op EPO-octrooiaanvragen; een analoge lijst wordt bekomen op basis van toegekende USPTO-octrooien.

12.4 SAMENWERKINGSPATRONEN

Octrooi-informatie kan ook gebruikt worden om patronen inzake samenwerking in technologieontwikkeling te onderzoeken. Specifiek kan men hiervoor het fenomeen analyseren waarbij meerdere aanvragers of uitvinders geregistreerd staan op een octrooi. Zowel voor EPO- als voor USPTO-octrooien is er een duidelijk verschil tussen het voorkomen van co-aanvragerschap en co-uitvinderschap: terwijl co-uitvinderschap in het merendeel van de gevallen voorkomt, blijven co-aanvragen beperkt tot een minderheid van de octrooien.

Gemiddeld 15% van het totaal aantal aangevraagde EPO-octrooien met een Vlaamse aanvrager in de periode 2002-2011 gebeurde in co-aanvragerschap (zie tabel 12.7). Analoge cijfers worden bekomen voor toegekende USPTO-octrooien.

Tabel 12.6: Belangrijkste organisaties (gebaseerd op EPO-octrooiaanvragen sinds 1991)

Land/regio
ABLYNX
AGC FLAT GLASS EUROPE / AGC GLASS EUROPE
AGFA-GEVAERT / AGFA HEALTHCARE / AGFA GRAPHICS
ATLAS COPCO AIRPOWER
BARCO
BAYER ANTWERPEN
BEKAERT
CENTRE DE RECHERCHES METALLURGIQUES
CNH (CASE NEW HOLLAND) BELGIUM
COMMUNAUTE EUROPEENNE
CROPDESIGN
CYTEC SURFACE SPECIALTIES
DOW CORNING CORPORATION
ELECTROLUX HOME PRODUCTS CORPORATION
ESSELTE
FIRMA G.B. BOUCHERIE
GLAXOSMITHKLINE BIOLOGICALS
HERAEUS ELECTRO-NITE INTERNATIONAL
IMEC (INTERUNIVERSITY MICROELECTRONICS CENTRE)
INEOS MANUFACTURING BELGIUM
INERGY AUTOMOTIVE SYSTEMS RESEARCH
INNOGENETICS
ION BEAM APPLICATIONS
JANSSEN PHARMACEUTICA
KATHOLIEKE UNIVERSITEIT LEUVEN
MICHEL VAN DE WIELE
PICANOL
SOFITECH
SOLVAY / SOLVAY POLYOLEFINS EUROPE - BELGIUM
SOREMARTEC
TECHSPACE AERO
TOTAL PETROCHEMICALS RESEARCH FELUY / FINA RESEARCH / ATOFINA RESEARCH
TYCO ELECTRONICS RAYCHEM / RAYCHEM CORPORATION
UCB / UCB PHARMA
UMICORE & COMPANY
UNIVERSITE CATHOLIQUE DE LOUVAIN
UNIVERSITE DE LIEGE
UNIVERSITE LIBRE DE BRUXELLES
UNIVERSITEIT GENT
VLAAMS INTERUNIVERSITAIR INSTITUUT VOOR BIOTECHNOLOGIE VZW.
VLAAMSE INSTELLING VOOR TECHNOLOGISCH ONDERZOEK
VRIJE UNIVERSITEIT BRUSSEL

Wanneer we enkel *internationale* samenwerking beschouwen (tabel 12.8), stellen we vast dat meer dan de helft van deze samenwerkingen een internationaal karakter heeft. Voor België heeft 60% van de co-aanvragersrelaties een internationale dimensie. Voor Vlaanderen is dit 52%. Wanneer we voor EPO een vergelijking maken met de referentielanden op het vlak van *internationale* samenwerking gemeten via co-aanvragerschap, stelt men vast dat België en Vlaanderen op een kleine afstand zitten van de top-5 (met name: Luxemburg, Zwitserland, Nederland, het VK en Denemarken). Voor Nederland en het VK kan opgemerkt worden dat deze cijfers in belangrijke mate worden gedragen door de aanwezigheid van enkele multinationale ondernemingen die frequent kiezen voor co-octrooieren, waarbij telkens twee vestigingen van dezelfde onderneming optreden als aanvrager (o.m. Unilever en Shell). In het geval van Shell en Unilever betreft het bovendien Nederlands-Britse ondernemingen met een heel eigen tweelanden-bestuursstructuur.

De cijfers in verband met 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 die 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. Dit kan duiden op een effectieve samenwerking, maar ook 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 (zie tabellen 12.9 en 12.10).

Co-uitvinderschap komt veel frequenter voor dan co-aanvragerschap; zowel voor EPO- als voor USPTO-octrooien. Co-uitvinderschap in Vlaanderen is gemiddeld 74% voor aangevraagde EPO-octrooien (telkens voor octrooien aangevraagd in de periode 2002-2011, en telkens ten opzichte van het totale aantal octrooien met Vlaamse uitvinder). Voor België zijn de cijfers erg gelijkaardig. Vlaanderen en België behoren hier samen met Canada, de VS, Ierland, Japan en Luxemburg tot de koplopers onder de referentielanden.

Tabel 12.7: 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 2002-2011) (%)

Jaar	BE	VL	AT	CA	CH	DE	DK	ES	FI	FR	VK	GR	IE	IT	JP	KR	LU	NL	PT	SE	VS	Gemiddelde
2002	10,4%	9,1%	20,1%	8,1%	13,2%	6,6%	7,7%	10,9%	2,6%	10,7%	12,3%	24,2%	8,1%	7,8%	7,7%	6,8%	3,1%	14,8%	10,0%	5,3%	5,0%	9,7%
2003	10,8%	10,4%	24,8%	7,5%	14,0%	6,2%	4,8%	11,5%	2,7%	11,7%	12,8%	22,0%	7,8%	7,7%	8,3%	5,6%	6,2%	13,5%	13,5%	3,0%	5,2%	10,0%
2004	11,7%	10,9%	22,6%	6,4%	13,8%	6,8%	7,1%	8,8%	2,9%	11,3%	12,6%	17,1%	13,1%	6,1%	8,3%	5,7%	3,3%	14,5%	10,9%	3,1%	5,1%	9,6%
2005	8,6%	9,2%	17,4%	6,2%	13,3%	7,5%	6,1%	11,0%	2,3%	10,7%	13,1%	16,7%	10,7%	7,4%	8,6%	5,6%	8,1%	14,8%	17,6%	3,7%	5,1%	9,7%
2006	11,2%	11,4%	15,4%	6,5%	13,1%	7,6%	4,0%	10,2%	2,9%	10,6%	10,1%	27,2%	14,3%	7,5%	8,7%	6,4%	2,7%	16,3%	16,1%	4,0%	5,1%	10,1%
2007	13,2%	15,1%	12,8%	9,4%	12,4%	7,2%	6,5%	14,3%	3,1%	11,6%	11,9%	22,6%	9,2%	7,6%	8,3%	5,1%	4,5%	16,6%	9,3%	3,1%	5,3%	10,0%
2008	13,9%	15,5%	7,4%	8,9%	13,3%	7,5%	6,0%	15,5%	3,5%	13,3%	11,4%	33,3%	9,9%	7,4%	7,8%	6,1%	4,1%	19,7%	20,5%	3,1%	5,6%	11,1%
2009	14,4%	17,2%	8,4%	7,5%	13,3%	7,1%	3,8%	16,5%	4,0%	13,2%	12,1%	33,3%	6,1%	7,7%	8,0%	6,5%	7,6%	19,4%	16,1%	3,9%	5,6%	11,0%
2010	14,6%	22,0%	7,8%	6,7%	8,7%	5,2%	3,9%	16,3%	4,3%	8,4%	10,9%	42,4%	9,7%	5,9%	6,4%	3,4%	4,8%	15,3%	9,1%	1,8%	3,7%	10,1%
2011	26,2%	28,6%	6,1%	3,9%	8,7%	4,0%	0,0%	15,0%	5,1%	6,9%	8,7%	0,0%	13,0%	5,8%	4,4%	1,6%	0,0%	8,7%	28,6%	3,1%	3,1%	8,6%
Gemiddelde	**13,5%**	**14,9%**	**14,3%**	**7,1%**	**12,4%**	**6,6%**	**5,0%**	**13,0%**	**3,3%**	**10,8%**	**11,6%**	**23,9%**	**10,2%**	**7,1%**	**7,7%**	**5,3%**	**4,4%**	**15,4%**	**15,2%**	**3,4%**	**4,9%**	**10,0%**

Tabel 12.8: 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 2002-2011) (%)

Jaar	BE	VL	AT	CA	CH	DE	DK	ES	FI	FR	VK	GR	IE	IT	JP	KR	LU	NL	PT	SE	VS	Gemiddelde
2002	69,2%	68,9%	78,7%	64,8%	86,8%	50,9%	77,1%	22,0%	58,1%	50,3%	75,8%	6,7%	84,4%	38,2%	16,0%	8,4%	100,0%	94,4%	50,0%	69,1%	46,9%	56,8%
2003	67,2%	56,1%	82,0%	59,2%	91,5%	56,4%	68,8%	34,8%	56,4%	53,5%	77,8%	30,8%	81,5%	38,4%	20,5%	31,6%	100,0%	94,2%	57,1%	58,3%	47,0%	60,0%
2004	70,1%	60,2%	78,6%	60,8%	91,9%	56,1%	69,3%	32,0%	47,8%	49,4%	78,5%	7,7%	74,5%	40,5%	16,2%	26,2%	100,0%	93,6%	42,9%	65,5%	47,1%	56,8%
2005	61,1%	56,5%	81,6%	62,2%	91,6%	56,5%	77,5%	23,6%	48,6%	48,2%	79,5%	25,0%	68,3%	35,3%	16,7%	25,1%	100,0%	91,3%	41,7%	72,6%	48,0%	57,5%
2006	70,6%	61,3%	77,4%	51,1%	93,7%	55,8%	65,9%	39,8%	24,4%	47,1%	77,0%	40,0%	69,7%	35,0%	20,2%	27,0%	100,0%	92,7%	40,0%	80,2%	45,8%	57,0%
2007	65,1%	56,9%	66,8%	50,0%	93,3%	57,1%	71,1%	45,7%	72,2%	49,4%	76,0%	31,6%	55,0%	40,9%	19,6%	15,0%	93,8%	91,2%	37,5%	74,2%	47,5%	57,3%
2008	65,1%	53,4%	52,5%	61,6%	93,1%	60,1%	57,7%	42,9%	49,2%	53,0%	79,7%	39,4%	71,7%	35,4%	21,9%	15,3%	92,9%	87,7%	17,6%	50,0%	53,6%	54,5%
2009	53,4%	44,6%	43,7%	63,0%	93,4%	57,0%	62,2%	41,7%	44,0%	45,8%	79,1%	32,0%	51,7%	27,6%	22,4%	14,3%	80,8%	85,4%	26,7%	59,8%	113,9%	55,0%
2010	42,3%	37,7%	25,5%	55,3%	90,3%	50,9%	58,3%	63,3%	21,4%	36,4%	81,0%	57,1%	53,3%	25,7%	22,4%	7,2%	100,0%	81,0%	0,0%	90,0%	61,0%	51,6%
2011	40,9%	27,8%	25,0%	100,0%	96,3%	35,2%	0,0%	77,8%	25,0%	24,6%	53,3%	0,0%	0,0%	30,0%	5,5%	30,8%	0,0%	53,3%	50,0%	50,0%	40,9%	43,6%
Gemiddelde	**60,5%**	**52,3%**	**61,2%**	**62,8%**	**92,2%**	**53,6%**	**67,5%**	**42,4%**	**44,7%**	**45,8%**	**75,8%**	**30,0%**	**61,0%**	**34,7%**	**18,2%**	**20,1%**	**96,4%**	**86,5%**	**36,3%**	**67,0%**	**55,2%**	**55,0%**



Tabel 12.9: 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 2002-2011) (%)

Jaar	BE	VL	AT	CA	CH	DE	DK	ES	FI	FR	VK	GR	IE	IT	JP	KR	LU	NL	PT	SE	VS	Gemiddelde
2002	71,6%	72,9%	58,7%	76,8%	65,8%	67,3%	65,8%	60,6%	66,1%	66,7%	66,4%	45,5%	74,1%	53,7%	75,0%	65,7%	72,3%	65,4%	63,0%	61,5%	75,4%	66,2%
2003	71,9%	73,2%	60,0%	75,7%	67,4%	68,7%	63,1%	57,3%	64,4%	67,8%	66,9%	57,4%	77,2%	52,9%	74,3%	68,0%	74,4%	68,2%	71,0%	61,6%	75,5%	67,5%
2004	72,2%	73,7%	61,5%	77,0%	67,1%	68,2%	64,5%	59,1%	67,0%	68,7%	66,8%	53,2%	72,1%	52,5%	72,3%	69,3%	59,6%	69,0%	55,8%	61,8%	76,5%	66,1%
2005	72,0%	72,9%	62,3%	76,1%	68,4%	68,2%	63,7%	60,7%	68,9%	69,3%	67,5%	57,3%	69,9%	53,3%	72,2%	68,1%	70,6%	69,1%	60,0%	63,8%	76,6%	67,2%
2006	73,7%	75,2%	62,5%	75,3%	70,6%	69,0%	61,9%	62,9%	64,1%	69,8%	68,2%	51,1%	71,7%	53,8%	72,1%	70,5%	67,6%	70,6%	62,0%	64,9%	77,0%	67,4%
2007	76,5%	75,9%	60,0%	76,4%	70,1%	69,2%	63,7%	67,3%	68,9%	70,8%	67,4%	48,7%	78,5%	52,0%	71,4%	71,2%	70,3%	71,4%	73,7%	65,7%	77,6%	68,9%
2008	76,5%	78,4%	63,1%	77,5%	71,7%	69,1%	64,3%	66,9%	68,8%	71,5%	68,3%	66,4%	73,8%	54,3%	70,2%	73,0%	70,7%	70,6%	76,7%	68,6%	78,0%	70,4%
2009	76,8%	78,6%	62,9%	78,9%	72,3%	69,4%	62,7%	70,5%	69,6%	72,6%	67,2%	51,6%	75,9%	53,0%	72,0%	76,4%	79,2%	70,9%	71,5%	66,1%	78,5%	70,3%
2010	68,5%	68,6%	56,1%	77,8%	66,3%	62,7%	53,3%	63,5%	59,7%	65,3%	62,4%	41,9%	83,3%	50,2%	67,8%	73,6%	81,4%	56,6%	66,7%	58,2%	74,9%	64,7%
2011	66,7%	67,0%	52,5%	71,9%	58,4%	58,0%	37,2%	59,6%	57,8%	64,0%	56,3%	25,0%	66,7%	39,0%	63,2%	74,5%	85,7%	55,4%	55,6%	48,4%	76,7%	59,0%
Gemiddelde	**72,6%**	**73,7%**	**60,0%**	**76,3%**	**67,8%**	**67,0%**	**60,0%**	**62,8%**	**65,5%**	**68,7%**	**65,7%**	**49,8%**	**74,3%**	**51,5%**	**71,1%**	**71,0%**	**73,2%**	**66,7%**	**65,6%**	**62,0%**	**76,7%**	**66,8%**

Tabel 12.10: 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 2002-2011) (%)

Jaar	BE	VL	AT	CA	CH	DE	DK	ES	FI	FR	VK	GR	IE	IT	JP	KR	LU	NL	PT	SE	VS	Gemiddelde
2002	50,8%	48,4%	48,5%	43,8%	49,9%	18,5%	35,6%	36,5%	22,5%	25,6%	36,6%	52,5%	46,9%	19,7%	4,0%	7,4%	71,6%	23,1%	65,5%	30,7%	17,0%	34,5%
2003	49,7%	46,5%	46,7%	40,8%	48,7%	19,7%	33,9%	39,7%	24,7%	25,4%	35,7%	61,3%	49,8%	17,6%	4,7%	7,7%	78,2%	27,0%	40,9%	25,9%	16,4%	33,9%
2004	52,6%	49,5%	42,7%	36,7%	50,5%	19,2%	31,8%	37,6%	21,4%	26,3%	36,2%	53,4%	48,8%	19,2%	4,0%	7,2%	75,3%	29,4%	30,2%	26,9%	16,8%	32,3%
2005	51,0%	47,1%	42,8%	33,9%	53,5%	20,6%	32,7%	35,7%	20,4%	26,1%	38,6%	59,6%	44,7%	20,4%	4,3%	6,2%	81,5%	27,0%	41,7%	28,2%	17,2%	33,4%
2006	52,7%	48,7%	39,8%	35,8%	54,7%	21,0%	29,0%	33,9%	26,9%	28,8%	38,1%	50,0%	52,0%	19,9%	4,9%	6,2%	76,0%	27,0%	44,7%	29,9%	17,0%	33,4%
2007	49,3%	45,1%	43,5%	40,0%	53,4%	20,5%	30,2%	33,4%	26,0%	26,8%	37,4%	53,4%	43,1%	19,9%	4,0%	5,4%	84,5%	27,3%	46,4%	29,5%	17,7%	33,8%
2008	48,8%	45,1%	42,4%	40,6%	55,0%	20,8%	29,8%	33,7%	30,8%	25,7%	38,1%	51,7%	47,2%	20,1%	4,2%	5,8%	81,5%	27,5%	39,1%	31,8%	17,9%	33,9%
2009	50,4%	45,1%	40,2%	38,6%	50,4%	19,8%	31,3%	28,8%	28,7%	24,4%	35,0%	41,7%	45,0%	19,1%	3,7%	5,3%	71,6%	27,2%	49,5%	29,4%	17,3%	31,9%
2010	44,9%	39,2%	39,6%	37,2%	43,1%	15,8%	34,2%	23,1%	16,5%	19,7%	35,8%	53,8%	47,5%	15,3%	2,7%	3,1%	82,9%	27,1%	44,4%	31,0%	17,3%	31,1%
2011	51,4%	45,8%	47,0%	44,3%	44,8%	13,6%	0,0%	19,0%	6,3%	12,6%	20,3%	66,7%	50,0%	8,6%	1,8%	1,1%	91,7%	42,7%	40,0%	29,5%	16,6%	29,3%
Gemiddelde	**50,2%**	**46,0%**	**43,3%**	**39,2%**	**50,4%**	**18,9%**	**28,8%**	**32,1%**	**22,4%**	**24,1%**	**35,2%**	**54,4%**	**47,5%**	**18,0%**	**3,8%**	**5,5%**	**79,5%**	**28,5%**	**44,2%**	**29,3%**	**17,1%**	**32,8%**

Wanneer we voor EPO een systematische vergelijking maken inzake internationale samenwerking – gemeten aan de hand van co-uitvinderschap – stellen we opnieuw vast dat België en Vlaanderen hoge ratio's behalen (tabel 12.10). Gemiddeld over de beschouwde periode zijn bij 46% van de octrooiaanvragen in Vlaanderen uitvinders van verschillende landen betrokken.

Om de belangrijkste landen in kaart te brengen waarmee internationaal wordt samengewerkt tussen uitvinders werd gekeken naar het aantal aangevraagde EPO-octrooien (in de periode 2002-2011) met minstens één uitvinder uit Vlaanderen en minstens één uitvinder uit een ander land. Op basis daarvan blijkt dat Vlaamse uitvinders samenwerken met aanvragers uit 56 landen. De belangrijkste landen waarmee Vlaamse uitvinders samenwerken zijn de VS (26%), Duitsland (23%), Nederland (22%), Frankrijk (18%), het VK (8%) en Spanje (3%). Voor België liggen deze cijfers enigszins anders: de meest intensieve samenwerking situeert zich hier met de VS (25%), Duitsland (23%), Frankrijk (24%), Nederland (17%), het VK (8%) en Italië (3%). Een meer systematisch beeld van samenwerkingspatronen aan de hand van geografische verdeling wordt geboden in de figuren 12.5 en 12.6.

Deze figuren geven de Salton-maten weer, berekend op het aandeel co-uitvindingen tussen de betreffende landen, volgens de formule

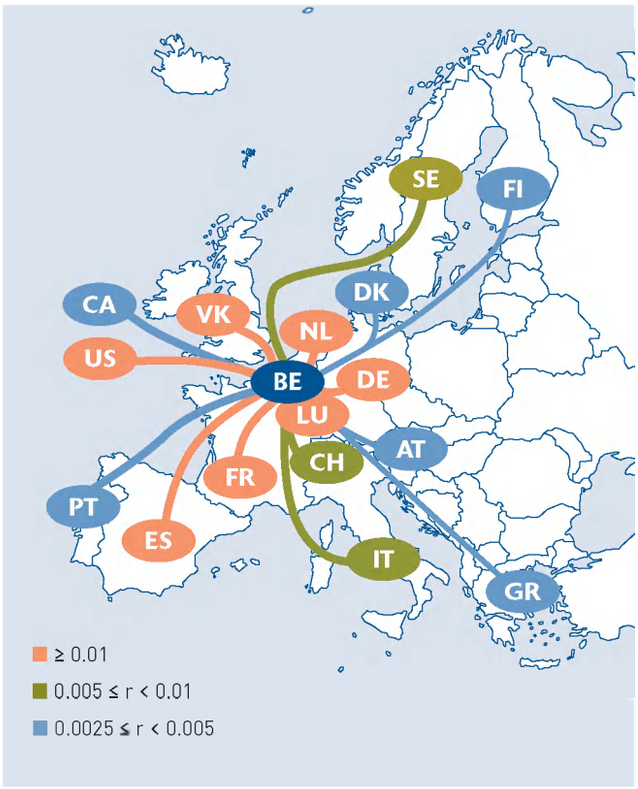
$$r = \frac{r_{ij}}{\sqrt{n_i \cdot n_j}}$$

In de teller staat het aantal co-applicaties met uitvinders afkomstig uit land *i* en *j* (rij). Deze worden genormaliseerd aan de hand van de vierkantswortel van het product van de applicaties van betreffende landen (*ni* . *nj*).

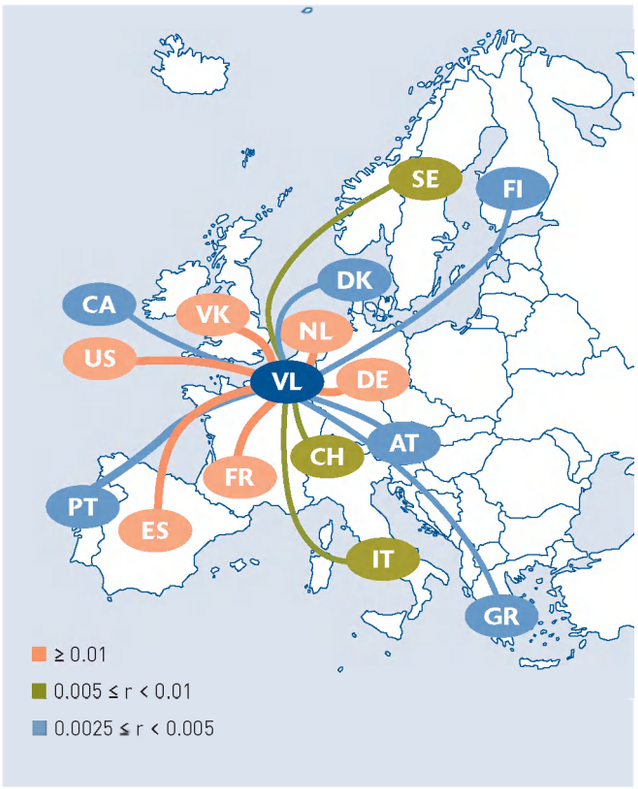
12.5 RELATIEVE TECHNOLOGIE-SPECIALISATIEPATRONEN

Octrooien worden doorgaans geklasseerd op basis van de technologiedomeinen waartoe ze behoren. Voor deze analyses hebben we de nomenclatuur en de bijbehorende IPC-klasse (d.i. de 'International Patent Classification'-indeling) aggregaten 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).

Figuur 12.5: Salton-map met Belgische internationale co-uitvindersrelaties (periode 2002-2011)



Figuur 12.6: Salton-map met Vlaamse internationale co-uitvindersrelaties (periode 2002-2011)



Tabel 12.11: Distributie van Belgische en Vlaamse EPO-octrooiaanvragen over 35 Fraunhofer technologiedomeinen, periode 2002-2011

Technologiedomein (noot: de originele Fraunhofer benaming wordt gebruikt)	Aandeel (België)	Aandeel (Vlaanderen)
Analysis of biological materials	1,77%	1,85%
Audio-visual technology	1,58%	1,99%
Basic communication processes	0,51%	0,65%
Basic materials chemistry	6,20%	6,01%
Biotechnology	3,53%	3,73%
Chemical engineering	3,91%	3,76%
Civil engineering	3,63%	3,80%
Computer technology	2,81%	3,48%
Control	0,87%	0,79%
Digital communication	2,59%	3,35%
Electrical machinery, apparatus, energy	3,01%	2,88%
Engines, pumps, turbines	1,86%	1,23%
Environmental technology	1,60%	1,51%
Food chemistry	2,13%	2,58%
Furniture, games	2,43%	2,25%
Handling	2,99%	3,29%
IT methods for management	0,47%	0,47%
Machine tools	1,16%	1,31%
Macromolecular chemistry, polymers	6,74%	5,37%
Materials, metallurgy	2,90%	1,86%
Measurement	2,82%	2,82%
Mechanical elements	1,83%	1,90%
Medical technology	3,41%	3,11%
Micro-structure and nano-technology	0,18%	0,21%
Optics	2,15%	2,60%
Organic fine chemistry	4,00%	4,05%
Other consumer goods	3,41%	2,82%
Other special machines	5,25%	5,04%
Pharmaceuticals	7,54%	8,24%
Semiconductors	2,45%	3,14%
Surface technology, coating	3,18%	2,91%
Telecommunications	2,32%	2,88%
Textile and paper machines	3,45%	4,56%
Thermal processes and apparatus	2,08%	1,16%
Transport	3,25%	2,41%

Deze classificatie werd geactualiseerd naar aanleiding van de introductie van de achtste herziening van de IPC-classificatie (ingevoerd in 2006), wat leidde tot een classificatie in 35 technologiedomeinen. De relatieve verdeling van EPO-octrooiaanvragen voor Vlaanderen en België over deze 35 technologiedomeinen is weergegeven in tabel 12.11.

Octrooien die binnen meerdere technologiedomeinen gesitueerd zijn, worden éénmaal toegewezen aan elk domein volgens het zogenaamde 'full count' principe.



Tabel 12.12: Distributie van Belgische en Vlaamse USPTO-octrooien over 35 Fraunhofer technologiedomeinen, periode 2002-2011

Technologiedomein (noot: de originele Fraunhofer benaming wordt gebruikt)	Aandeel (België)	Aandeel (Vlaanderen)
Analysis of biological materials	2,02%	1,95%
Audio-visual technology	1,89%	2,34%
Basic communication processes	1,34%	1,56%
Basic materials chemistry	6,52%	6,21%
Biotechnology	1,93%	2,12%
Chemical engineering	4,91%	4,65%
Civil engineering	1,74%	1,76%
Computer technology	4,83%	5,12%
Control	0,91%	0,81%
Digital communication	2,70%	2,59%
Electrical machinery, apparatus, energy	3,33%	3,63%
Engines, pumps, turbines	1,55%	1,24%
Environmental technology	1,38%	1,19%
Food chemistry	1,29%	1,52%
Furniture, games	1,00%	1,16%
Handling	2,06%	1,77%
IT methods for management	0,27%	0,20%
Machine tools	1,49%	1,64%
Macromolecular chemistry, polymers	6,70%	5,87%
Materials, metallurgy	2,32%	1,56%
Measurement	3,38%	3,49%
Mechanical elements	2,15%	2,34%
Medical technology	2,93%	2,41%
Micro-structure and nano-technology	0,09%	0,11%
Optics	3,30%	3,88%
Organic fine chemistry	4,94%	5,13%
Other consumer goods	1,61%	1,65%
Other special machines	4,10%	4,01%
Pharmaceuticals	9,16%	8,67%
Semiconductors	5,18%	6,39%
Surface technology, coating	3,88%	3,66%
Telecommunications	2,74%	3,04%
Textile and paper machines	3,55%	4,20%
Thermal processes and apparatus	0,59%	0,57%
Transport	2,23%	1,56%

De belangrijkste technologiedomeinen waarin Vlaamse en Belgische EPO-octrooiaanvragen zich situeren zijn farmacie en chemie. Een analoge profilering, maar waarbij ook halfgeleiders (semi-conductors) zich bij de topdomeinen voegen, wordt bekomen voor USPTO-octrooien in Vlaanderen en België (zie tabel 12.12).

Een volgend belangrijk aandachtspunt betreft de relatieve sterkte of zwakte van de beschouwde technologiedomeinen in Vlaanderen en België, ten opzichte van belangrijke referentielanden. Om deze relatieve posities te meten, wordt gebruik gemaakt van relatieve specialisatie-indexen op niveau van technologieklassen (op basis van de geaggregeerde IPC-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 $_j$ = $(P_{ij}/\sum_i P_{ij}) / (\sum_j P_{ij}/\sum_{ij} P_{ij})$

- *met $i = 1 \ldots N$ (N = het aantal klassen in de studie: Fraunhofertechnologiedomeinen);*
- *met $j = 1 \ldots M$ (M = het aantal landen in de studie);*
- *met P_{ij} = het aantal octrooien in domein i in land j.*

Deze index geeft met andere woorden het aandeel weer van technologiedomein *i* in land *j*, ten opzichte van het aandeel van technologiedomein *i* in alle landen. Voor de berekening van de index wordt rekening gehouden met alle octrooien van land *j* en met alle octrooien over alle landen en categorieën heen. Als referentiegroep worden in deze analyse de EU-15 opgenomen, alsook de VS, Canada, Zwitserland, Japan en Korea. Deze index vergelijkt dus het aandeel van een bepaald technologiedomeinen in Belgische/Vlaamse octrooien met het aandeel van dit domein in andere landen. De waarde van deze relatieve specialisatie-indices varieert van [0;+∞]. 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 (i.e. een relatieve domeinspecialisatie). De index corrigeert voor de 'grootte' van het technologiedomein en 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 EPO-aanvragen en op toegekende USPTO-octrooien. Gezien beide databronnen tot analoge conclusies leiden, rapporteren we hier enkel de EPO-resultaten.

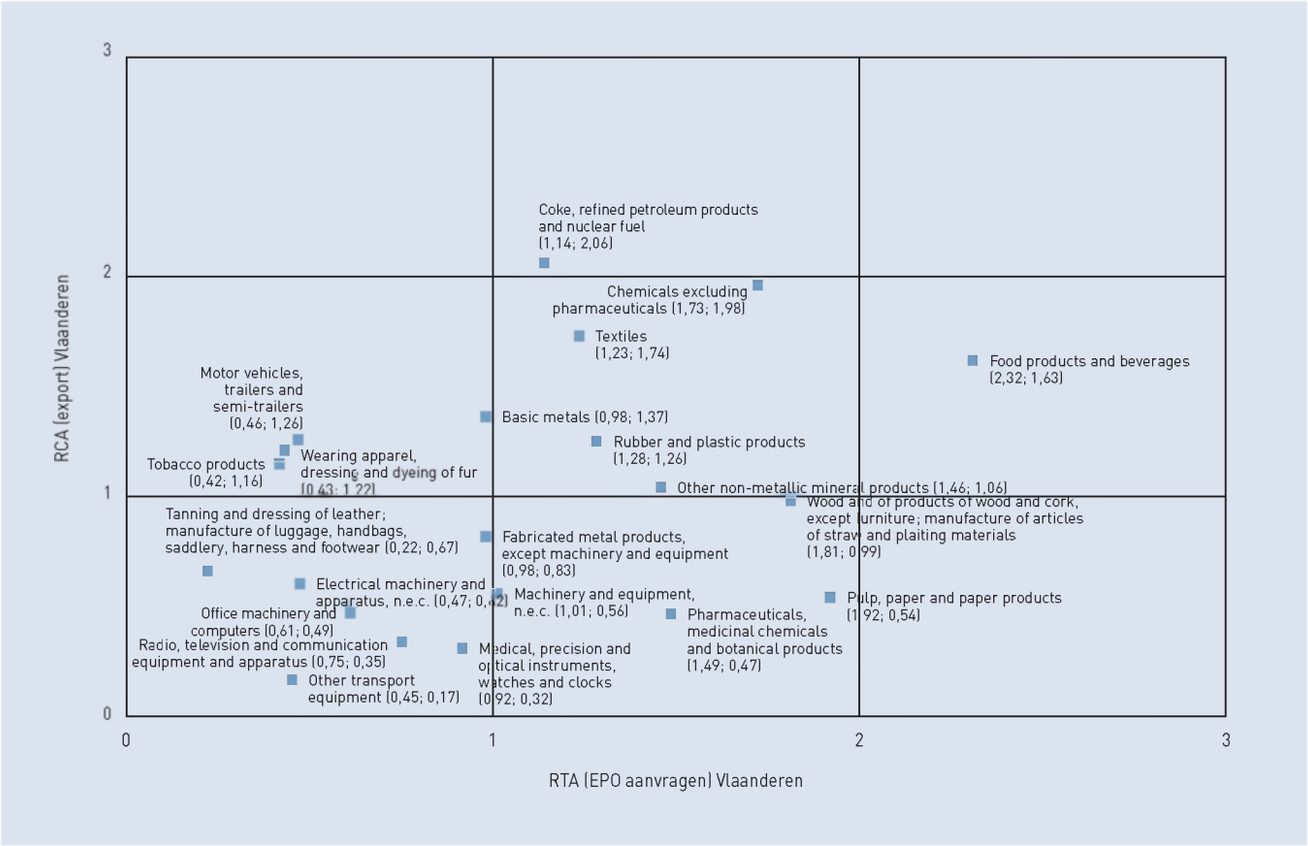
Uit de RTA-analyses in tabel 12.13 blijkt dat Vlaanderen vooral een relatief sterke technologische positie (RTA > 1,5) heeft opgebouwd in Chemische domeinen en Biotechnologie, alsook in Textiel- en Papier.

In figuur 12.7 vergelijken we de relatieve technologische specialisatie (de RTA-maten) voor Vlaanderen met de economische specialisatie. Deze laatste wordt gemeten aan de hand van een basisindicator van economische performantie per sector, namelijk exportgegevens. Voor economische specialisatie wordt een analoge index berekend als de RTA: de 'Relative Comparative Advantage' of RCA-index. Een RCA-waarde > 1 duidt op een proportioneel grotere exportintensiteit van de betreffende sector in de totale Vlaamse/Belgische export, ten opzichte van de proportie voor dezelfde sector binnen referentielanden. Een RCA-waarde < 1 duidt dan op een relatief lagere exportintensiteit voor de betreffende sector in Vlaanderen/België, vergeleken met de landen uit de referentiegroep. We stellen vast dat, voor de meeste domeinen, technologische en economische performantie in elkaars verlengde liggen. Toch zijn er enkele domeinen waar minder overeenstemming is tussen economische (export-) en technologische (octrooi-) performantie. Het betreft met name het domein Farmacie, maar ook Pulp en papierproducten: de relatieve technologische performantie in Vlaanderen is hier aanzienlijk, maar lijkt zich niet in dezelfde mate te vertalen naar een relatieve export-specialisatie. De domeinen Motorvoertuigen, Kleding, en Tabak neigen naar een omgekeerd profiel waarbij de relatieve export-specialisatie contrasteert met een relatief beperkte specialisatie op technologisch gebied. Tenslotte is de gecombineerde technologische en economische performantie van enkele domeinen in Vlaanderen manifest. Het betreft in het bijzonder Cokes, aardolieproducten en nucleaire brandstoffen; alsook Chemie (excl. farmacie). Daarnaast, in iets mindere mate, zijn ook de domeinen Textiel; en Voedings- en drankproducten gekenmerkt door een hoge relatieve technologische specialisatie gecombineerd met een sterke relatieve export-specialisatie.

Tabel 12.13: RTA-waarden voor EPO-aanvragen voor de periode 2002-2011 op basis van 35 Fraunhofer technologiedomeinen ten opzichte van de referentiegroep

RTA	BE	VL	AT	CA	CH	DE	DK	ES	FI	FR	VK	GR	IE	IT	JP	KR	LU	NL	PT	SE	VS
Analysis of biological materials	1,12	1,17	1,00	1,47	1,49	0,76	1,47	0,86	0,61	0,81	1,41	2,04	1,08	0,54	0,68	0,37	0,23	0,78	1,09	1,09	1,38
Audio-visual technology	0,45	0,57	0,59	0,72	0,47	0,59	1,04	0,35	0,76	0,84	0,74	0,60	0,57	0,28	1,91	3,37	0,61	1,92	0,35	0,61	0,73
Basic communication processes	0,49	0,62	0,86	1,00	0,55	0,70	0,61	0,39	1,53	1,11	0,94	0,75	1,11	0,56	1,21	1,40	0,42	1,94	0,23	1,19	1,04
Basic materials chemistry	1,80	1,75	0,58	0,64	1,06	1,06	0,72	0,89	0,41	0,81	1,33	0,68	0,56	0,57	0,91	0,42	0,47	1,34	0,59	0,29	1,15
Biotechnology	1,60	1,69	0,94	1,21	1,22	0,79	2,99	1,26	0,50	0,85	1,15	1,24	0,94	0,47	0,68	0,66	0,19	1,06	2,30	0,67	1,32
Chemical engineering	1,32	1,27	0,94	0,80	1,15	1,17	1,22	1,07	0,87	0,97	1,10	1,27	0,98	1,21	0,76	0,53	0,48	1,08	1,16	0,95	1,01
Civil engineering	1,47	1,54	2,77	0,75	1,05	1,53	1,99	2,36	1,03	1,40	1,37	2,22	1,32	2,24	0,27	0,35	1,45	1,23	2,42	1,29	0,58
Computer technology	0,49	0,60	0,51	1,65	0,50	0,57	0,47	0,39	1,54	0,89	1,04	0,65	1,55	0,40	1,11	1,50	0,67	1,28	0,38	0,88	1,33
Control	0,46	0,42	1,11	0,96	0,93	1,17	0,62	1,15	0,63	0,99	1,14	0,88	1,55	1,01	1,01	0,62	0,60	0,74	1,18	1,08	1,01
Digital communication	0,69	0,89	0,44	2,45	0,31	0,56	0,44	0,67	4,03	1,38	1,05	0,95	1,39	0,46	0,75	1,89	0,59	0,91	1,65	2,19	1,16
Electrical machinery, apparatus, energy	0,58	0,55	1,22	0,86	0,91	1,18	0,80	0,85	0,63	1,00	0,70	0,57	0,53	0,93	1,35	1,65	0,75	1,04	0,27	0,68	0,76
Engines, pumps, turbines	0,64	0,42	1,01	0,67	0,70	1,50	1,79	0,82	0,34	1,08	1,03	1,22	0,40	1,17	1,13	0,31	2,46	0,35	0,56	0,88	0,83
Environmental technology	1,15	1,09	1,28	1,00	0,73	1,15	1,25	1,04	1,01	1,09	1,00	1,93	0,64	1,13	1,11	0,48	1,45	1,05	1,18	0,96	0,84
Food chemistry	1,93	2,33	0,47	1,10	1,98	0,67	3,86	2,12	0,69	1,02	1,37	1,70	1,32	1,13	0,59	0,39	0,69	2,63	1,48	0,48	0,92
Furniture, games	1,43	1,32	2,07	0,87	1,37	1,14	1,18	2,06	0,50	1,00	1,32	0,87	1,23	2,65	0,51	1,19	0,63	0,99	2,07	1,04	0,79
Handling	1,05	1,16	1,37	0,59	1,95	1,27	1,34	1,64	1,15	1,06	1,10	1,13	0,71	2,50	0,65	0,31	0,75	0,94	1,12	1,07	0,74
IT methods for management	0,51	0,51	0,48	2,19	0,68	0,57	0,34	0,54	1,53	0,70	1,27	1,80	4,98	0,45	0,71	0,66	0,77	0,66	0,63	0,73	1,67
Machine tools	0,53	0,60	2,02	0,58	1,23	1,67	0,62	0,94	0,71	0,78	0,75	2,34	0,81	1,75	0,92	0,28	0,61	0,45	1,02	1,47	0,75
Macromolecular chemistry, polymers	2,52	2,01	1,06	0,55	1,03	1,01	0,34	0,59	1,09	0,84	0,58	0,47	0,46	0,85	1,17	0,54	1,11	1,20	0,55	0,39	1,04
Materials, metallurgy	1,53	0,98	1,65	0,83	0,79	1,06	0,71	1,01	0,69	1,08	0,71	1,03	0,83	0,77	1,41	0,65	2,78	0,70	0,65	0,83	0,85
Measurement	0,63	0,63	0,86	0,92	1,58	1,12	0,82	0,56	0,84	0,96	1,17	0,88	0,72	0,72	0,97	0,50	0,68	1,21	0,66	0,92	0,98
Mechanical elements	0,58	0,61	1,38	0,54	0,80	1,77	0,94	1,01	0,51	1,18	0,90	0,65	0,41	1,45	0,95	0,37	1,03	0,48	1,15	1,38	0,65
Medical technology	0,63	0,58	0,73	0,84	1,69	0,73	1,39	0,67	0,42	0,59	1,03	1,10	2,32	0,85	0,57	0,32	0,92	1,00	0,79	1,16	1,60
Micro-structure and nano-technology	0,87	0,99	0,40	1,05	0,82	0,63	0,71	0,64	0,98	1,18	0,67	1,48	1,23	0,60	0,91	1,96	0,12	0,93	0,39	1,18	1,35
Optics	0,75	0,90	0,50	0,70	0,54	0,58	0,44	0,31	0,39	0,66	0,74	0,35	0,49	0,36	2,09	1,69	0,51	1,45	0,31	0,43	0,93
Organic fine chemistry	1,41	1,43	0,48	0,63	1,37	1,12	0,69	1,36	0,28	1,49	1,22	0,75	0,61	0,74	0,76	0,58	0,39	1,06	1,56	0,38	1,03
Other consumer goods	1,79	1,48	1,23	0,55	1,24	1,16	0,67	1,87	0,42	1,13	1,15	0,82	0,74	2,68	0,62	1,90	1,05	0,81	1,16	0,71	0,76
Other special machines	1,63	1,56	1,36	0,92	1,12	1,22	1,42	1,38	0,85	1,07	0,84	1,63	1,00	1,79	0,78	0,38	2,04	1,09	1,50	0,82	0,85
Pharmaceuticals	1,30	1,42	1,27	1,48	1,64	0,65	2,00	1,80	0,30	0,95	1,49	1,54	1,86	0,93	0,48	0,37	1,29	0,60	1,93	1,18	1,39
Semiconductors	0,96	1,23	0,85	0,37	0,42	0,72	0,22	0,32	0,34	0,70	0,67	0,55	0,55	0,43	1,81	1,98	0,49	1,34	0,39	0,28	1,01
Surface technology, coating	1,53	1,40	0,98	0,73	1,01	1,03	0,63	0,71	0,82	0,79	0,68	1,17	0,84	0,78	1,19	0,46	1,29	0,63	0,63	0,77	1,13
Telecommunications	0,39	0,49	0,44	2,02	0,30	0,50	0,59	0,65	3,38	1,17	1,02	0,97	0,94	0,41	1,15	2,67	0,62	1,00	0,58	2,10	1,02
Textile and paper machines	1,52	2,01	1,28	0,48	1,33	1,16	0,52	0,89	1,77	0,59	0,73	0,24	0,53	1,20	1,37	0,46	0,69	0,68	1,01	0,81	0,81
Thermal processes and apparatus	1,4	0,78	1,39	0,57	0,98	1,52	1,43	1,90	0,85	0,97	0,69	0,84	0,85	2,05	0,77	2,14	2,26	0,64	2,54	1,00	0,61
Transport	0,74	0,55	1,03	0,58	0,61	1,66	0,34	1,56	0,28	1,67	0,68	0,54	0,30	1,39	1,16	0,31	3,00	0,46	1,12	1,27	0,56

Figuur 12.7: Vlaamse technologische versus export performantie[7] per economische sector (label: RTA waarde; RCA waarde)



12.6 CONCLUSIE

De stijgende trend die zich sinds enkele decennia manifesteert in de Vlaamse octrooivolumes, blijkt volgens de huidige gegevens te stabiliseren, en dit zowel in EPO-systeem, het USPTO-systeem, en het PCT-systeem. Internationale statistieken tonen aan dat deze evolutie een wereldwijd fenomeen is, zodat Vlaanderen en België internationaal ongeveer dezelfde positie blijven behouden, met Vlaanderen als een van de meer performante Europese regio's. Wanneer we de octrooiactiviteit van de academische sector in Vlaanderen nader beschouwen, behoort Vlaanderen duidelijk tot de koplopers. De toegenomen mate waarin universitaire instellingen in Vlaanderen zich over de laatste decennia actief tonen bij het aanvragen van octrooien ter bescherming en valorisatie van hun onderzoek, is ook weerspiegeld in de nationale cijfers, met België aan de Europese top wat betreft academische octrooiactiviteit.

De sterke concentratie van octrooiactiviteit bij een aantal multinationale ondernemingen suggereert dat extra aandacht en middelen bij de andere spelers, vooral kleine en middelgrote ondernemingen, relevant blijven om de positie van Vlaanderen als Europese topregio nog meer te bevorderen. Voor een aantal domeinen blijkt ook dat er nog verdere opportuniteiten liggen in een betere afstemming van technologische en economische performantie. De voorgestelde statistieken tonen aldus een robuuste Vlaamse technologische textuur, waar evenwel ruimte blijft voor verbetering om de technologische positie van Vlaanderen in en buiten Europa te blijven versterken.

7 Brongegevens export Vlaanderen: Nationale Bank van België – brongegevens export referentielanden: OECD STAN databank.



BIJLAGE A

Procentueel aandeel van verschillende types organisaties – België – EPO-octrooiaanvragen (alleen Belgische aanvragers)

Applicatiejaar	Bedrijf	Overheid/Non-Profit	Individu	Universiteit	Onbekend
1991	83,26%	3,90%	9,17%	3,21%	0,69%
1992	84,56%	2,94%	10,48%	1,65%	0,37%
1993	86,74%	2,01%	7,89%	3,36%	0,00%
1994	87,90%	1,43%	8,60%	1,91%	0,16%
1995	84,86%	2,47%	8,88%	3,49%	0,29%
1996	81,47%	1,62%	10,44%	6,32%	0,15%
1997	82,47%	2,28%	8,04%	6,60%	0,60%
1998	79,33%	2,64%	9,50%	8,33%	0,20%
1999	81,20%	1,90%	6,74%	9,88%	0,28%
2000	80,80%	1,95%	6,40%	10,67%	0,19%
2001	76,95%	3,45%	8,44%	10,98%	0,18%
2002	77,10%	2,97%	9,44%	10,14%	0,35%
2003	79,09%	2,35%	7,44%	10,88%	0,31%
2004	80,31%	2,43%	5,83%	10,84%	0,59%
2005	77,99%	2,58%	7,30%	11,81%	0,32%
2006	81,91%	2,22%	6,46%	8,98%	0,43%
2007	81,03%	1,97%	5,11%	11,33%	0,55%
2008	80,08%	2,33%	4,66%	12,68%	0,26%
2009	79,20%	2,07%	5,03%	13,32%	0,37%
2010	72,74%	2,17%	9,21%	14,08%	1,62%
2011	70,97%	2,15%	9,68%	17,20%	0,00%
Gemiddelde	**80,44%**	**2,36%**	**7,27%**	**9,56%**	**0,38%**

Procentueel aandeel van verschillende types organisaties – Vlaanderen – EPO-octrooiaanvragen (alleen Vlaamse aanvragers)

Applicatiejaar	Bedrijf	Overheid/Non-Profit	Individu	Universiteit	Onbekend
1991	84,27%	2,62%	7,87%	4,12%	1,12%
1992	87,78%	2,22%	7,78%	1,94%	0,28%
1993	90,87%	1,44%	5,53%	2,16%	0,00%
1994	90,22%	0,49%	7,82%	1,47%	0,00%
1995	86,04%	1,23%	9,03%	3,49%	0,21%
1996	82,77%	1,26%	8,19%	7,56%	0,21%
1997	85,66%	0,19%	7,17%	6,79%	0,19%
1998	77,20%	1,22%	10,18%	11,09%	0,30%
1999	78,35%	1,07%	7,77%	12,50%	0,30%
2000	77,23%	1,18%	8,43%	12,98%	0,17%
2001	75,17%	2,32%	9,60%	12,91%	0,00%
2002	79,30%	1,46%	9,62%	9,62%	0,00%
2003	79,35%	0,87%	7,84%	11,82%	0,12%
2004	79,72%	1,29%	6,72%	11,89%	0,39%
2005	77,41%	1,96%	7,56%	12,87%	0,20%
2006	79,07%	1,37%	7,40%	11,63%	0,53%
2007	76,86%	1,08%	5,41%	15,89%	0,76%
2008	77,69%	2,10%	4,56%	15,30%	0,35%
2009	71,96%	1,92%	7,11%	18,74%	0,27%
2010	64,56%	1,50%	12,61%	19,82%	1,20%
2011	64,79%	1,41%	11,27%	22,54%	0,00%
Gemiddelde	**79,26%**	**1,43%**	**7,70%**	**11,29%**	**0,31%**



DE VLAAMSE WT&I ACTIVITEITEN IN EEN INTERNATIONALE CONTEXT

Elsie De Clercq (IWT), Alain Deleener (IWT), Pascale Dengis (EWI), Monica Van Langenhove (EWI) en Danny Van Steenkiste (IWT)

13

13.1 INLEIDING

In dit hoofdstuk behandelen we de meest recente gegevens met betrekking tot de Vlaamse aanwezigheid in de internationale WTI-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 deelname aan de betreffende programma's wordt permanent opgevolgd door de betrokken entiteiten van de Vlaamse Gemeenschap.

13.2 VLAAMSE DEELNAME AAN HET EUROPESE KADERPROGRAMMA VOOR O&O

13.2.1 Inleiding

Het Europese Kaderprogramma voor Onderzoek, Technologische Ontwikkeling en Demonstratieactiviteiten, een belangrijk financieringsinstrument voor onderzoek binnen de Europese Unie (EU), is een meerjarig onderzoeks- en stimuleringsprogramma waarbinnen de activiteiten van de EU op het vlak van onderzoek en technologische ontwikkeling op middellange termijn worden uitgezet. De achtereenvolgende kaderprogramma's hebben tot doel de wetenschappelijke en technologische grondslagen van de Europese industrie te versterken, de ontwikkeling van de internationale concurrentiepositie van de EU te bevorderen, en tegemoet te komen aan de onderzoeksbehoeften van andere beleidsdomeinen van de EU.

Met haar mededeling van 3 maart 20101[1] gaf de Europese Commissie het startsein voor de Europa 2020 strategie, de opvolger van de Lissabonstrategie, die afliep in 2010. De nieuwe strategie van de Europese Unie voor jobs en slimme, duurzame en inclusieve groei zal Europa helpen de crisis te boven te komen en de Europese economie voorbereiden op de komende 10 jaar.

De Europa 2020 strategie is gebaseerd op drie samenhangende en elkaar versterkende prioriteiten: slimme groei – voor een economie op basis van kennis en innovatie; duurzame groei – voor een koolstofarme, concurrerende economie waarin zuinig wordt omgesprongen met hulpbronnen; en groei voor iedereen – voor een economie met veel werkgelegenheid en sociale en territoriale cohesie. De nieuwe strategie is dus toegespitst op de gebieden waar actie nodig is: kennis en innovatie, een duurzamere economie, een hoge werkgelegenheid en sociale insluiting.

Het Zevende Kaderprogramma dat loopt van 2007 tot 2013 is in belangrijke mate afgestemd op de Europa 2020 strategie en ondersteunt, met een eigen focus, de verschillende EU2020-doelstellingen.

In een eerste gedeelte van dit hoofdstuk wordt de evolutie geschetst van de Vlaamse deelname aan de laatste Europese Kaderprogramma's voor Onderzoek, Technologische Ontwikkeling en Demonstratieactiviteiten (hierna afgekort tot KP). Het Vierde Kaderprogramma (KP4) liep van 1994 tot 1998, het Vijfde Kaderprogramma (KP5) liep van 1998 tot 2002, het Zesde Kaderprogramma (KP6) liep van 2002 tot 2006 en het huidige Zevende Kaderprogramma (KP7) dat loopt van 2007 tot 2013.

Vervolgens worden meer gedetailleerde, voorlopige resultaten weergegeven van het Zevende Kaderprogramma.

De Vlaamse deelnemers worden ingedeeld in de volgende categorieën:

- bedrijven;
- universiteiten en hogescholen;
- onderzoekscentra: hier onderscheiden we de Vlaamse Strategische Onderzoekscentra – SOC's (IBBT/iMinds, IMEC, VIB en VITO), de collectieve centra (bvb. Centexbel en SIRRIS) en de "andere wetenschappelijke instellingen" (bvb. ITG, VKI en VLIZ). Tot deze laatste groep worden ook de Vlaamse competentiepolen (bvb. FMTC) gerekend;
- overige instellingen, waaronder overheidsinstellingen, non-profit organisaties, EEI's, internationale organisaties, GCO's en andere instellingen die niet in de voorgaande categorieën thuishoren.

Naast deze categorieën worden de begrippen "Vlaanderen", "Wallonië" en "Brussel" gehanteerd. Deze begrippen worden afgebakend zoals hieronder aangegeven.

Bij "Vlaanderen" horen:

- de bedrijven met hun zetel in het Vlaamse Gewest;
- de universiteiten en hogescholen die ressorteren onder de Vlaamse Gemeenschap, daarbij inbegrepen de instellingen die zich bevinden in het Brusselse Gewest;
- de onderzoekscentra die zijn gevestigd in het Vlaamse Gewest;
- de deelnemers uit de categorie "overige instellingen" die zich bevinden in het Vlaamse Gewest, daarbij inbegrepen de in het Brusselse Gewest gevestigde instellingen die rechtstreeks onder Vlaamse bevoegdheid vallen.

1 www.vlaandereninactie.be/nlapps/data/docattachments/1_NL_ACT_part1_v1.pdf

Bij "Wallonië" horen:

- de bedrijven met hun zetel in het Waalse Gewest;
- de universiteiten en hogescholen die ressorteren onder de Franse Gemeenschap, daarbij inbegrepen de instellingen die zich bevinden in het Brusselse Gewest;
- de onderzoekscentra die zijn gevestigd in het Waalse Gewest;
- de deelnemers uit de categorie "overige instellingen" die zich bevinden in het Waalse Gewest, daarbij inbegrepen de in het Brusselse Gewest gevestigde instellingen die rechtstreeks onder Waalse bevoegdheid vallen.

Bij "Brussel" horen:

- de bedrijven met hun zetel in het Brusselse Gewest;
- de onderzoekscentra die zijn gevestigd in het Brusselse Gewest;
- de deelnemers uit de categorie "overige instellingen" die zich bevinden in het Brusselse Gewest.

Bij "Brussel" worden dus alle deelnemers uit het Brusselse Gewest gerekend, uitgezonderd:

(1) de deelnemers uit de categorie "universiteiten en hogescholen": die werden aan "Vlaanderen" resp. "Wallonië" toegekend;
(2) de deelnemers uit de categorie "overige instellingen" die onder Vlaamse resp. Waalse bevoegdheid vallen: die werden aan "Vlaanderen" resp. "Wallonië" toegekend.

De toewijzing van de deelnames aan de respectievelijke gewesten gebeurde op basis van het adres van de deelnemer.

13.2.2 Evolutie van de Vlaamse deelname aan de opeenvolgende kaderprogramma's

13.2.2.1 Algemene cijfers

In tabel 13.1 zijn de kerncijfers weergegeven van de Vlaamse deelname aan de laatste kaderprogramma's. Wanneer men de financiële return die Vlaanderen uit elk Kaderprogramma wist te halen, vergelijkt over de opeenvolgende Kaderprogramma's, dan kan een licht dalende tendens van het Vierde tot en met het Zesde Kaderprogramma worden vastgesteld, die zich voorlopig omzet naar een stijgende tendens naar het Zevende Kaderprogramma[2] (KP7).

13.2.2.2 Vlaamse deelname volgens deelnemerscategorieën

Bekijken we de relatieve deelname van de Vlaamse deelnemers-categorieën onderling (zie figuur 13.1 en figuur 13.2), dan zien we dat er nagenoeg geen wijziging is in het aandeel van de verschillende categorieën tussen het Zesde Kaderprogramma en het Zevende Kaderprogramma (wat betreft het aantal deelnames). Wat de deelnametoelage betreft (figuur 13.2), zien enkel de Vlaamse universiteiten en hogescholen hun aandeel toenemen in vergelijking met het Zesde Kaderprogramma (van 40,8% in 6KP naar 45,5% in 7KP). Alle andere categorieën, en dan vooral de onderzoekscentra, moeten een klein deel van hun relatieve deelnametoelage inleveren t.o.v. het Zesde Kaderprogramma (van meer dan 34% in 6KP naar 30% in 7KP).

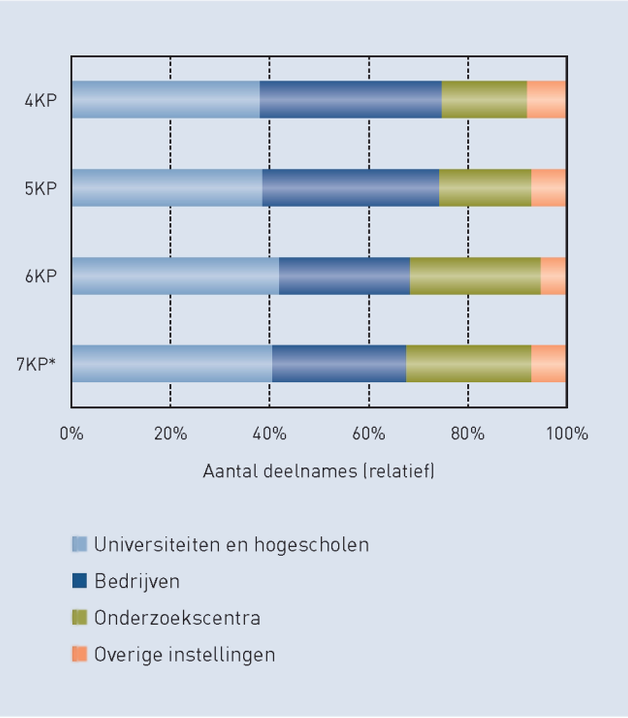
Tabel 13.1: Algemene cijfers over de Vlaamse deelname aan de Europese Kaderprogramma's

	KP4	KP5	KP6	KP7*
Aantal deelnames	1.972	1.575	1.342	1.775
Aantal projecten	1.567	1.304	1.051	1.387
Aantal instellingen	495	444	422	350
Aantal deelnames als coördinator (in %)	17,6	21,4	15,2	19,4
Deelnametoelage (in miljoen euro)	273,4	278,8	352,3	640,2
Totaal EU-KP budget besteed aan contracten (in miljard euro)	11,5	12,7	16,6	26,6
Financiële return (in %)**	2,38	2,19	2,12	2,41
Verwachte return (in %)	2,1-2,3	2,1-2,2	2,2	± 2,3

* *Tussentijdse status van de databank op 19/06/2012 waarbij op dat moment ongeveer 53% van het totale voorziene deelnamebudget is toegekend*
** *Het procentuele financiële aandeel van Vlaanderen in de totale toegekende Europese middelen.*

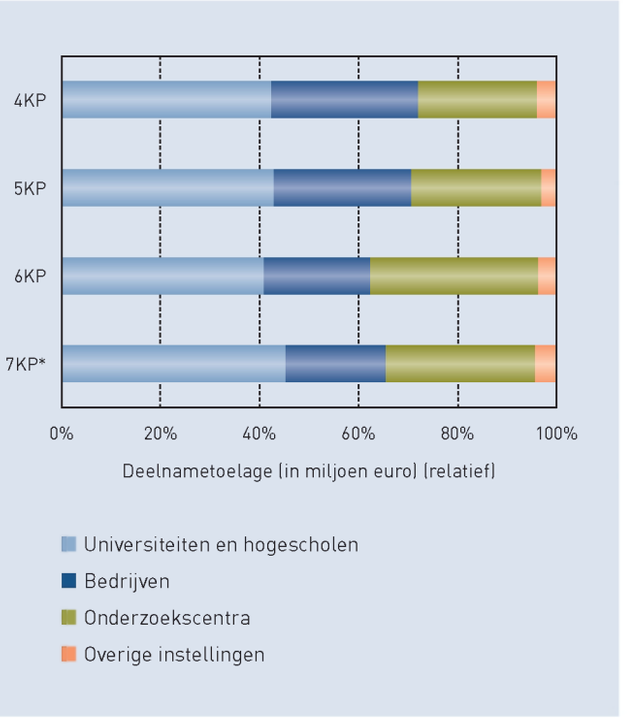
2 *Tussentijdse status van de databank op 19 juni 2012 waarbij op dat moment ongeveer 53% van het totale voorziene deelnamebudget is toegekend*

Figuur 13.1: Evolutie van de Vlaamse deelname aan de Europese Kaderprogramma's volgens deelnemerscategorieën (aantal deelnames in %)



* *Tussentijdse status van de databank op 19/06/2012 waarbij op dat moment ongeveer 53% van het totale voorziene deelnamebudget is toegekend*

Figuur 13.2: Evolutie van de Vlaamse deelname aan de Europese Kaderprogramma's volgens deelnemerscategorieën (deelnametoelage in %)



* *Tussentijdse status van de databank op 19/06/2012 waarbij op dat moment ongeveer 53% van het totale voorziene deelnamebudget is toegekend*

13.2.3 De voorlopige Vlaamse deelname aan het Zevende Kaderprogramma

13.2.3.1 Vlaamse deelnametoelage en return per prioriteit en per deelnemerscategorie

In figuur 13.3 wordt de participatie van de verschillende categorieën in de specifieke onderdelen (thematische prioriteiten en horizontale activiteiten) aan de hand van (voorlopige) deelnametoelage van het Zevende Kaderprogramma weergegeven.

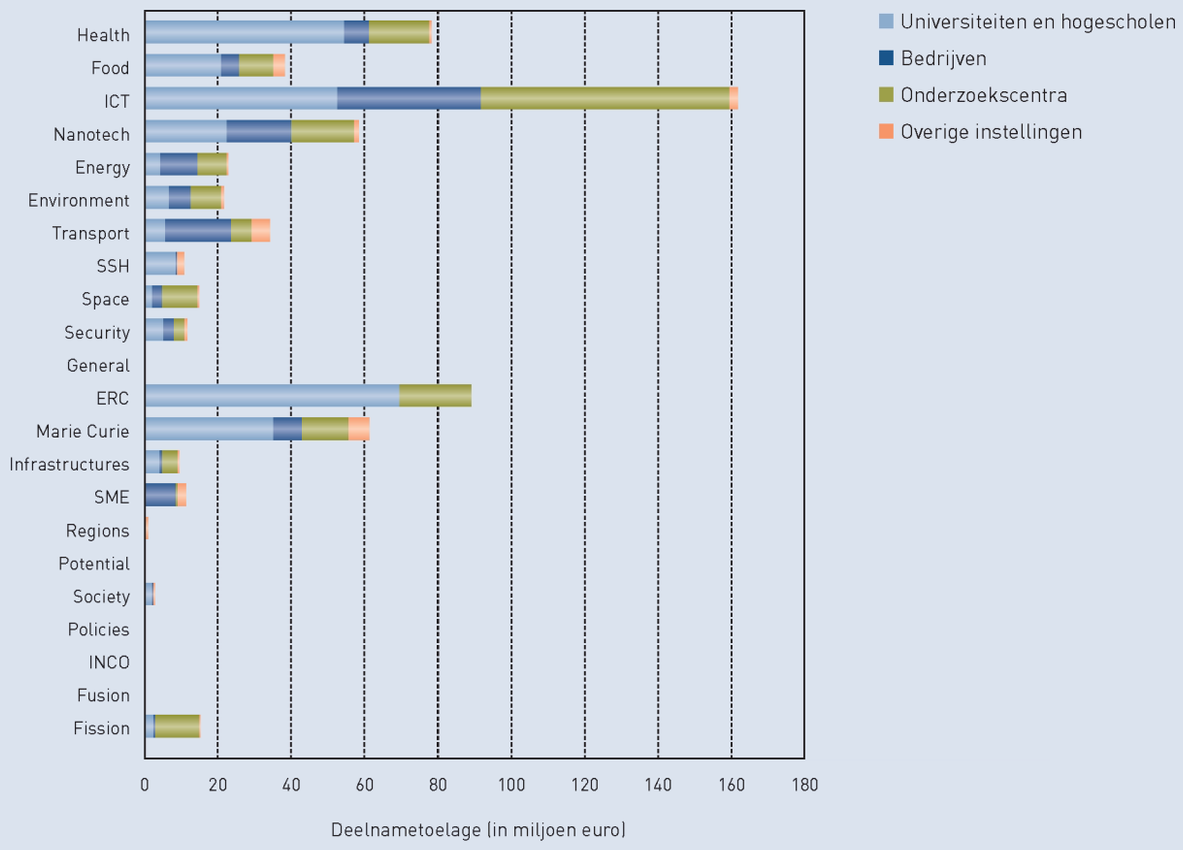
Het budgettaire zwaartepunt van de Vlaamse deelname aan het Zevende Kaderprogramma ligt voorlopig bij de thematische prioriteit ICT, die Vlaanderen 25,5% van zijn totale toelage voor deelname aan het Zevende Kaderprogramma oplevert (zie figuur 13.3). De Vlaamse deelnametoelage voor ICT komt voor 42% op rekening van de onderzoekscentra, waarvan 75% op rekening van IMEC. De Vlaamse universiteiten en bedrijven halen respectievelijk 32% en 24% van de Vlaamse ICT-toelage naar zich toe.

Bij de bedrijven is Alcatel Bell NV sterk aanwezig in ICT. De KU Leuven is budgettair gezien veruit de sterkste universitaire vertegenwoordiger in deze thematische prioriteit.

Ook in Health scoort Vlaanderen voorlopig budgettair goed: deze thematische prioriteit levert Vlaanderen 12,2% van zijn totale toelage voor deelname aan het Zevende Kaderprogramma op.

In Health zijn, net zoals in het programma Lifescihealth uit 6KP, vooral de categorie universiteiten en hogescholen aan zet: zij zijn in dit kaderprogramma goed voor 69% van de Vlaamse deelnametoelage voor deze thematische prioriteit. Binnen deze categorie is opnieuw de KU Leuven de sterkste budgettaire speler, met ongeveer 56% van de Vlaamse deelnametoelage voor deze thematische prioriteit. De onderzoekscentra halen momenteel 21% van de Vlaamse Health-toelage naar zich toe, en die middelen gaan voor 42,3% naar het ITG en 42,1% naar het VIB.

Figuur 13.3: Vlaamse deelnametoelage per prioriteit en per deelnemerscategorie



Het specifieke onderdeel ERC vertegenwoordigt ongeveer 14% van de totale Vlaamse deelnametoelage voor het Zevende Kaderprogramma.

De Vlaamse ERC-toelage gaat voorlopig voor 77% naar de universiteiten en hogescholen. Binnen deze categorie is de KU Leuven budgettair gezien de sterkste universitaire vertegenwoordiger. UGent volgt op de tweede plaats. De overige 23% van de Vlaamse ERC-toelage gaat naar de onderzoekscentra, waarbij VIB budgettair gezien de sterkste onderzoeksinstelling is, met zo'n 84% van de Vlaamse ERC-toelage in deze categorie.

De specifieke onderdelen NANOTECH en Marie Curie vertegenwoordigen elk ongeveer een tiende van de totale Vlaamse deelnametoelage voor het Zevende Kaderprogramma.

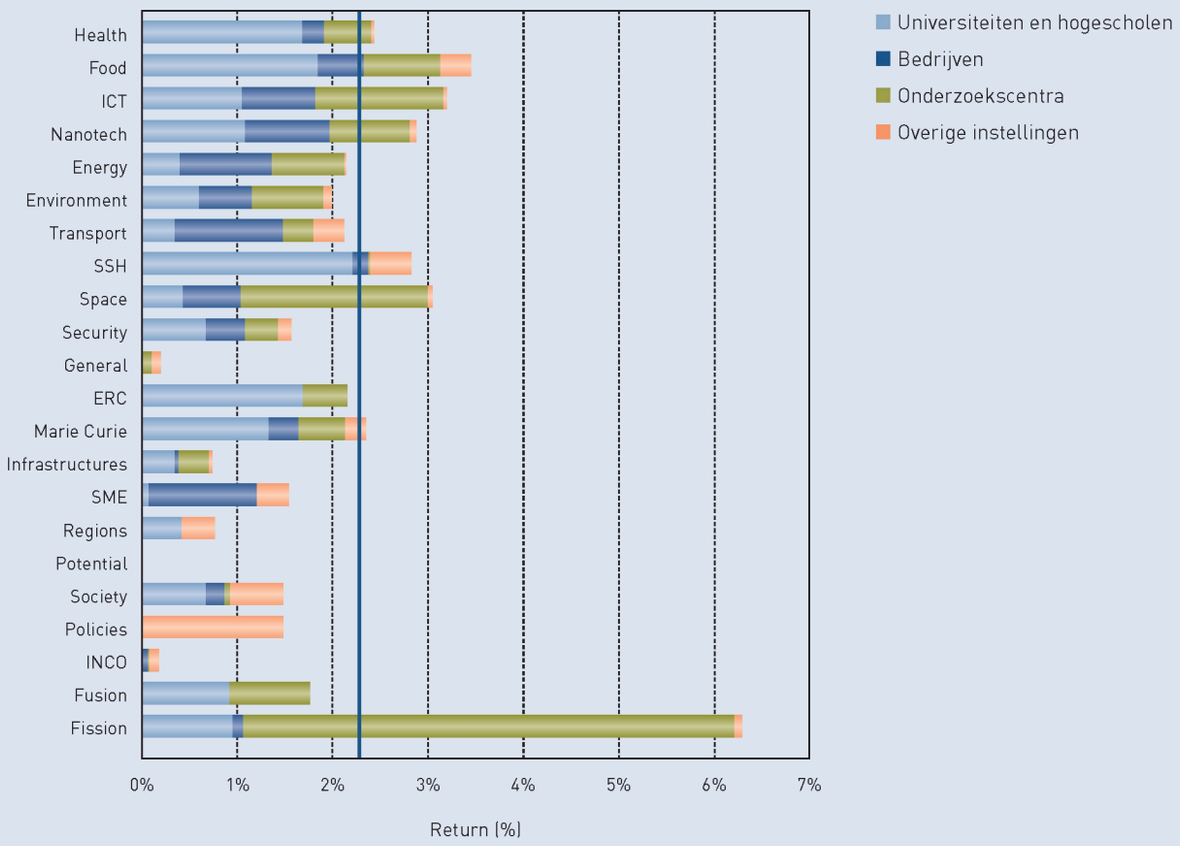
De Vlaamse deelnametoelage voor NANOTECH gaat voorlopig voor 37% naar de universiteiten en hogescholen, voor 31% naar de bedrijven en voor 29% naar de onderzoekscentra.

In dit programma is de KU Leuven de sterkste universitaire vertegenwoordiger, met ongeveer 53% van de Vlaamse deelnametoelage in deze categorie. De toelage die de Vlaamse bedrijven voor hun deelname aan NANOTECH ontvangen, is zeer verspreid over de deelnemende bedrijven. De toelage die de Vlaamse onderzoekscentra voor hun deelname aan NANOTECH ontvangen, ging vooral naar IMEC (40%) en VITO (34%).

De Vlaamse Marie Curie-toelage gaat voorlopig voor 57% naar de universiteiten en hogescholen, voor 21% naar de onderzoekscentra en voor 13,5% naar de bedrijven. In dit programma is de KU Leuven de sterkste universitaire vertegenwoordiger met bijna 62% van de Vlaamse deelnametoelage in deze categorie. De toelage die de onderzoekscentra voor hun deelname aan Marie Curie ontvangen, gaat bijna volledig naar VIB.

Figuur 13.4 geeft aan welke financiële return Vlaanderen uit de verschillende onderdelen van het Zevende Kaderprogramma behaalt en welk aandeel de verschillende deelnemerscategorieën hierin hebben.

Figuur 13.4: Vlaamse return per prioriteit en per deelnemerscategorie



Rekening houdend met een gemiddelde verwachte return van ongeveer 2,3% (de verticale band in figuur 13.4), kunnen we de voorlopige prestatie van Vlaanderen in de specifieke onderdelen van het Zevende Kaderprogramma als volgt beoordelen:

- "sterk tot zeer sterk" in Fission (6,3%), Food (3,4%), ICT (3,2%) en Space (3,0%);
- "boven verwachting" in NANOTECH (2,9%), SSH (2,8%) en Health (2,4%);
- "(ongeveer) volgens verwachting" in Marie Curie (2,3%) en ERC (2,2%);
- "minder dan verwacht" in Energy (2,1%), Transport (2,1%) en Environment (2,0%);
- "zwak tot zeer zwak" in Fusion (1,8%), Security (1,6%), Policies (1,5%), Society (1,5%), SME (1,5%), Regions (0,8%), Infrastructures (0,7%), General Activities (0,2%), INCO (0,2%) en Potential (0,0% wegens geen deelnames).

De deelnemerscategorie "universiteiten en hogescholen" laat voorlopig een opvallend aandeel (meer dan 2/3) in de Vlaamse return optekenen bij de specifieke programma's SSH (78%), ERC (77%) en Health (69%). Verder haalt deze categorie ook ongeveer de helft (of iets meer dan de helft) van de Vlaamse return uit Marie Curie (57%), Food (54%), Regions (52%) en Fusion (51%). In de hoge financiële return die de categorie "universiteiten en hogescholen" uit SSH en ERC weet te halen, speelt vooral de KU Leuven een belangrijke rol.

De bedrijven leveren een opvallende bijdrage in de Vlaamse return in de programma's SME (74%), Transport (53%), Energy (46%), NANOTECH (31%) en Security (26%).

De onderzoekscentra staan haast volledig in voor de Vlaamse return uit Fission (82%), wat bijna volledig aan het SCK mag worden toegeschreven. Verder staat deze categorie ook nog in belangrijke mate in voor de Vlaamse return uit Space (66%), Fusion (49%), General Activities (48%), Infrastructures (44%) en ICT (42%).

De overige instellingen tenslotte staan volledig in voor de Vlaamse return in het programma Policies. Deze categorie heeft voor de rest bij de meeste onderdelen van het Zevende Kaderprogramma een eerder beperkt aandeel in de Vlaamse return. De overige instellingen hebben echter wel een significant aandeel in de Vlaamse return van General Activities (52%), Regions (48%), Society (38%) en SME (22%).

13.2.3.2 Vlaamse deelname per projecttype en per deelnemerscategorie

We kunnen vaststellen in figuur 13.5 dat de Vlaamse universiteiten en hogescholen voorlopig relatief het meest prominent aanwezig zijn in de projecttypes in het kader van de European Research Council (ERC) en de Marie Curie acties (MC). De Vlaamse deelnames aan de Collaborative Projects (CP) zijn voorlopig ongeveer gelijk verdeeld tussen de deelnemerscategorieën "universiteiten en hogescholen", "bedrijven" en "onderzoekscentra". In het projecttype "Research for the benefit of SME's (BSG-SME)", dat specifiek gericht is op KMO's, zijn de meeste Vlaamse deelnames afkomstig van de bedrijven, gevolgd door de universiteiten en hogescholen. De onderzoekscentra staan voorlopig in voor de meeste deelnames in de topnetwerken (Networks of Excellence – NoE), op de voet gevolgd door de universiteiten en hogescholen.

13.2.3.3 Vlaamse topdeelnemers

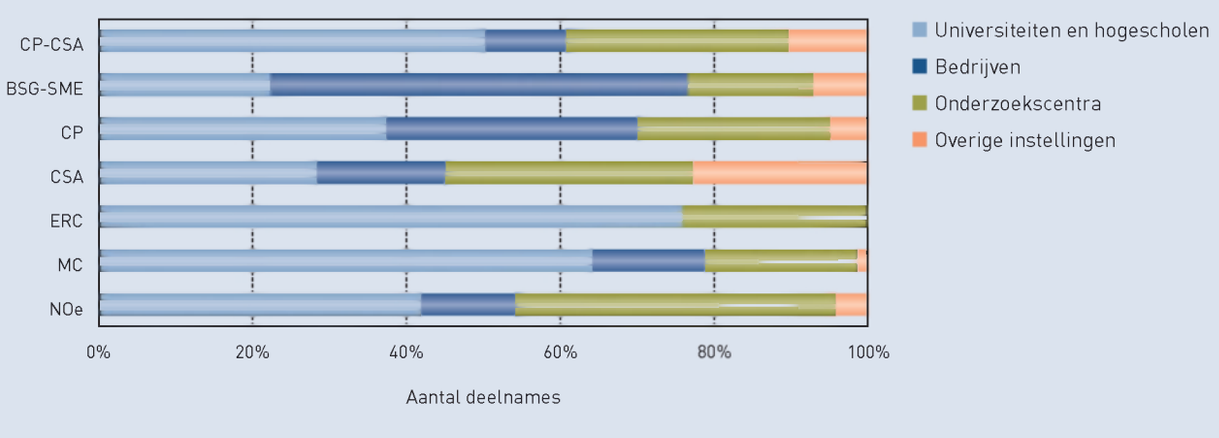
De KU Leuven is nog steeds de grootste Vlaamse deelnemer. UGent volgt op de tweede plaats, IMEC volgt op de derde plaats (zie tabel 13.2).

De rangschikking van de Vlaamse top 10 ziet er anders uit vergeleken met het Zesde Kaderprogramma. Opvallend is namelijk dat er geen enkel bedrijf meer in de top 10 van Vlaamse deelnemers staat in vergelijking met 6KP. Nieuwkomers in de Vlaamse top 10 zijn het VKI en iMinds (het vroegere IBBT), terwijl deze in 6KP terug te vinden waren op de respectievelijk 14de en 16de plaats. Op deze manier staan zij in 7KP hoger gerangschikt dan het SCK. Het VKI haalt het meeste deelnames uit het programma Transport en de grootste deelnametoelage uit Space. iMinds haalt nog steeds het grootste budgettaire aandeel uit het programma ICT.

Tabel 13.2: Vlaamse topdeelnemers

Instelling	Aantal deelnames	Deelnametoelage (m euro)
KU Leuven	350	156,4
UGent	178	73,2
IMEC	129	69,3
VIB	66	37,1
UA	80	27,8
VUB	75	26,7
VITO	65	25,5
iMinds	36	15,2
VKI	27	13,0
SCK	44	12,9

Figuur 13.5: Vlaamse deelname per projecttype en per deelnemerscategorie (voorlopig aantal deelnames in KP7)



Tabel 13.3: Deelname van België aan het Zevende Kaderprogramma volgens regio (deelnametoelage in miljoen euro)

	Aantal deelnames	%[1]	Aantal deelnemers	Aantal projecten	Aantal coördinatoren	%[2]	Deelname-toelage	%[1]	Return (%)[3]
Vlaanderen	1.775	53%	350	1.387	344	19,4%	640,21	63%	2,41%
Brussel	974	29%	346	748	138	14,2%	200,46	20%	0,75%
Wallonië	592	18%	110	502	97	16,4%	180,65	18%	0,68%
Niet toegewezen	16	0%	10	16	0	0,0%	1,51	0%	0,01%
Totaal België	**3.357**	**100%**	**816**	**2.265**	**579**	**17,2%**	**1.022,83**	**100%**	**3,85%**

1) Procentueel aandeel van de waarde in de voorgaande kolom ten opzichte van het totaal uit die kolom.
2) Procentueel aandeel van het aantal coördinatoren (kolom 6) ten opzichte van het aantal deelnames (kolom 2).
3) Procentueel financieel aandeel van de deelnametoelage in de totale toegekende Europese middelen voor contractonderzoek.

13.2.3.4 Vlaanderen binnen België

In tabel 13.3 wordt de deelname van Vlaanderen, Brussel en Wallonië in de Belgische context geplaatst. België neemt voorlopig 3.357 keer deel aan 2.265 projecten en haalt daarmee voorlopig een deelnametoelage van 1.022,83 miljoen euro naar zich toe. Uitgaande van een verwachte Belgische return van 4,04% kan worden gesteld dat België tot nog toe met een return van 3,85% onder de verwachting heeft geparticipeerd in het Zevende Kaderprogramma. België gaat er op achteruit ten opzichte van het Zesde Kaderprogramma (3,98%) en blijft met dit cijfer een stuk onder de return die het uit het Vijfde Kaderprogramma wist te halen (4,42%).

Vlaanderen staat voorlopig in voor iets meer dan de helft van de Belgische deelnames aan het Zevende Kaderprogramma en haalt daarmee ook meer dan 60% van de Belgische deelnametoelage voor dit kaderprogramma naar zich toe. Brussel haalt, net zoals in het Zesde Kaderprogramma, bijna 1/3 van de Belgische deelnames en krijgt daarvoor voorlopig 20% van de Belgische deelname-toelage in dit kaderprogramma. In vergelijking met het Zesde Kaderprogramma haalt Wallonië voorlopig een pak minder deelnames (25% in 6KP, 18% in 7KP) en ook een kleinere deelnametoelage (24% in 6KP en 18% in 7KP) naar zich toe.

Vlaanderen neemt tot nog toe ook relatief gezien net iets vaker de rol van projectcoördinator op zich dan Brussel en Wallonië.

Bekijken we de deelname van België aan het Zevende Kaderprogramma volgens deelnemerscategorie (zie figuur 13.6), dan blijkt dat de resultaten van de afzonderlijke regio's erg uiteenlopen, zoals ook al het geval was in het Zesde Kaderprogramma.

De deelnametoelage van de universiteiten en hogescholen is verdeeld tussen Vlaanderen en Wallonië, met een overwicht voor Vlaanderen. De deelnametoelage van de bedrijven is voorlopig vooral aan Vlaanderen toe te schrijven. Het deelnamebudget van de Brusselse bedrijven is net iets groter dan dat van de Waalse bedrijven. De deelnametoelagen voor de onderzoekscentra zijn overwegend uit Vlaanderen afkomstig. De deelnametoelagen van de overige instellingen tenslotte, komen voorlopig overwegend uit de Brusselse regio.

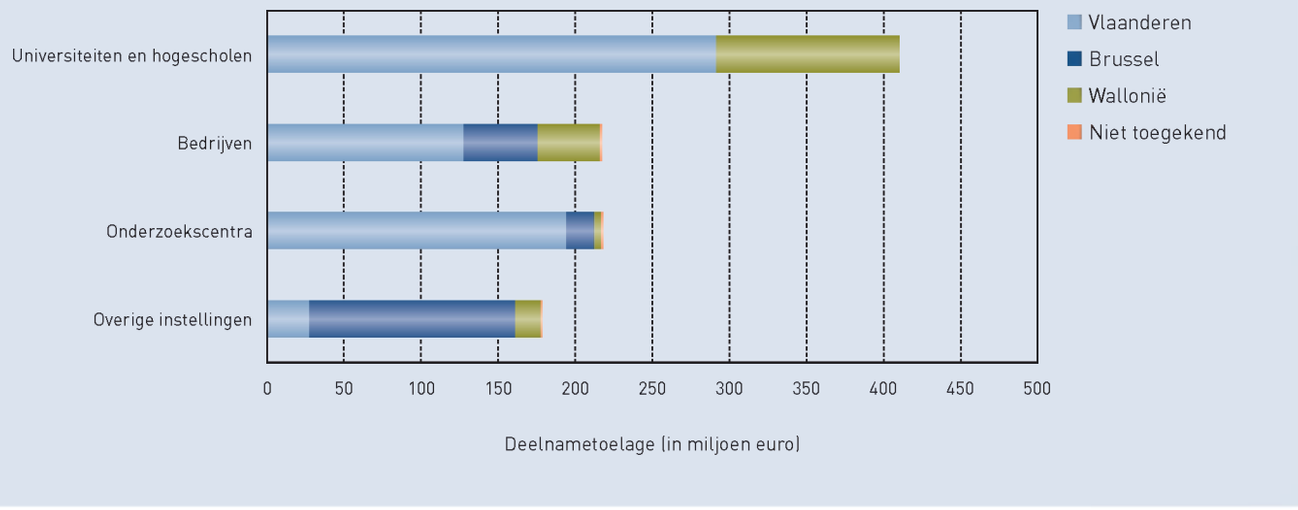
13.2.3.5 Vlaanderen in de Europese rangschikking

Vlaanderen wordt in wat volgt vergeleken met de grootste deelnemende landen aan het Zevende Kaderprogramma. De deelnametoelage wordt in deze oefening gerelateerd aan resp. het Bruto Binnenlands Product (BBP) en het aantal inwoners[3] in het desbetreffende land (of regio). Hierbij wordt gekeken naar de landen met minstens 1.000 deelnames en een BBP[4] groter dan 100 miljard euro.

Wanneer we de deelnametoelage relateren aan het BBP (figuur 13.7a), zien we dat Vlaanderen zeer goed scoort en op een tweede plaats eindigt in deze benchmarkoefening. Ook België scoort zeer goed op een vijfde plaats en moet naast Griekenland enkel nog Nederland en Finland laten voorgaan. In vergelijking met de tussentijdse cijfers op datum van 29/10/2010 valt op dat Griekenland nu op de eerste plaats eindigt, waar het toen op de vijfde plaats stond. Reden hiervoor is de daling van het BBP-cijfer voor Griekenland van 2010 naar 2011.

*3 Bron populatie (*1.000) Vlaanderen: Studiedienst Vlaamse Regering – Jaar 2011.*
*Bron populatie (*1.000) andere landen opgenomen in de ranking: Eurostat Databank – Jaar 2011.*
4 Er werd gebruik gemaakt van de BBP cijfers van Eurostat, voor het jaar 2011 voor alle EU27-landen met een BBP > 100 miljard euro.
Voor het BBP van Vlaanderen werd gebruik gemaakt van de cijfers van SVR - Jaar 2011.

Figuur 13.6: Deelname van de Belgische regio's in KP7 volgens deelnemerscategorie (in deelnametoelage)



Bovendien merken we ook dat Zwitserland verhuist van de eerste plaats naar de voorlopige zevende plaats. Ook Nederland schuift wat omhoog in de ranking, ten koste van Finland en Zweden die nu respectievelijk eindigen op een vierde en zesde plaats.

Wanneer de deelnametoelage wordt gerelateerd aan het aantal inwoners[5] (figuur 13.7b), eindigt Vlaanderen voorlopig op een achtste plaats en België op een zesde plaats. Opnieuw zijn het, net zoals bij de vorige tussentijdse resultaten (op datum van 29/10/2010) de Scandinavische landen die de rangschikking domineren.

In figuur 13.8 wordt de deelname van de Vlaamse universiteiten bekeken in een internationale HES-ranking, waarbij HES staat voor 'Higher Education Services'. Enkel de top 10 van universiteiten of hogescholen werd opgenomen in de vergelijking.

Het is nog steeds de University of Cambridge die, zowel wat betreft aantal deelnames als deelnametoelage, de eerste plaats inneemt. In vergelijking met de tussentijdse resultaten op datum van 29/10/2010 is er weinig veranderd in deze ranking. KU Leuven staat nog steeds op de zevende plaats wat betreft de deelnametoelage en deelt samen met de Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne de vijfde plaats wat betreft het aantal deelnames.

13.2.4 Conclusies

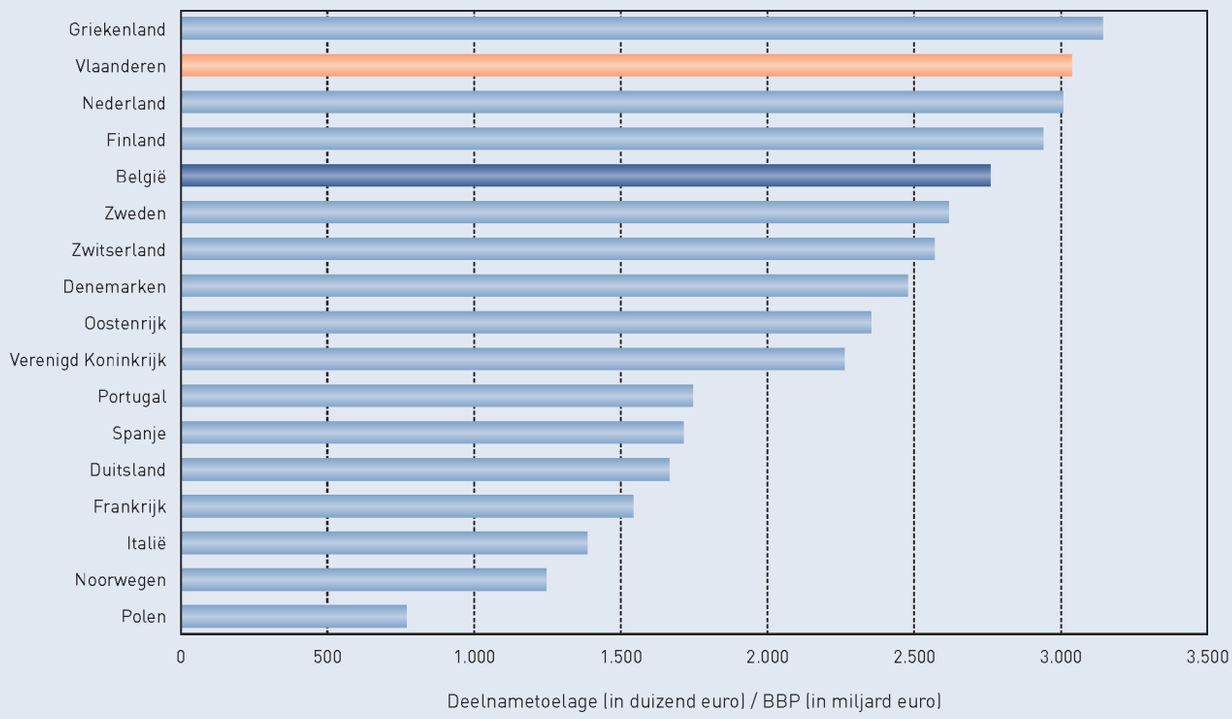
Het budgettaire zwaartepunt van de Vlaamse deelname aan het Zevende Kaderprogramma ligt voorlopig bij de thematische prioriteit ICT die Vlaanderen 25,2% van zijn totale toelage voor deelname aan het Zevende Kaderprogramma oplevert. Ook in het nieuwe specifieke programma 'Ideas', dat wordt gecoördineerd door de ERC (European Research Council), scoort Vlaanderen budgettair goed: deze thematische prioriteit levert Vlaanderen 13,9% van zijn totale toelage voor deelname in het Zevende Kaderprogramma op. Ook in Health scoort Vlaanderen voorlopig budgettair goed: deze thematische prioriteit levert Vlaanderen 12,2% van zijn totale toelage voor deelname aan het Zevende Kaderprogramma op.

Rekening houdend met een gemiddelde verwachte Vlaamse return uit het Zevende Kaderprogramma van 2,2% - 2,3% kunnen we stellen dat Vlaanderen sterk tot zeer sterk scoort in Fission (6,3%), Food (3,4%), ICT (3,2%) en Space (3,0%); boven verwachting scoort in NANOTECH (2,9%), SSH (2,8%) en ongeveer volgens verwachting presteert in Health (2,4%) en Marie Curie (2,3%).

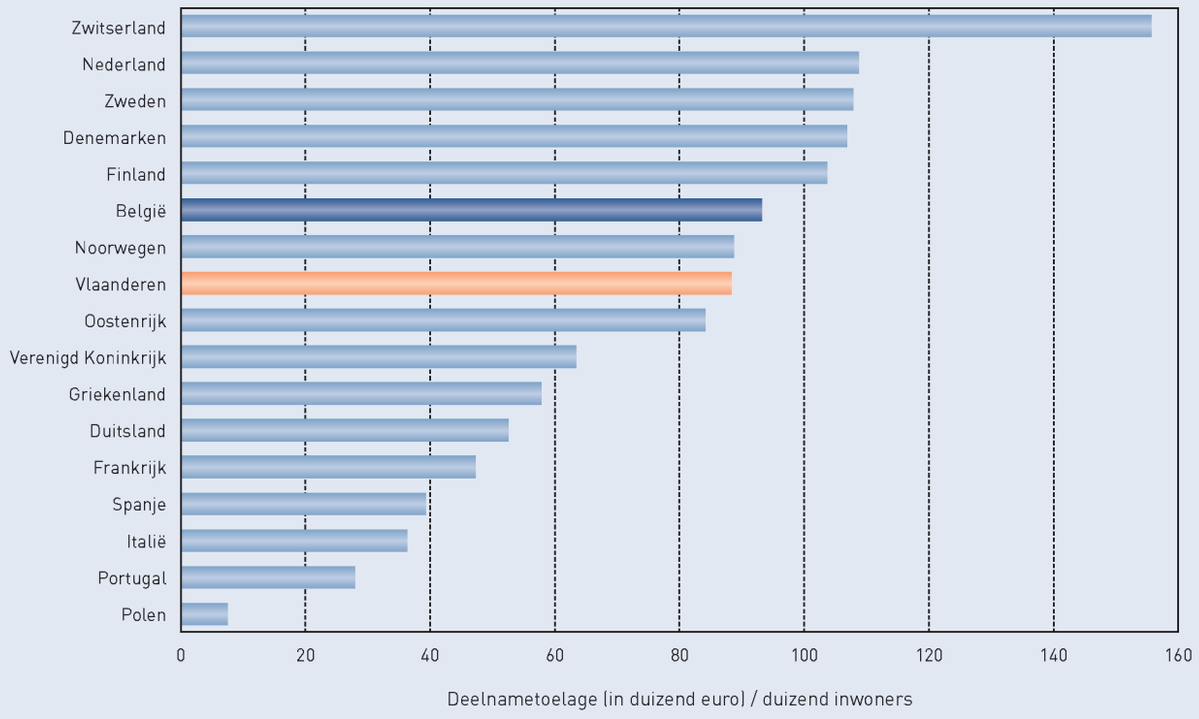
Vlaanderen scoort onder de verwachting in de thematische programma's ERC (2,2%), Energy (2,1%) en Transport (2,1%) en zwak tot zeer zwak in Environment (2,0%), Fusion (1,8%), Security (1,6%), SME (1,5%), Society (1,5%) en Policies (1,5%), Regions (0,8%), Infrastructures (0,7%), General Activities (0,2%), INCO (0,2%) en Potential (0,0% wegens geen deelnames).

5 *Bron populatie (*1.000) Vlaanderen: Studiedienst Vlaamse Regering – Jaar 2008.*
*Bron populatie (*1.000) andere landen opgenomen in de ranking: Eurostat Databank – Jaar 2008.*

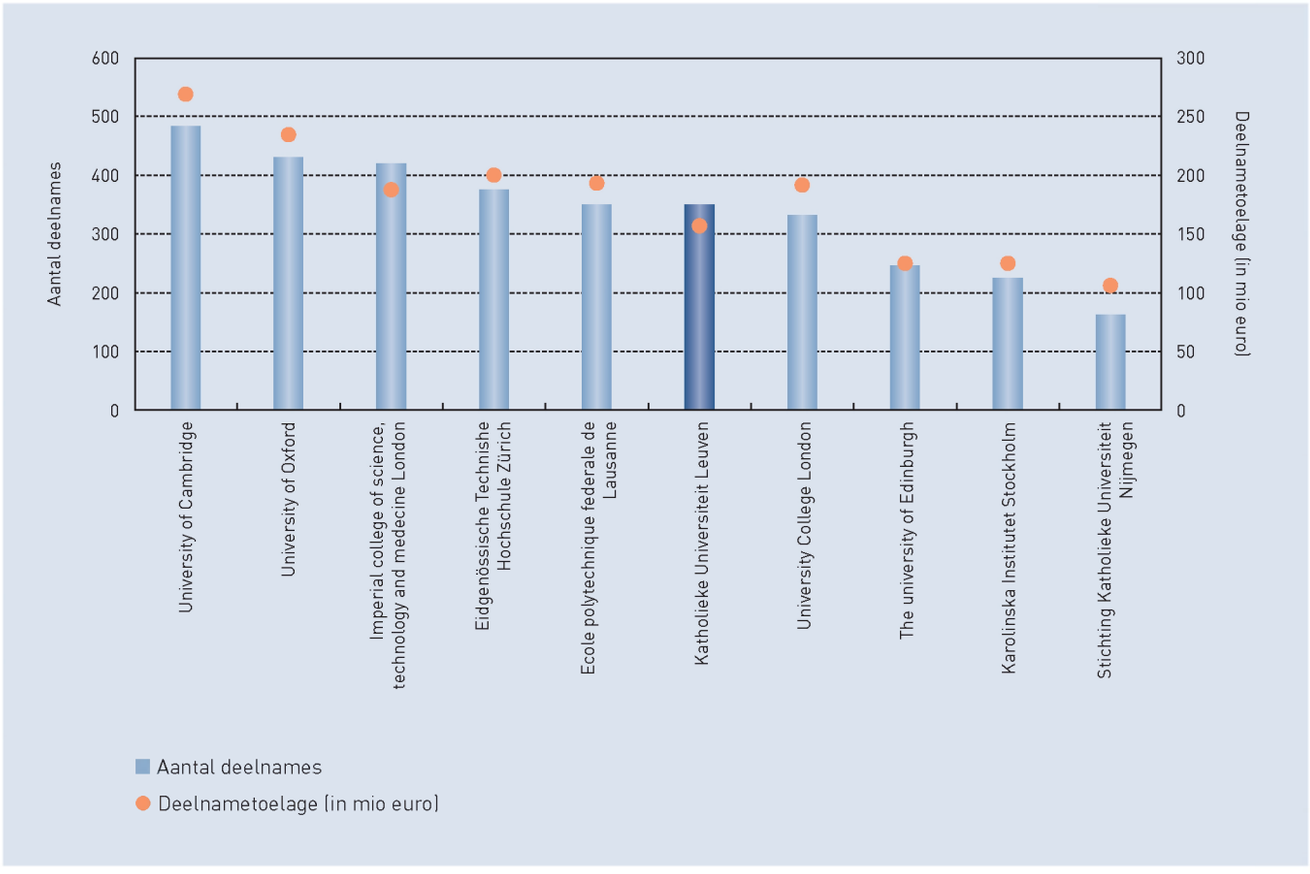
Figuur 13.7a: Deelnametoelage (in duizend euro) / BBP (in miljard euro)



Figuur 13.7b: Deelnametoelage (in duizend euro) / duizend inwoners



Figuur 13.8: Top10 van de universiteiten in een internationale ranking, gesorteerd volgens aantal deelnames en/of volgens deelnametoelage (in miljoen euro)



De Vlaamse universiteiten en hogescholen behouden hun eerste positie in het Zevende Kaderprogramma wat betreft het aantal deelnames, maar versterken hun positie zelfs wat betreft de ontvangen Vlaamse deelnametoelage. De bedrijven en onderzoekscentra behouden hun aandeel wat betreft het aantal deelnames maar leveren een klein deel in van hun relatieve Vlaamse deelnametoelage.

De KU Leuven is, net zoals in het Zesde Kaderprogramma, nog steeds de grootste Vlaamse deelnemer. UGent volgt op de tweede plaats, IMEC volgt op de derde plaats. Opvallend is dat er geen enkel bedrijf meer in de top 10 van de Vlaamse deelnemers staat in vergelijking met 6KP. Nieuwkomers in de Vlaamse ranking zijn het VKI en iMinds (het vroegere IBBT), terwijl deze in 6KP terug te vinden zijn op de respectievelijk 14de en 16de plaats.

Vlaanderen staat voorlopig in voor iets meer dan de helft van de Belgische deelnames aan het Zevende Kaderprogramma en haalt daarmee ook meer dan 60% van de Belgische deelnametoelage voor dit kaderprogramma naar zich toe.

Brussel laat, net zoals in het Zesde Kaderprogramma, iets meer dan 1/3 van de Belgische deelnames optekenen en krijgt daarvoor voorlopig 20% van de Belgische deelnametoelage.

In de Europese rangschikking, waar de deelnametoelage wordt bekeken ten opzichte van het BBP en het aantal inwoners, situeert Vlaanderen zich respectievelijk op een 2de en 8de plaats. België eindigt op een 5de en 6de plaats.

Wanneer de deelname van de Vlaamse universiteiten bekeken wordt in de HES-ranking van 7KP, waarbij HES staat voor 'Higher Education Services', kunnen we zien dat de University of Cambridge nog steeds de eerste plaats inneemt, zowel qua aantal deelnames als deelnametoelage. KU Leuven staat op de zevende plaats wat betreft de deelnametoelage en deelt samen met de Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne de vijfde plaats wat betreft het aantal deelnames.

13.3 ERA-NET

Het ERA-NET schema, is een initiatief dat werd opgestart binnen het Zesde Kaderprogramma (KP6) en wordt verder gezet binnen KP7. Het wenst de samenwerking en coördinatie tussen de verschillende onderzoek- en innovatieprogramma's van de lidstaten en de geassocieerde staten te bevorderen.

De projectuitvoerders zijn overheidsorganisaties die verantwoordelijk zijn voor de financiering of het beheer van onderzoek programma's op nationaal of regionaal niveau (ministeries, agentschappen,...) en organisaties die op Europees niveau werkzaam zijn en ondermeer instaan voor de pan-Europese coördinatie van nationaal gefinancierd onderzoek.

In het totaal werden tot nu toe in KP6 en KP7 meer dan 100 ERA-NET projecten opgestart, waarvan er momenteel nog 67 lopen. Vlaanderen neemt, hoofdzakelijk via EWI, IWT, en FWO actief deel aan meerdere ERA-netten (zie tabel 13.4). De meeste ERA-netten wisselen informatie uit met de bedoeling om gemeenschappelijke oproepen tot transnationale projectvoorstellen te organiseren. De deelnemers aan de projecten geselecteerd in het kader van de gemeenschappelijke oproepen krijgen steun via de financierings-programma's van hun eigen land of regio. In 2012 werd bij IWT door 38 projectvoorstellen voor 8,9 miljoen euro steun aangevraagd. Hiervan werden 20 projectvoorstellen geselecteerd voor een totale steun van 4,7 miljoen euro.

13.4 NIEUWE INITIATIEVEN VAN DE EUROPESE COMMISSIE

Naast ERA-NET en INNO-NET heeft de Europese Commissie (EC) de ambitie om via zgn. art. 185 (Commissie en lidstaten) en art. 187 (Commissie en bedrijven en eventueel lidstaten) de samenwerking op het vlak van innovatie te bevorderen. Het is de bedoeling om via al deze acties de fragmentatie binnen de EU tegen te gaan en bij te dragen tot de uitbouw van een Europese Onderzoeksruimte (European Research Area, ERA).

Vlaanderen neemt via het IWT actief deel aan 2 art. 185 initiatieven, respectievelijk AAL en EUROSTARS, en 2 art. 187 initiatieven, ARTEMIS (Advanced Research and Technology for Embedded Intelligence and Systems) en ENIAC (European Nanoelectronics Initiative Advisory Council). In al deze initiatieven worden de projecten grotendeels gefinancierd via de IWT-programma's.

Daarnaast is Vlaanderen ook betrokken in 2 andere art. 187 initiatieven, zijnde IMI (Innovative Medicines Initiative) en Fuel Cells and Hydrogen.

AAL ('Ambient Assisted Living') heeft tot doel via het gebruik van ICT-middelen ruimere mogelijkheden te bieden om oudere en/of zieke mensen zo lang mogelijk comfortabel in hun gewone leefomgeving te laten blijven. Los van het economisch doel draagt dit initiatief dus een belangrijk maatschappelijk doel.

EUROSTARS is een art. 185 initiatief, opgezet vanuit EUREKA. Het programma heeft geen thematische afbakening, maar een specifieke doelgroep: onderzoek uitvoerende KMO's ("Research Performing SME's"). Het programma wil het gezamenlijke financieren van sterk marktgerichte en hoogtechnologische projecten, die door dergelijke KMO('s) worden gestuurd, vlotter laten lopen.

Met ARTEMIS, ENIAC, IMI en Fuel Cells and Hydrogen, vier zogenaamde Joint Technology Initiatives' (JTI), wil de EC grootschalige publiek-private samenwerking opzetten tussen de EC en de (geïnteresseerde) lidstaten enerzijds en de bedrijven anderzijds. De initiatieven behandelen respectievelijk 'embedded systems', micro- en nanoelectronica, innovatie in de farmaceutische sector, en brandstofcellen.

In al deze initiatieven zijn de eerste selecties van projectvoorstellen in 2008 opgestart.

13.5 VLAAMSE DEELNAME IN HET EUREKA-PROGRAMMA

13.5.1 Situering

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 actueel 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 zèlf de inhoud, het samenwerkings-verband, en de timing van hun project. Het netwerk verleent, na een internationale evaluatieprocedure, aan de goedgekeurde projecten een kwaliteitslabel. Voor cofinanciering kunnen de individuele partners terecht bij de eigen nationale of regionale overheden, en dit op basis van de plaatselijke modaliteiten.

Tabel 13.4: Vlaamse deelname in ERA-NET projecten (stand van zaken 2012)

Organisatie	ERA-NET project	
EWI	HY-CO	Co-ordination Action to Establish a Hydrogen and Fuel Cell ERA-Net
EWI	MARIN-ERA	A partnership of the leading marine RTD funding organisations in 13 member states
EWI	PLANT GENOMICS	European Research Area Plant Genomics
EWI	PV-ERA-NET	Networking and Integration of National and Regional Programmes in the field of Photovoltaic
EWI	VISION	Shared knowledge base of sustainable innovation policies
CLO - Dep. Zeevisserij	Mari-Fish	Coordination of European marine fisheries research
IWT	BIO-PHOTONICS+	BIO-PHOTONICS+ is a joint initiative to stimulate and fund R&D projects which will translate existing biophotonic technology and methods into appliances and put them into clinical, medical or industrial practice
IWT	CAPITA	ERA-Net with the aim to establish enduring transnational cooperation in applied research leading to innovative and exploitable manufacturing technology for chemicals, materials, and energy
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	CROSSTEXNET	Networking and Integration of National and Regional Programmes in the field of textiles
IWT	ECO-INNOVERA	ECO-INNOVERA focuses on the support of eco-innovation in research and development
IWT	ELECTROMOBILITY+	Electromobility+ aims at creating a sustainable framework for electromobility in Europe
IWT	ENT TRANSPORT III	ERA-NET in the field of transport research
IWT	EraSME	ERA-NET on National and Regional Programmes to promote innovation networking and co-operation between SME's and research organisations
IWT	EuroNanoMed2	ERA-Net on nanomedicine
IWT	EUROTRANS-BIO	European network of transnational collaborative RTD for SME projects in the field of biotechnology
IWT	ERA-IB	In the ERA-NET "Towards an ERA in Industrial Biotechnology" partners from 12 different countries joined forces to reduce fragmentation of national research efforts in the area of Industrial Biotechnology (IB)
IWT	MATERA-Plus & M.ERA.Net	ERA-NET Materials
IWT	OLAE+	ERA-NET+ on Organic Large Area Electronics
IWT	SOLAR-ERA.NET	ERA-NET in the field of solar electricity technologies
IWT	SUSFOOD	ERA-NET in the field of sustainable food production and consumption
FWO	ASPERA	Implementation of European Coordination in Astroparticle Physics
FWO	ASTROPHYSICS	Paving the way to a EuropeanAstrophysical Research Cycle that will ensure sustained co-operation between national/regional/uropean research and innovation programmes in the field of astrophysics
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
OVAM	SNOWMAN	Sustainable management of soil and groundwater under the pressure of soil pollution and soil contamination
Waterbouwkundig Laboratorium	CRUE	Flooding ERA-NET
ILVO	EUPHRESCO	Coordination of European Phytosanitary Research

Tabel 13.5: Aantal projecten met Vlaamse partners in de nieuwe initiatieven

	2010		2011		2012	
	Aantal	Toegekende steun (mio euro)	Aantal	Toegekende steun (mio euro)	aantal	Toegekende steun (mio euro)
AAL (art. 185)	0	0,0	0	0,0	6	1,1
EUROSTARS (art. 185)	2	0,4	2	0,2	9	1,9
ARTEMIS (JTI)	3	2,1	1	1,3	3	1,2
ENIAC (JTI)	3	1,9	4	3,6	5	2,8
Totaal	**8**	**4,4**	**7**	**5,1**	**23**	**7,0**

Tabel 13.6: Aantal nieuwe EUREKA-projecten met Vlaamse partners

	2009	2010	2011	2012	Totaal
Individuele projecten	2	4	3	2	11
Cluster projecten	10	1	4	9	25
Totaal	**12**	**5**	**7**	**11**	**36**

Bedrijven, en hiermee samenwerkende universiteiten en onderzoeksinstellingen, 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.

13.5.2 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, waar we naar 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 onderzoeksterrein of een industriële sector. De onderzoeksdoelstellingen worden geformuleerd in een "Road Map", en hieraan wordt invulling gegeven via de initiatie van "subprojecten". Deze subprojecten verkrijgen het EUREKA-label na een evaluatie door het Technisch Comité van de Cluster.

De aanvragen voor cofinanciering worden door de betrokken overheden (i.c. voor Vlaanderen: IWT) 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.eurekanetwork.org).

Tabel 13.6 toont het aantal nieuwe projecten waarin Vlaamse partners actief zijn (2009-2012).

13.5.3 Verleende steun aan Vlaamse deelnemers in EUREKA (2009-2012)

De volgende tabellen en figuren leveren meer detail over de projecten met door IWT gesteunde Vlaamse partners. Hierbij is de categorie 'Cluster'-projecten verder opgesplitst. In de periode 2009-2012 waren de volgende Cluster-organisaties actief:

- CELTIC+ (2011-2016) "Cooperation for a European sustained Leadership in Telecommunications".
- EURIPIDES. (2006-2013): "Eureka Initiative For Packaging And Integration Of Micro-Devices And Smart Systems"
- ITEA II (2006-2014): "Information Technology for European Advancement".
- CATRENE (2008-2016): Cluster for Application and Technology Research in Europe on NanoElectronic
- EUROGIA+ (2008-2013): "Eureka Strategic Initiative For Low Carbon Energy Technologies".
- ACQUEAU (2010-2015): Cluster for Water

Tabel 13.7: Aantal gesteunde projecten, met projectbudget van de Vlaamse partners, en steuntoelagen van IWT

	2009	2010	2011	2012	Totaal
Aantal projecten					
Medea	2				2
Catrene	4		1	2	7
Itea	3	1	3	4	11
Celtic	1			1	2
Euripides				1	1
Acqueau				1	1
Individueel	2	4	3	2	11
Totaal	**12**	**5**	**7**	**11**	**35**
Budget (in miljoen euro)					
Medea	1,8				1,8
Catrene	18,5		1,5	2,6	22,6
Itea	7,2	3,9	3,5	10,0	24,6
Celtic	1,6			0,5	2,1
Euripides				1,6	1,6
Acqueau				0,7	0,7
Individueel	3,7	2,6	3,7	2,5	12,5
Totaal	**32,8**	**6,5**	**8,7**	**17,9**	**65,9**
Steun (in miljoen euro)					
Medea	0,7				0,7
Catrene	9,3		0,4	0,8	10,5
Itea	3,6	1,0	1,4	5,7	11,7
Celtic	0,6			0,3	0,9
Euripides				0,5	0,5
Acqueau				0,3	0,3
Individueel	2,2	1,6	1,7	1,4	6,9
Totaal	**16,4**	**2,6**	**3,5**	**9**	**31,5**

Gedurende de periode 2009-2012 werden in 35 EUREKA-projecten de Vlaamse partners door IWT gesteund. De totale investering van de Vlaamse bedrijven in deze projecten bedraagt 65,9 miljoen euro, hierin is begrepen 31,5 miljoen euro steun vanwege IWT. Het jaargemiddelde voor steun aan EUREKA-projecten is 7,9 miljoen euro, het gemiddeld steun percentage bedraagt 48%. Dit gemiddelde percentage vertoont weinig variatie tussen de projecttypes, maar wel tussen afzonderlijke projecten: een gevolg van de impact van de aard van het onderzoekstype (industrieel onderzoek of ontwikkeling) en de mate van KMO-deelname. De omvang van de projecten verschilt sterk naargelang het type.

13.6 CONCLUSIE

Vlaanderen is en blijft nadrukkelijk aanwezig in de belangrijke Europese programma's voor wetenschappelijk onderzoek.

In het EUREKA-programma neemt Vlaanderen internationaal gezien een prominente positie in.

Vlaamse partners zijn daarnaast niet onaardig vertegenwoordigd in ERANET door deelname aan meer dan een kwart van alle door de Europese Commissie opgezette projecten.

13.7 REFERENTIES

- VAN LANGENHOVE, M., DEWALLEF, E. & DENGIS, P. *Vlaanderen in het Europese Zesde Kaderprogramma voor Onderzoek*, Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Departement Economie, Wetenschap en Innovatie, 2002-2006.
- VAN LANGENHOVE, M. & DENGIS, P. *Vlaanderen in het Europese Zevende Kaderprogramma voor Onderzoek en Technologische Ontwikkeling (2007-2013), een tussentijdse analyse*, Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Departement Economie, Wetenschap en Innovatie, 2012.

Gebruikte afkortingen

- 4KP: Vierde Kaderprogramma voor Onderzoek en Technologische Ontwikkeling
- 5KP: Vijfde Kaderprogramma voor Onderzoek en Technologische Ontwikkeling
- 6KP: Zesde Kaderprogramma voor Onderzoek en Technologische Ontwikkeling
- 7KP: Zevende Kaderprogramma voor Onderzoek en Technologische Ontwikkeling
- BBP: Bruto Binnenlands Product
- Energy: Thematische prioriteit 'Energie' van het EU Zevende Kaderprogramma
- Environment: Thematische prioriteit 'Milieu (inclusief klimaatverandering)' van het EU Zevende Kaderprogramma
- ERC: Thematische prioriteit 'Ideeën' van het EU Zevende Kaderprogramma
- EWI: Economie, Wetenschap en Innovatie
- Fission: Thematische prioriteit 'Kernsplijting en stralingsbescherming' van het EU Zevende Kaderprogramma
- Food: Thematische prioriteit 'Voeding, landbouw en biotechnologie' van het EU Zevende Kaderprogramma
- Fusion: Thematische prioriteit 'Onderzoek inzake fusie-energie' van het EU Zevende Kaderprogramma
- FWO: Fonds Wetenschappelijk Onderzoek Vlaanderen
- General: Thematische prioriteit 'Algemene activiteiten (Annex IV)' van het EU Zevende Kaderprogramma
- Health: Thematische prioriteit 'Gezondheid' van het EU Zevende Kaderprogramma
- ICT: Thematische prioriteit 'Informatie- en communicatietechnologieën' van het EU Zevende Kaderprogramma
- IMEC: Interuniversitair Micro-Electronica Centrum
- iMinds: het vroegere IBBT (Interdisciplinair Instituut voor Breedband Technologie)
- INCO: Thematische prioriteit 'Horizontale internationale samenwerkingsactiviteiten' van het EU Zevende Kaderprogramma
- Infrastructures: Thematische prioriteit 'Onderzoeksinfrastructuren' van het EU Zevende Kaderprogramma
- ITG: Instituut voor Tropische Geneeskunde Antwerpen
- IWT: Agentschap voor Innovatie door Wetenschap en Technologie
- KMO: Kleine of middelgrote onderneming
- KU Leuven: Katholieke Universiteit Leuven
- Marie Curie: Thematische prioriteit 'Mensen' van het EU Zevende Kaderprogramma
- Nanotech: Thematische prioriteit 'Nanowetenschappen, nanotechnologieën, materialen en nieuwe productietechnologieën' van het EU Zevende Kaderprogramma Zevende Kaderprogramma
- O&O: Onderzoek en Ontwikkeling
- Policies: Thematische prioriteit 'Samenhang van het onderzoeksbeleid' van het EU Zevende Kaderprogramma
- Potential: Thematische prioriteit 'Onderzoekspotentieel' van het EU Zevende Kaderprogramma
- Regions: Thematische prioriteit 'Kennisregio's' van het EU Zevende Kaderprogramma
- SCK: Studiecentrum voor Kernenergie
- Security: Thematische prioriteit 'Veiligheid' van het EU Zevende Kaderprogramma
- SME: Thematische prioriteit 'Onderzoek voor KMO's van het EU Zevende Kaderprogramma
- Society: Thematische prioriteit 'Wetenschap in de maatschappij' van het EU Zevende Kaderprogramma
- Space: Thematische prioriteit 'Ruimtevaart' van het EU Zevende Kaderprogramma
- SSH: Thematische prioriteit 'Sociaaleconomische wetenschappen en geesteswetenschappen' van het EU Zevende Kaderprogramma
- Transport: Thematische prioriteit 'Vervoer (inclusief luchtvaart)' van het EU Zevende Kaderprogramma
- UA: Universiteit Antwerpen
- UGent: Universiteit Gent
- VIB: Vlaams Instituut voor Biotechnologie
- VITO: Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek
- VKI: Von Karman Institute for Fluid Dynamics
- VUB: Vrije Universiteit Brussel

CONCLUSIES EN NABESCHOUWINGEN



Door Koenraad Debackere (KU Leuven) en Reinhilde Veugelers (KU Leuven)

14

Dit zesde Vlaams Indicatorenboek WTI biedt een bundeling van de inzet en de resultaten die de laatste vijftien jaar door de verschillende actoren in het Vlaams Wetenschaps-, Technologie- en Innovatielandschap zijn gerealiseerd. Het geeft een overzicht van de sterke punten van dit landschap, maar ook van de aandachtspunten die verdere inspanningen noodzaken. 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 én hun resultaten op te volgen. 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.

14.1 INSPANNINGEN VOOR O&O IN VLAANDEREN

Waar historisch de totale uitgaven voor O&O een opwaartse trend vertoonden en 2001 een piekjaar was, constateerden we een dalende trend voor de periode 2001-2003. Deze daling stabiliseerde in 2004. Voor 2005 merkten we dat de totale uitgaven voor O&O opnieuw stegen. In de cijfers voor de laatste vijf jaar zien we een beperkte daling in 2006 ten opzichte van 2005, opnieuw gevolgd door een stijging in 2007 die zich doorzet tot 2011. Zowel de O&O-uitgaven van de bedrijven, de collectieve onderzoekscentra, de overheid, het hoger onderwijs, en de non-profit sector vertonen in constante prijzen voor het jaar 2008 een verdere stijging ten opzichte van 2006. Voor 2009 dalen evenwel de O&O-uitgaven van de bedrijven licht ten opzichte van 2008, terwijl de andere sectoren hun stijging aanhouden (in constante prijzen). In 2010 en 2011 noteren we dan weer een beduidende stijging van de O&O-uitgaven van de bedrijven. Deze stijging, samen met de volgehouden O&O-inspanningen van de Vlaamse overheid, zorgen ervoor dat in 2011 de O&O-uitgaven in Vlaanderen het hoogste niveau ooit bereiken.

Wanneer we de totale uitgaven voor O&O uitdrukken als % van het BBPR bekomen we voor 2011 een percentage van 2,40% voor de GERD op gewestniveau en 2,46% voor de GERD op gemeenschapsniveau. In vergelijking met de EU, zit Vlaanderen daarmee behoorlijk boven het EU-gemiddelde, en komt ook het bereiken van de 3% O&O-norm dichterbij.

Na een stijging in 2005, zien we dat de totale O&O-uitgaven als percentage van het BBPR in 2006 daalden tot 1,99% (op gewestniveau). In 2011 zien we een stijging tot 2,40%. Bij de interpretatie van deze cijfers dient evenwel steeds rekening te worden gehouden met de evolutie van het BBPR tussen 2005 en 2011.

Ondernemingen staan – zoals verwacht - in voor het leeuwenaandeel van de uitgaven voor O&O in Vlaanderen. De uitgaven van de bedrijven voor O&O, als % van het BBPR, bedragen in 2011 1,64% (ten opzichte van 1,43% in 2005), waarmee Vlaanderen ver boven het EU27-gemiddelde scoort. De niet-BERD of de publieke component van O&O bestedingen als % van het BBPR, bedraagt in Vlaanderen (gewestniveau) 0,76% voor 2011 (ten opzichte van 0,62% in 2005), wat het EU27-gemiddelde benadert. Dit aandeel is dus positief geëvolueerd gedurende de laatste jaren. We verwijzen tot slot expliciet naar het aandeel van de bedrijven in de O&O-uitgaven van het hoger onderwijs: met 15,7% van de O&O-uitgaven in het hoger onderwijs gefinancierd door het bedrijfsleven, haalt Vlaanderen de top onder de OESO-landen.

14.2 OPLEIDINGEN: BACHELOR & MASTER

In het academiejaar 2011-2012 telde het Vlaamse hoger onderwijs 46.041 generatiestudenten. Meer dan de helft van deze generatiestudenten (54,28%) startte een professioneel gerichte bachelor-opleiding aan een hogeschool. De academische opleidingen aan de universiteiten en aan de hogescholen trokken respectievelijk 33,99% en 11,73% aan van het totale aantal generatiestudenten.

Een analyse van het aantal generatiestudenten aan de Vlaamse universiteiten over de laatste 10 jaar geeft het volgende beeld. Bekeken over de totale periode van 10 jaar is het aantal generatiestudenten aan de Vlaamse universiteiten met 22% toegenomen: van 12.801 generatiestudenten in het academiejaar 2002-2003 naar 15.648 generatiestudenten in het academiejaar 2011-2012. De grootste stijging heeft zich vooral voorgedaan in de periode 2004-2005 tot en met 2006-2007. Deze periode valt samen met de invoering van de bachelor-masterstructuur in Vlaanderen. De laatste twee academiejaren (2010-2011 en 2011-2012) is de aangroei van het aantal generatiestudenten aan de universiteiten bijna stilgevallen.



Kijkt men naar de verhouding van het aantal generatiestudenten aan de Vlaamse universiteiten ten opzichte van het aantal Vlaamse achttienjarigen, dan stelt men vast dat deze indicator voor de participatie een stijging kent over de beschouwde periode van 10 jaar. Terwijl in het academiejaar 2002-2003 18,1% van de potentiële doelgroep was ingeschreven aan een Vlaamse universiteit, was in het academiejaar 2011-2012 dit percentage gestegen tot 20,5%.

Aan de hogescholen spelen er twee verschillende evoluties. Bij de professionele bacheloropleidingen nam het aantal generatiestudenten tijdens de beschouwde periode quasi onafgebroken toe: van 25.627 generatiestudenten in het academiejaar 2002-2003 tot 30.393 in het academiejaar 2011-2012. Dit komt overeen met een toename van 23%. De verhouding van het aantal generatiestudenten in de professionele bacheloropleidingen ten opzichte van het aantal Vlaamse achttienjarigen groeide in dezelfde periode van 28,6% naar 32,7%.

De evolutie van het aantal generatiestudenten in de academische hogeschoolopleidingen vertoont een ander beeld. In het begin van de 10-jarige periode nam het aantal generatiestudenten in de academische hogeschoolopleidingen continu af: van 5.374 in 2002-2003 naar 5.020 generatiestudenten in 2005-2006. De daaropvolgende academiejaren kende de evolutie van het aantal generatiestudenten een wisselend verloop. Ten opzichte van het dieptepunt in het academiejaar 2005-2006 werden er in het academiejaar 2011-2012 wel 8% meer generatiestudenten geteld in deze opleidingen. Bekeken over de gehele 10-jarige periode is er ongeveer een status quo van het aantal generatiestudenten in de academische hogeschoolopleidingen (+ 0,5%). De verhouding van het aantal generatiestudenten in deze opleidingen ten opzichte van het aantal achttienjarigen in Vlaanderen daalde van 7,6% in 2002-2003 tot 6,8% in 2009-2010 en 2010-2011, om daarna opnieuw toe te nemen tot 7,1% in 2011-2012.

Globaal kan men stellen dat meer dan de helft van de Vlaamse achttienjarigen een kans waagt in het hoger onderwijs: in het academiejaar 2011-2012 was de verhouding van het totaal aantal generatiestudenten in het Vlaamse hoger onderwijs ten opzichte van het aantal achttienjarigen 60,3%. In het academiejaar 2002-2003 bedroeg deze relatieve deelname aan het hoger onderwijs 54,3%. De stijging van het aantal generatiestudenten is relatief gezien groter dan de toename van het aantal achttienjarige in de beschouwde periode. De laatste twee jaar is het aantal achttienjarigen afgenomen. Met een participatiegraad van 60,3% zet Vlaanderen een prestatie neer die tot de beste in OESO-verband kan gerekend worden.

In de beschouwde 10-jarige periode schommelt het aandeel van de vrouwelijke generatiestudenten in het totale aantal generatiestudenten rond de 55%. Dit vrouwelijk overwicht komt ook sterk tot uiting in de verhouding van het aantal vrouwelijke generatiestudenten ten opzichte van het aantal vrouwelijke achttienjarigen: 68,4% van de potentiële doelgroep (achttienjarige vrouwen wonende in Vlaanderen) startte in het academiejaar 2011-2012 een opleiding in het hoger onderwijs. Bij de mannen bedroeg dit percentage 52,6%.

Deze grotere deelname van vrouwen geldt zowel voor de hogeschoolopleidingen als voor de opleidingen aan de universiteiten: bij beiden schommelt het aandeel van de vrouwelijke generatiestudenten in de beschouwde periode rond de 55%. Zowel aan de hogescholen als aan de universiteiten is over de 10-jarige periode het aantal vrouwelijke generatiestudenten met ongeveer 20% toegenomen: de hogescholen kennen een stijging van 14.010 vrouwelijke generatiestudenten in 2002-2003 naar 17.016 in 2011-2012, de universiteiten van 7.178 naar 8.636 vrouwelijke generatiestudenten.

Ter afronding van deze beschouwingen stellen we dus de hoge graad van participatie van de Vlaamse achttienjarigen aan het hoger onderwijs en ook de sterke vervrouwelijking van het hoger onderwijs, in het bijzonder in de professionele bacheloropleidingen en de universitaire opleidingen, vast. Tijdens de beschouwde periode kent het hoger onderwijs een sterke toename van het aantal generatiestudenten. Dit is zowel het geval voor de professioneel gerichte opleidingen aan de hogescholen als voor de academisch gerichte opleidingen aan de hogescholen en de universiteiten. Deze versterkte toename valt grotendeels samen met de invoering van de bachelor-masterstructuur in het Vlaamse hoger onderwijs. De laatste twee academiejaren, stagneert deze aangroei van het aantal generatiestudenten, in het bijzonder bij de universiteiten. Ook het aantal uitgereikte diploma's neemt toe in de beschouwde periode. Dit is zeker het geval bij de masteropleidingen aan de universiteiten. Het aantal diploma's in de Specifieke lerarenopleiding daarentegen kent een sterke daling.

14.3 DOCTORATEN

Het aantal afgestudeerden op masterniveau dat instroomt naar een positie als junior onderzoeker, is gedurende de laatste 10 jaar sterk toegenomen. De stijging van het aantal doctoraten nam een vlucht rond de eeuwwisseling. De trendbreuk begon in feite reeds in het midden van de jaren '90. Deze evolutie bevestigt het resultaat dat reeds kon worden waargenomen in de VRWB-studie over de doctoraatsproductie in Vlaanderen van 2006. In het academiejaar 2010-2011 werden 1.428 doctoraten afgeleverd, waar dit er een goede tien jaar geleden nog minder dan de helft (595 doctoraten) waren.

De sterke toename van de onderzoekspopulatie heeft bijgedragen tot een sterke stijging in het aantal behaalde doctoraten aan de Vlaamse universiteiten in alle wetenschapsclusters. De slaagkans om een doctoraat te behalen – hoewel bijna overal gestegen – verschilt echter sterk tussen wetenschapsdisciplines. De hoogste succesgraden worden opgetekend bij onderzoekers uit de exacte wetenschappen, gevolgd door onderzoekers uit de medische en toegepaste wetenschappen Die van de humane en de sociale wetenschappers liggen lager maar vertonen een stijgend patroon. De domeinen exacte wetenschappen, toegepaste wetenschappen en geneeskunde, tandheelkunde en sociale gezondheids-wetenschappen blijven de drie clusters waarin de grootste aantallen doctorstitels worden uitgereikt. Toch zijn de exacte wetenschappen, net als de farmaceutische wetenschappen, minder sterk vertegenwoordigd in 2010-11 dan in 2006-07.

Vooral in de STEM disciplines (Science, Technology, Engineering & Mathematics) is het aantal beschikbare onderzoeksposities groot in vergelijking met het aantal afgestudeerden op masterniveau. Ondanks de beleidsprioriteiten om voldoende kenniswerkers in deze domeinen op te leiden, is het aandeel nieuwe doctorstitels dat in de STEM domeinen wordt uitgereikt, niet gegroeid, hoewel er in absolute aantallen een bijzonder sterke stijging van het aantal doctorstitels wordt vastgesteld over alle disciplines heen.

Het statuut waarop onderzoekers werkzaam zijn tijdens hun doctoraatstraject is een relevante factor in de slaagkans. Die is hoog bij onderzoekers die een competitief mandaat verworven hebben bij het FWO, IWT of BOF en lager bij onderzoekers tewerkgesteld op projecten met andere financiering dan van FWO, BOF en IUAP. De hogere slaagkans naar wetenschapscluster en statuut verloopt in tandem met een kortere doctoraatsduur voor dezelfde disciplines en aanstellingsstatuten.

Terwijl er in de jaren '90 nog duidelijk sprake was van een *gender gap* bij de start van doctoraatsonderzoek, wordt deze kloof in toenemende mate weggewerkt. Het resultaat is dat van de 1.428 doctorstitels die in 2010-2011 werden uitgereikt, er 623 (of 44%) naar een vrouw gingen.

De stijgende instroom van het aantal beginnende doctoraats-onderzoekers en het stijgend aantal doctorstitels zet zich verder onder de vorm van extra aanstellingen aan de Vlaamse universiteiten op het postdoctoraal niveau. Deze evolutie contrasteert nog steeds met de beperkte toename van de aanstellingen op ZAP-niveau. Alhoewel we ook hier de komende jaren een positieve evolutie kunnen verwachten, dankzij (1) het "groeipad ZAP" dat de Vlaamse overheid vanaf het academiejaar 2012-2013 voorziet voor het huidig ZAP-korps aan de Vlaamse universiteiten evenals (2) de voorziene toename van het ZAP-korps tengevolge van het groeipad dat de Vlaamse overheid voorziet voor de integratie van de academiserende opleidingen in de universiteiten.

Tot slot werden in 2010-2011 31% van alle doctorstitels in Vlaanderen uitgereikt aan onderzoekers met een niet-Belgische nationaliteit waarvan het merendeel een masterdiploma haalde aan een instelling buiten Vlaanderen. Met andere woorden, de continue internationalisering van het populatie aan doctorandi in Vlaanderen zet zich volop door.

14.4 RESULTATEN: PUBLICATIES, OCTROOIEN EN DEELNAME AAN INTERNATIONALE PROGRAMMA'S

De Vlaamse en Belgische onderzoekers hebben in de periode 1998-2011 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 afgerond 88% 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. Per 10.000 inwoners leidt dit tot een output van 20,32 internationale, peer-reviewed WoS publicaties voor de totale Vlaamse populatie onderzoekers.



De introductie van het Vlaams Academisch Bibliografisch Bestand (VABB) voor de Sociale en Humane wetenschappen heeft bovendien de hoge productiviteit van de onderzoekers in deze disciplines duidelijk gemaakt (met een output 42.264 publicaties over de tijdsperiode 2000-2011, waarvan er 16.491 waren opgenomen in de Web-of-Science). Ook qua ontvangen citaties scoort het Vlaams wetenschappelijk onderzoek bijzonder goed en behoort het tot de Europese top.

De aanwezigheid van de wetenschappelijke instellingen in de publicatie-output nam de laatste jaren verder toe tot afgerond 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 (iMinds/IBBT) nu op volle snelheid meedraaien in het Vlaams onderzoekslandschap. Het aandeel van de Vlaamse bedrijven situeert zich afgerond op 7%. De verdeling van deze bedrijfspublicaties is bovendien erg scheef, omdat een beperkt aantal bedrijven een significant deel van deze output voor hun rekening nemen.

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 van octrooiaantallen, met 255 EPO octrooi-aanvragen per miljoen inwoners in 2008. Vandaag situeert Vlaanderen zich dan ook bij de meer performante technologische regio's in Europa.

Vermeldenswaard is tevens de beduidende toename van het octrooigedrag aan de Vlaamse universiteiten. Wel zijn (net zoals in de ons omringende landen) de kleine en middelgrote ondernemingen nog steeds eerder afwezig in het octrooi-landschap. 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 echter 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.

Ten slotte dient gewezen op de sterke aanwezigheid van internationale samenwerking in het Vlaamse O&O-landschap. De analyse van de Vlaamse deelnames aan diverse internationale programma's (zoals de Kaderprogramma's, Eureka en zijn diverse programmatorische assen, het ERA-NET, evenals de nieuwe initiatieven van de Europese Commissie) wijzen alvast in die richting.

14.5 TER AFRONDING

Ter afronding willen we wijzen op het belang dat aan de veelheid en de verscheidenheid aan actoren in het Vlaams WTI-systeem moet worden gehecht. Alhoewel dit niet tot uiting komt in de 'traditionele' WTI-indicatoren, zijn er op Vlaams niveau gedurende de laatste twintig jaar significante inspanningen geleverd om de toegankelijkheid van het WTI-instrumentarium voor de verschillende geledingen van het bedrijfsleven zo goed en zo 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 innovatie-gebeuren te betrekken. De eigenheid van het Vlaams industrieel weefsel zorgt ervoor dat ook op het vlak van WTI-inspanningen de complementariteit tussen de verschillende geledingen van de ondernemingspopulatie (multinationaal versus regionaal, groot versus klein en middelgroot, inclusief de verscheidenheid aan economische sectoren in de kleine, open Vlaamse economie) moet worden in rekening gebracht. Er is nu dan 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, continu 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 WTI-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.

DOSSIERS



DOSSIER 1: HET GLAZEN PLAFOND IN DE ONDERZOEKSWERELD

Door Elisabeth Monard (FWO), Isabelle Verbaeys (FWO) en Hans Willems (FWO)

Wat is het aandeel aan vrouwelijk en mannelijke onderzoekers in Europa en hoe evolueert dit in de tijd? Zijn er wetenschapsgebieden waar vrouwen beter vertegenwoordigd zijn dan mannen? Volgt de carrière van een vrouwelijk onderzoeker dezelfde lijn als deze van een mannelijke? Wat is het aandeel vrouwen in de hoogste posities van het wetenschappelijk onderzoek? Is de vertegenwoordiging van vrouwen in wetenschappelijk onderzoek in Vlaanderen gelijk aan deze in Europa? De opzet van dit deel is een antwoord te bieden op deze vragen. Ondanks enkele positieve trends blijven vrouwen ondervertegenwoordigd in het wetenschappelijk onderzoek, blijft de segregatie tussen de verschillende onderzoeksdomeinen groot en weerhoudt het glazen plafond vrouwen nog steeds om door te groeien naar de hoogste echelons van de academische wereld.

Verklaringen en oplossingen voor deze ondervertegenwoordiging kunnen enkel gevonden worden na grondige analyse van de desbetreffende data. Om daaraan tegemoet te komen wordt hierbij eerst de situatie van Europa kort geschetst om daarna in te gaan op de Vlaamse onderzoekswereld. Het Fonds Wetenschappelijk Onderzoek (FWO) monitort jaarlijks het aandeel vrouwelijke onderzoekers in hun onderzoeksbestand teneinde haar diversiteitsbeleid hierop af te stellen. De data van het FWO geven reeds een goed beeld van het genderevenwicht in fundamenteel wetenschappelijk onderzoek in Vlaanderen.

1.1 HET EUROPESE UNIVERSITAIRE PLAFOND

In 2009 werd reeds 45% van alle doctoraten in Europa behaald door een vrouw. In België was dit 41% (zie figuur 1.1). Hoewel steeds meer vrouwen een doctoraat behalen, blijven vrouwen een minderheid vormen in de wetenschappelijke onderzoekswereld. Op basis van de cijfers van 2009 telde België 33% wetenschappelijke onderzoekers en zit daarmee op het Europees gemiddelde (figuur 1.2). Er werd wel vastgesteld dat het aandeel aan vrouwen in wetenschappelijk onderzoek sneller groeide dan dat van de mannen (5,9% t.o.v. 2,25%), wat ook een Europees fenomeen bleek te zijn (5,1% t.o.v. 3,3%) (figuur 1.3). Deze snellere groei van vrouwelijke onderzoekers is helaas niet voldoende om de genderongelijkheid binnen een aanvaardbare periode ongedaan te maken.

In tabel 1.1 kan duidelijk een horizontale segregatie van vrouwelijke en mannelijke onderzoekers over de verschillende onderzoeksdomeinen worden waargenomen. In de tabel wordt geen rekening gehouden met de verticale segregatie binnen een bepaald onderzoeksdomein, met andere woorden werd er geen rekening gehouden met graden en senioriteit binnen een onderzoeksveld. Vrouwen zijn het meest ondervertegenwoordigd in technologie en bij de ingenieurs, terwijl hun aandeel hoger is in de sociale en culturele wetenschappen, het landbouw- en medisch onderzoek. In de meeste Europese landen is deze trend waarneembaar.

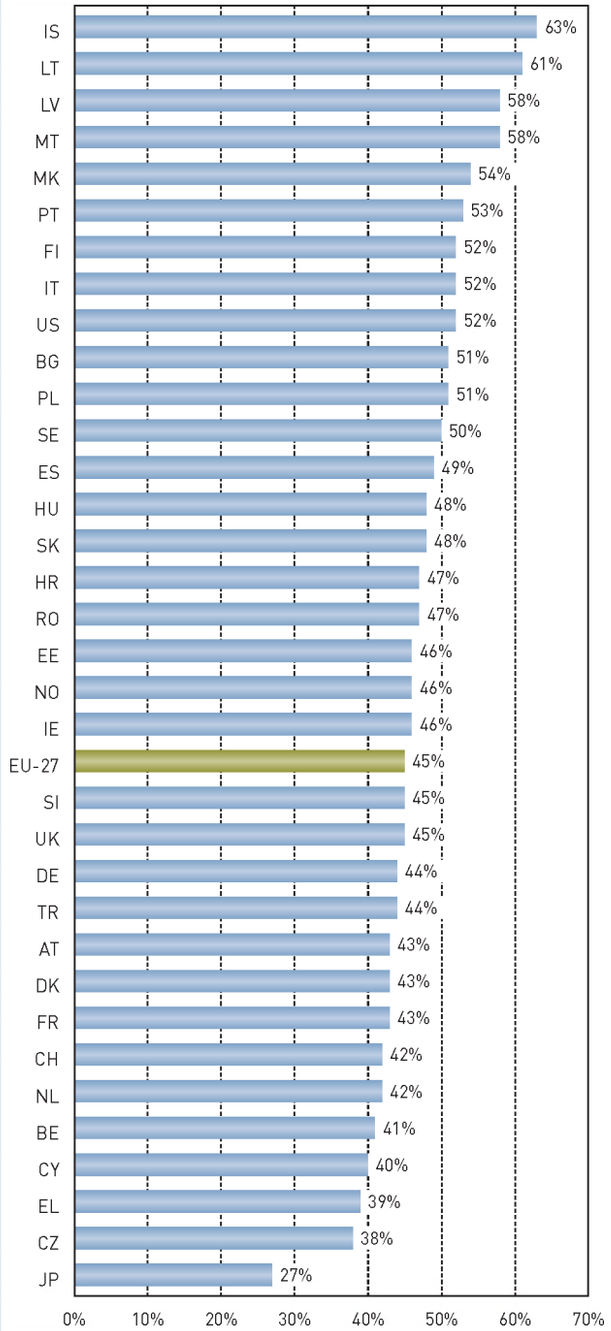
1.2 UNIVERSITAIR ACADEMISCH PLAFOND IN VLAANDEREN

Op basis van de gegevens van het FWO kunnen dezelfde conclusies getrokken worden. Figuur 1.4 toont aan dat het aantal vrouwen in het aspirantenbestand gelijke tred houdt met het aantal mannen en de laatste jaren zelfs hoger ligt. Het aandeel vrouwen op postdoctoraal niveau ligt beduidend lager en lijkt over de jaren heen zeer traag te evolueren. Figuur 1.5 toont duidelijk het uiteenlopend aandeel vrouwen in de verschillende wetenschappelijke disciplines aan, wat overeenkomt met de Europese horizontale segregatie. Vooral in de zogenaamde STEM-disciplines situeert er zich een probleem, waar de beperktere instroom aan vrouwelijke studenten, ook in een latere fase niet meer wordt gecompenseerd en de percentages aanzienlijk afwijken van de overige wetenschapsgebieden.

De vraag dringt zich op waar de oorzaak ligt voor deze ondervertegenwoordiging van vrouwen vanaf postdoctoraal niveau. Figuur 1.6 toont aan dat de slaagpercentages bij het FWO onafhankelijk zijn van het geslacht en dit zowel op pre- als postdoctoraal niveau. Alhoewel het aantal aanvragen van vrouwen voor een postdoctoraal mandaat met de jaren sterk is gestegen, blijkt duidelijk uit figuur 1.7 dat de vrouwen achterop blijven hinken op hun mannelijke collega's en er significant minder vrouwen dan mannnen zijn die een aanvraag indienen om een postdoctoraal mandaat te behalen. Het aantal aanvragen voor een aspirantschap van vrouwen ligt de laatste jaren wel hoger dan het aantal aanvragen van mannen.

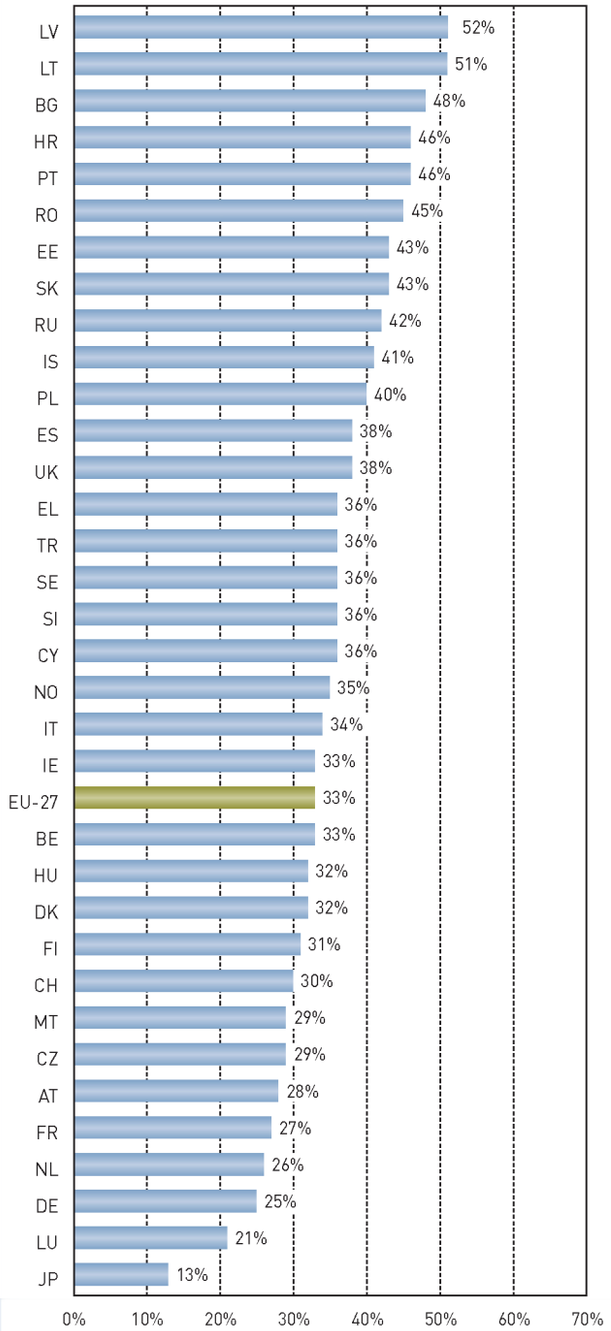


Figuur 1.1: Proportie vrouwelijke onderzoekers die een doctoraat behalen (2009). She Figures 2012



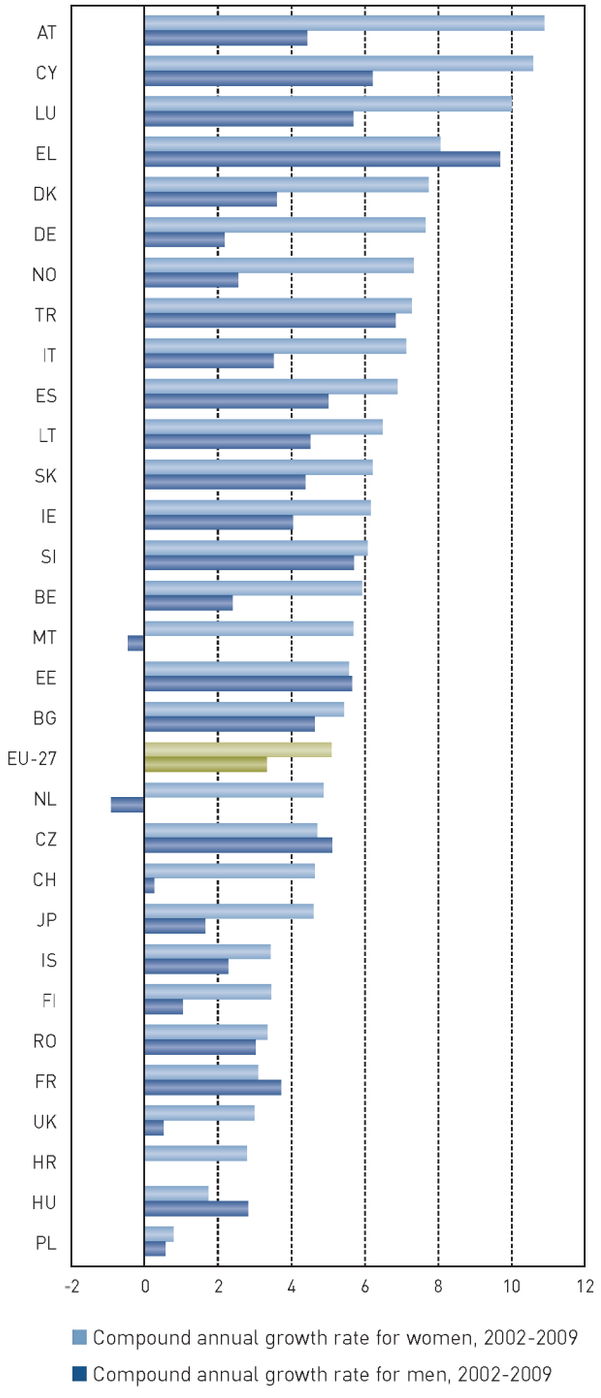
Bron: Education Statistics (Eurostat).
Exceptions to the reference year: EL, IT: 2008, Data estimated: EU-27 (by Eurostat).

Figuur 1.2: Proportie vrouwelijke onderzoekers (2009). She Figures 2012



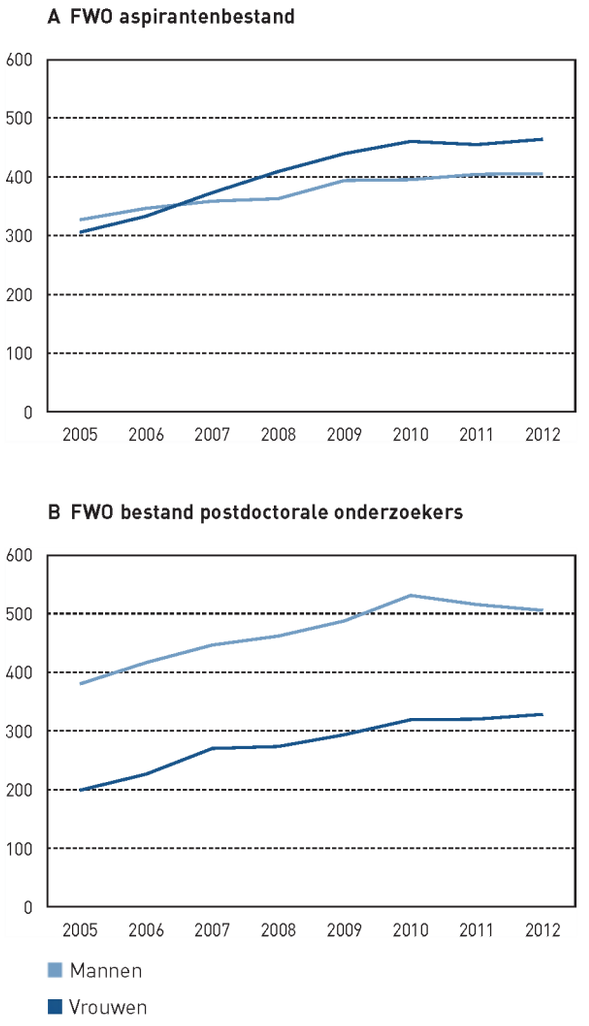
Bron: Education Statistics (Eurostat).
Exceptions to the reference year: JP, CH, RU: 2008; EL: 2008, Data estimated: EU-27 (by Eurostat), UK, IE Head count

Figuur 1.3: Jaarlijkse aangroei aan vrouwelijke onderzoekers (2009). She Figures 2012



Bron: Science & Technology Statistics (Eurostat).

Figuur 1.4: Aantal vrouwen en mannen in het (A) aspiranten bestand en op (B) postdoctoraal niveau



De gegevens van het FWO tonen dus aan dat de uitstroom aan vrouwelijke onderzoekers zich vooral manifesteert op postdoctoraal niveau. Dit sluit aan bij het schaardiagram die de verticale segregatie van de academische carrières in Vlaanderen aantoont (figuur 1.8). Hieruit blijkt dat er is een meerderheid aan vrouwelijke studenten, maar vanaf phd-niveau volgt er een duidelijke terugval. Bij doctoraatshouders tellen we nog 45% vrouwen, op het eerste niveau van de academische ladder 44% en vervolgens zien we een sterke terugval bij iedere hogere loopbaantrap (niveau B (= postdoctoraal) (36%) en naar hogere echelons (18%)).



Tabel 1.1: Evolutie van het aandeel aan vrouwelijke onderzoekers in het hoger onderwijssysteem (Higher Education sector; HES) en in de overheidssector (GOV) per onderzoeksdomein (2002-2009) (%)

1 Januari	Natural sciences		Engineering & technology		Medical sciences		Agricultural sciences		Social sciences		Humanities	
	2002	2009	2002	2009	2002	2009	2002	2009	2002	2009	2002	2009
AT	22	20	14	22	36	44	35	49	37	40	43	50
BE	29	31	20	22	46	51	38	43	42	47	41	44
BG	50	50	27	34	53	55	47	53	49	52	65	61
CY	31	39	16	26	25	56	14	14	37	42	44	49
CZ	32	31	22	24	49	48	47	39	43	41	44	42
DE	20	28	13	20	35	46	33	46	32	35	32	47
DK	24	29	16	22	37	46	44	52	31	46	39	47
EE	35	37	26	29	64	66	45	46	54	58	65	64
ES	39	41	32	37	41	47	39	43	39	41	39	41
FI	-	35	-	30	-	57	-	54	-	53	-	55
HU	27	27	18	21	47	46	33	40	34	42	47	46
IE	31	30	18	18	73	58	30	41	43	47	41	48
IT	36	38	21	26	34	40	35	37	38	40	49	54
LT	46	43	27	33	70	60	52	58	55	67	55	61
LU	30	34	21	27	54	50	30	25	36	44	37	44
LV	47	44	29	31	62	61	44	51	60	63	85	68
MT	16	30	10	16	20	45	13	20	32	40	21	19
NL	24	30	19	24	37	41	32	41	35	43	39	45
PL	39	39	20	70	54	12	49	37	46	38	46	42
PT	51	51	30	29	56	57	50	53	51	50	51	51
RO	45	49	36	40	58	57	40	51	52	52	40	47
SE	43	35	42	22	43	61	44	47	43	-	43	-
SI	33	35	19	32	50	53	39	44	46	48	42	51
SK	39	44	31	32	51	55	42	44	50	51	51	50
UK	-	31	-	19	-	51	-	35	-	41	-	48
HR	44	48	27	32	51	54	38	45	48	55	48	53
TR	38	39	29	32	43	46	27	30	36	40	41	42
NO	27	31	17	24	47	55	37	44	41	46	43	47

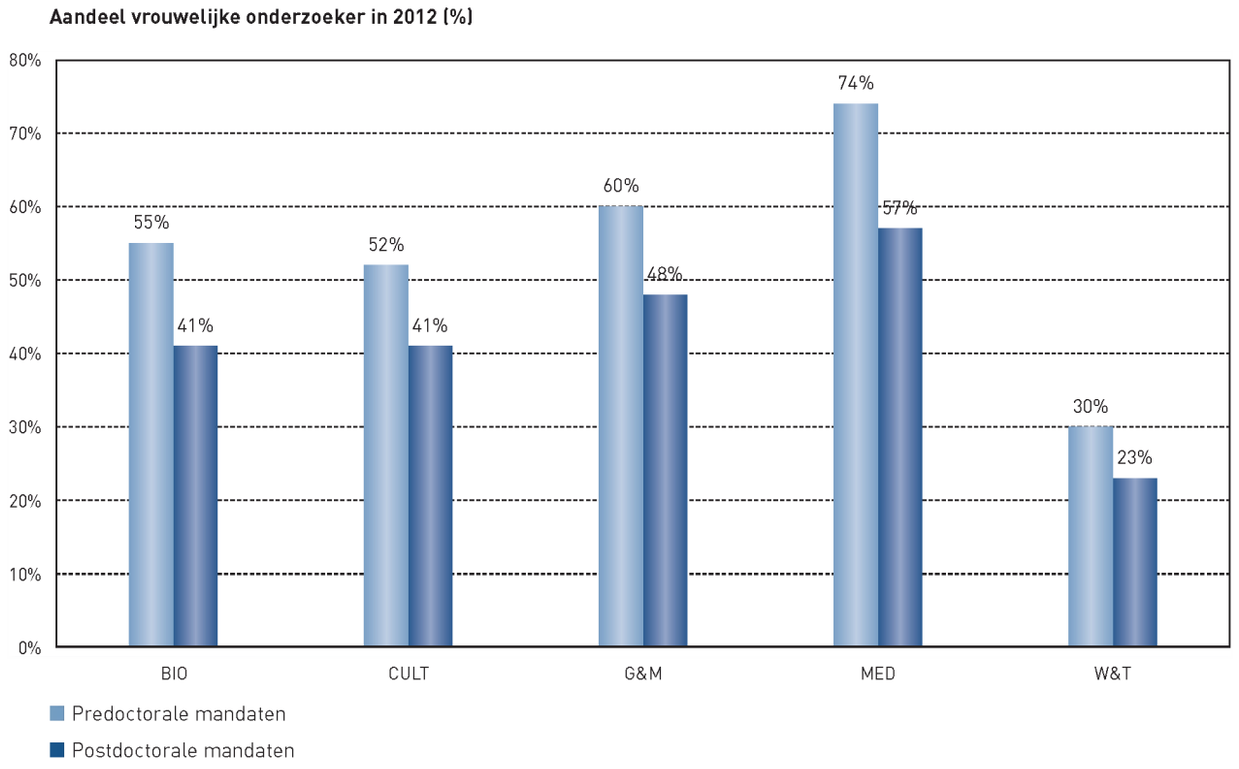
1.3 WAT LIGT AAN DE BASIS?

In het zoeken naar verklaringen voor dit gender-onevenwicht vanaf postdoctoraal niveau, is de onderzoekswereld het er over eens dat het gaat om een cumulatie van hindernissen zonder dat men de vinger op een duidelijke zere plek kan leggen. Bovendien zijn de hordes die vrouwen op hun weg vinden bij de opbouw van hun academische carrière niet eigen aan de academische wereld, maar komen deze ook voor in andere professionele contexten.

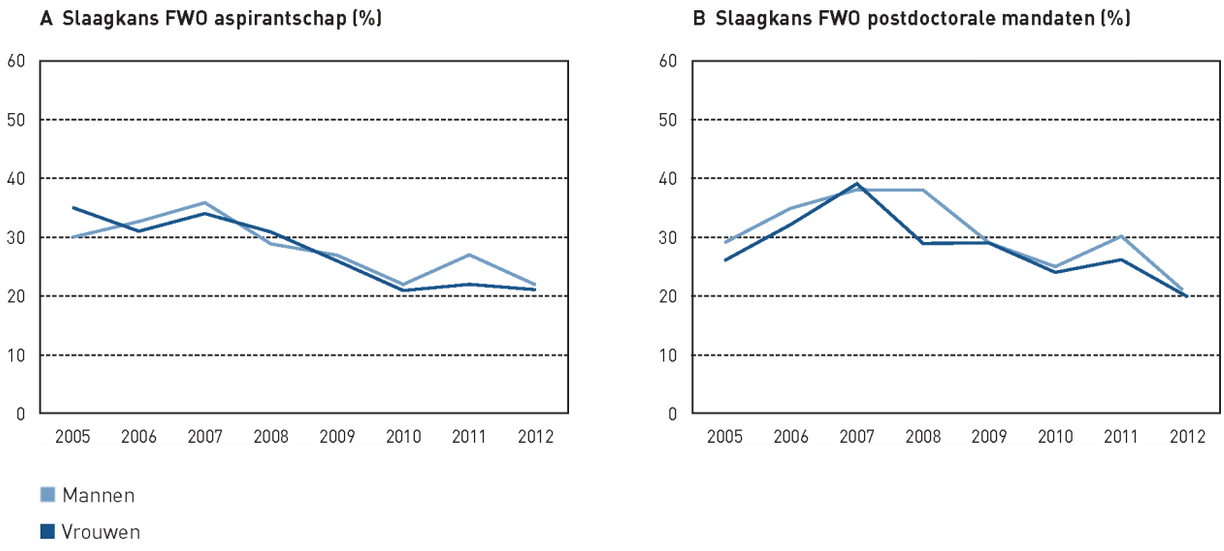
De factoren die hun loopbaan beïnvloeden, hebben te maken met de wisselwerking tussen werk en gezin, die vrouwen nog steeds voor andere problemen stelt dan mannen; met de arbeidsorganisatie en arbeidscultuur – ook aan universiteiten – die onrechtstreeks gendereffecten ressorteert; met gegenderde beeldvorming over wetenschap en wie haar beoefent; met individuele percepties en ingesteldheid.

Resultaatsgerichte en concrete maatregelen dringen zich op om het glazen plafond in de academische wereld te doorbreken

Figuur 1.5: Percentage vrouwen op aspiranten- en postdoctoraal niveau in 2012

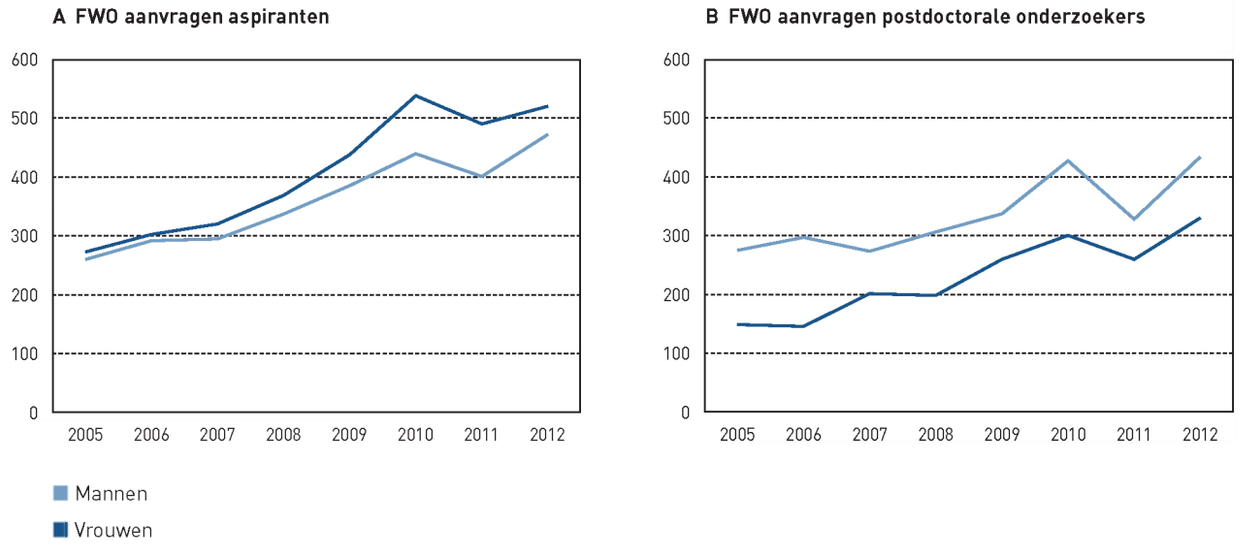


Figuur 1.6: Slaagkansen bij het aanvragen van een mandaat voor mannen en vrouwen op (A) predoctoraal niveau en (B) postdoctoraal niveau

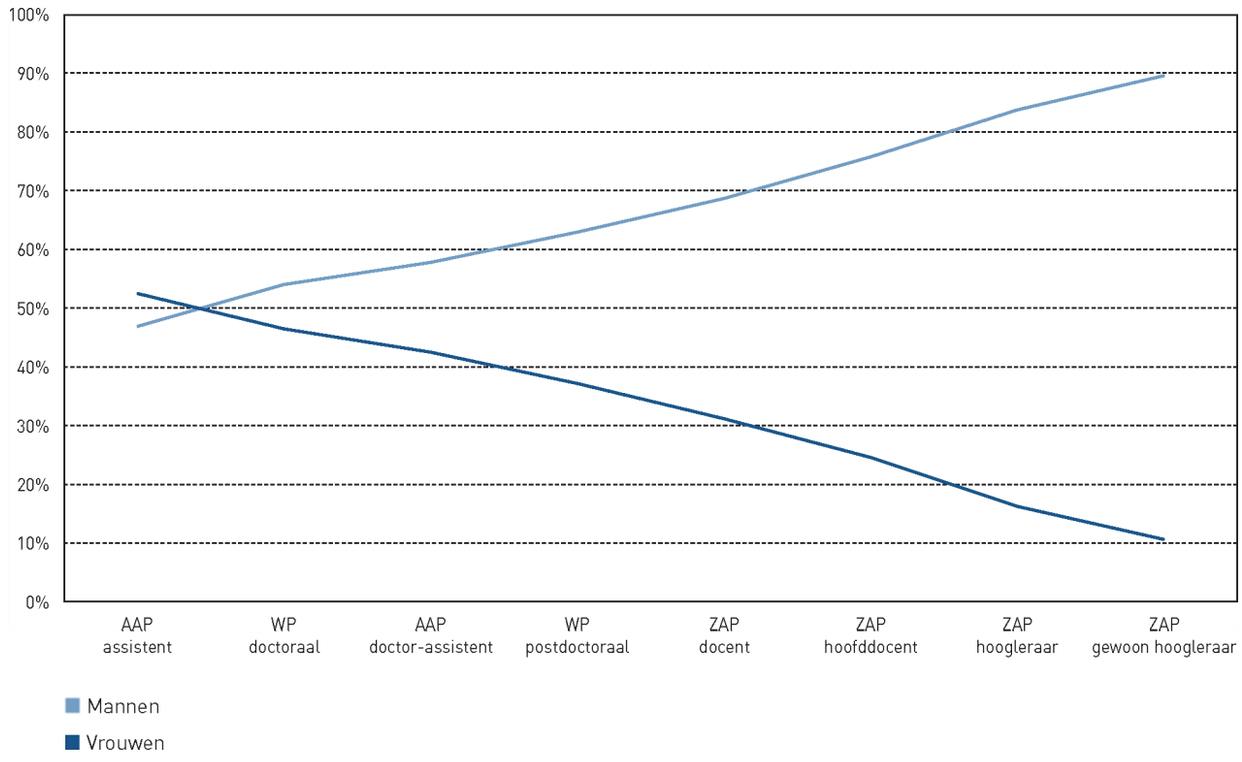




Figuur 1.7: Aantal mannen/vrouwen die een aanvraag indienen voor (A) een aspirantschap, en (B) een postdoctoraal mandaat



Figuur 1.8: Verticale segregatie over de verschillende academische graden van het AP



1.4 DIVERSITEITSBELEID VAN HET FWO

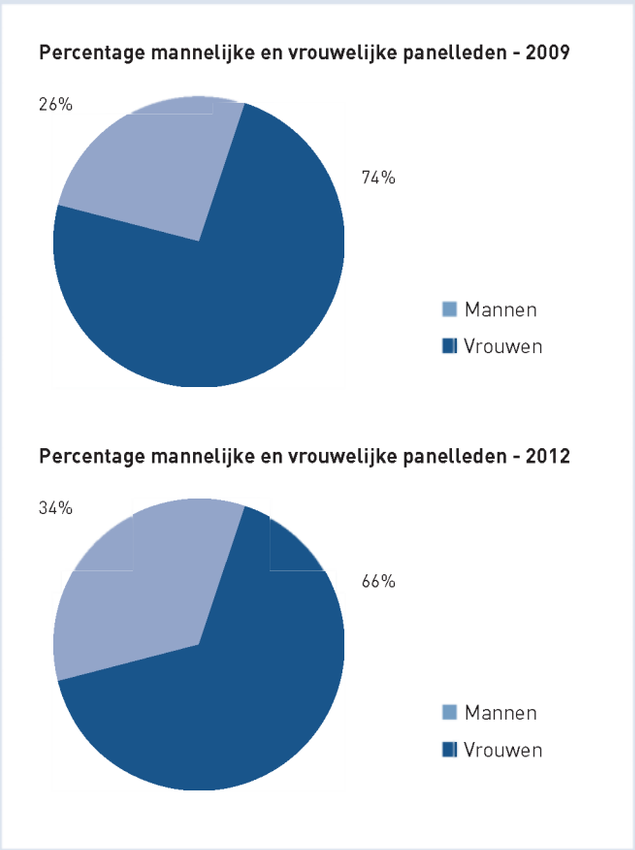
Het FWO erkent reeds een lange tijd het belang van diversiteit en voert een doorgedreven diversiteitsbeleid, dat neergeschreven werd in het nieuwe beleidsplan. In het kader van deze genderproblematiek in het wetenschappelijk onderzoek heeft het FWO steeds een doorgedreven gelijkekansenbeleid gevoerd. Ten eerste volgt het FWO nauw het aandeel aan vrouwen en mannen bij respectievelijk de predoctorale mandaathouders en de postdoctorale mandaathouders, evenals binnen de FWO-Expertpanels, op teneinde het gevoerde genderbeleid te kunnen evalueren en optimaliseren. Een enquête naar de achterliggende redenen van drop-out zal worden uitgevoerd. Daarnaast is het FWO ook lid van organisaties als Belgian Woman in Science (BEWISE) en de Europsese organisatie European Platform of Women Scientists (EPWS) zodat het FWO de vinger aan de pols kan houden inzake het Europsees beleid betreffende genderevenwicht.

Verschillende maatregelen ter bevordering van een genderevenwicht werden reeds ingevoerd. Zo kan een FWO-mandaat met een vol jaar verlengd worden bij een zwangerschap en wordt voor het aanvragen van een postdoctoraal mandaat de maximale tijd die mag verstreken zijn na het behalen van het doctoraat (normaal 3 jaar) verhoogd met 1 jaar extra per zwangerschap. Verder zijn individuele toelagen, zoals o.m. Fundamenteel Klinische Mandaten en Kredieten voor Wetenschappelijke Opdrachten (sabbaticals), toegankelijk voor onderzoekers met 80% aanstelling, wat de combinatie met een gezin gemakkelijker maakt. Ook legt het FWO de nodige flexibiliteit aan de dag inzake mobiliteit van onderzoekers. Lange verblijven dienen in principe aaneensluitend opgenomen te worden, maar bij verblijven langer dan zes maanden is er flexibiliteit mogelijk omwille van sociale of familiale redenen.

Een strategische plaats voor het initiëren en continueren van onderzoeksloopbanen zijn uiteraard de panels. Deze dienen dan ook zelf regelmatig afgemeten te worden aan een gendermaatstaf. De samenstelling van een panel kan immers mee de beoordelingen van aanvragen bepalen. Zo streeft het FWO naar een panel-samenstelling van max. 2/3e van hetzelfde geslacht. In 2006 bestond slechts 12% van de jury uit vrouwelijke experts. Als resultaat van de inspanningen die het FWO op dit vlak levert, is het aantal vrouwelijke leden van de FWO-Expertpanels in 2011 reeds naar 27% gestegen. In 2012 bestond de samenstelling van de FWO-expertpanels zelfs voor 32,5% uit vrouwen, wat betekent dat de doelstelling, max. 2/3 van hetzelfde geslacht, zo goed als bereikt werd. Natuurlijk is er nog steeds een variatie waar te nemen over de verschillende panels, wat opnieuw neerkomt op de horizontale segregatie die ook waarneembaar is in de volledige onderzoekswereld.

Figuur 1.9 illustreert de procentuele toename van het aantal vrouwelijke panelleden tussen 2009 en 2012 over de verschillende panels heen.

Figuur 1.9: Samenstelling FWO Expertpanels



Hoewel het FWO reeds inspanningen levert om het gender-evenwicht te bevorderen, blijkt uit het bovenstaand cijfermateriaal dat, alhoewel er een sterke toename is in het aantal aanvragen zowel van mannen als van vrouwen, vrouwen toch duidelijk minder dan mannen een FWO postdoctoraal mandaat aanvragen en dat deze ondervertegenwoordiging in de loop van de jaren slechts langzaam in positieve zin evolueert. Daaruit kan deels geconcludeerd worden dat een percentage vrouwen er bewust voor kiest om de academische carrière niet verder uit te bouwen. Het aantrekkelijker maken van de onderzoeksloopbaan aan de universiteiten zou kunnen bijdragen om een genderevenwicht in de postdoc-mandaten te bewerkstelligen. Dat is een uitdaging voor zowel de beleidsmakers, de universiteiten, onderzoeksinstellingen en fondsen zoals het FWO. Het FWO verbindt zich ertoe om haar diversiteitsbeleid verder uit te bouwen en verdere stappen te ondernemen die het genderevenwicht in de Vlaamse onderzoekswereld nastreven.



DOSSIER 2: ONDERZOEKERS MET EEN DOCTORAAT IN UNIVERSITEIT EN INDUSTRIE: EEN GOEDE VOORBEREIDING IS HET HALVE WERK

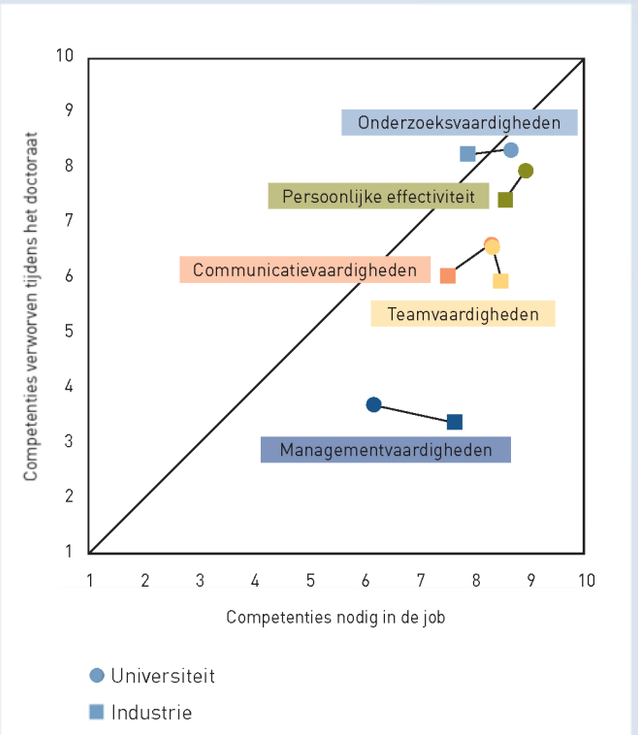
Door Aukje te Kaat (UGent) en Karen Vandevelde (UGent)

Van onderzoekers in de industrie en in universiteiten wordt verwacht dat zij belangrijke bijdragen leveren aan de vooruitgang van de kenniseconomie. De Europese Unie en de Vlaamse overheid kozen immers voor een ambitieuze innovatiestrategie. Een belangrijk onderdeel van deze beleidskeuze is de aandacht voor de opleiding van doctoraathouders. Maar hoe goed sluiten de competenties die onderzoekers verwerven tijdens het doctoraatstraject aan op de noden binnen de arbeidscontext van universiteiten en de industrie? Bij transferabele skills wordt vaak de nadruk gelegd op doctoraathouders die de overstap naar niet-academische sectoren maken. Maar in hoeverre hebben doctoraathouders die tewerkgesteld zijn in de academische sector andere competenties nodig dan zij die in de industrie werken?

In de Careers of Doctorate Holders survey 2010 werd aan doctoraathouders met onderzoekstaken gevraagd in welke mate zij competenties verwierven tijdens het doctoraatsproces, af te lezen op de verticale as, en in welke mate deze nodig zijn in de huidige job op de horizontale as (beiden op een schaal van 1 tot 10) (figuur 2.1).

De lijst van vijfentwintig items die werden bevraagd[2] correspondeert met vijf competentie-clusters (onderzoeks-, management-, team- en communicatievaardigheden en persoonlijke effectiviteit). Over het algemeen steunen onderzoekers in hun job voornamelijk op hun persoonlijke vaardigheden, onderzoekscompetenties en teamvaardigheden. De gemiddelde scores op onderzoeks-vaardigheden en persoonlijke effectiviteit liggen nabij de diagonaal, wat suggereert dat deze competenties, verworven tijdens hun doctoraatstraject, gemiddeld gezien voldoen aan de noden op de arbeidsmarkt – in ieder geval vanuit het perspectief van doctoraathouders tewerkgesteld in de universiteiten en industrie zelf. Dit is in mindere mate het geval voor teamwerk en communicatievaardigheden, waar doctoraathouders signaleren dat ze niet helemaal voorbereid waren op deze jobvereisten, en zeker voor managementvaardigheden welke gemiddeld in mindere mate verworven werden tijdens het PhD traject.

Figuur 2.1: De mate waarin onderzoekers met een doctoraat competenties nodig hebben in de job en de mate waarin zij deze verworven tijdens het doctoraatstraject (N universiteiten = 1350, N industrie = 551, bron: CDH 2010)[1]



1 Enkel doctoraathouders die minimaal drie items per schaal invulden, die op het moment van bevraging onderzoekstaken hadden en waarvan de sector van tewerkstelling bekend is, werden opgenomen in deze analyse.

2 De lijst met competenties werd gebaseerd op de Joint Skills Statement van Vitae en een studie van Rudd et al. (2008).

Een interessante bevinding uit figuur 2.1 is dat zowel onderzoekers in de industrie als in de universiteiten hoge nood hebben aan *transferable skills*, een brede competentiegerichte vorming. Team skills blijken in gelijke mate nodig in beide sectoren. Communicatievaardigheden zijn ook belangrijk in beide sectoren, maar iets meer nog in universiteiten. De resultaten van de CDH survey tonen daarnaast enkele verschillen in de mate waarin competenties nodig zijn in de twee sectoren. Onderzoeks- en onderwijsvaardigheden en specifieke wetenschappelijke kennis blijken, weinig verrassend, belangrijker voor onderzoekers in universiteiten dan in de industrie. Management competenties zoals kennis van IP, patenten, onderhandelingsvaardigheden, commerciële ingesteldheid, leidinggevende vaardigheden en projectmanagement zijn vooral noodzakelijk in de industrie. Uit de O&O-survey 2010 waarin werkgevers uit de Vlaamse industrie werden bevraagd over competenties van doctoraathouders[3] blijkt dat dit precies de vaardigheden zijn waarvan werkgevers minder onder de indruk zijn. Op een schaal van 1 tot 10 geven de werkgevers een gemiddeld rapportcijfer van nog geen 5 aan doctoraathouders voor dergelijke skills, terwijl zij hen voor andere vaardigheden gemiddeld bijna een 7 geven.

Daarnaast is het van belang dat jonge onderzoekers op de hoogte zijn van de noden in de industrie en de wensen van werkgevers. De Grande et al. (2011) vergeleken eerder al de verwachtingen van werkgevers en doctoraathouders[4] door de discrepantie te onderzoeken tussen de competenties die het belangrijkst zijn voor de verdere carrière volgens doctoraatsstudenten die graag in de industrie zouden werken aan de ene kant, en de competenties die een rol spelen bij het aannemen van mensen volgens werkgevers in de industrie aan de andere kant. Werkgevers en doctoraatsstudenten bleken het eens te zijn over het belang van onderzoeksvaardigheden, analytisch denken en specifieke wetenschappelijke kennis. Daar tegenover staat dat terwijl werkgevers vooral nadruk legden op technische skills, initiatief nemen, project management en business skills, doctoraatsstudenten zich minder bewust leken van de noodzaak van dergelijke competenties.

De indicatoren in figuur 2.1 wijzen weliswaar op een 'mismatch' wat betreft management skills, maar in een maatschappij van levenslang leren is dit niet onoverkomelijk. De ontwikkeling van menselijk potentieel is in de eerste instantie een taak voor universiteiten. Met de oprichting en financiering van doctoraatsscholen in Vlaanderen hebben de universiteiten reeds een belangrijke verantwoordelijkheid opgenomen voor de bredere competentieontwikkeling van onderzoekers, maar dit kan geen maatwerk zijn op vraag van bedrijven. Onderzoekers nemen met hun individuele carrièrekeuzes tevens zelf hun lot in handen. Bovendien spelen ook werkgevers een rol in de verdere scholing van werknemers, bijvoorbeeld indien managementvaardigheden in een specifieke werkcontext vereist zijn. Desalniettemin is een goede voorbereiding gedurende het doctoraatstraject al het halve werk.

3 Voor meer informatie over de O&O survey 2010, zie Indicatorenboek ECOOM 2011.
4 http://www.ecoom.be/sites/ecoom.be/files/downloads/ECOOMBrief%204%20mismatch.pdf



DOSSIER 3: SLEUTELTECHNOLOGIEËN IN VLAANDEREN

Door Petra Andries (KU Leuven), Pascale Dengis (EWI), Machteld Hoskens (KU Leuven) en Peter Viaene (EWI)

Het nieuwe Europese kaderprogramma voor Onderzoek en Innovatie (2014 – 2020) Horizon2020 legt, meer dan voorgaande programma's, de nadruk op de ontwikkeling van de industriële capaciteit in Europa. De focus van deze ontwikkeling situeert zich o.a. bij de zogenaamde sleuteltechnologieën of "Key Enabling Technologies" (KET's). Deze sleuteltechnologieën vormen de bouwstenen voor de ontwikkeling van een breed gamma goederen-, diensten-, en procesinnovaties. Ze zijn interdisciplinair en vereisen een integratie van kennis uit verschillende technologiedomeinen.

De ontwikkeling van deze technologieën vereist een kritische massa aan kennis in combinatie met een kapitaalintensieve benadering. Vandaar dat de Europese Commissie de inspanningen wil stroomlijnen door een betere coördinatie van de activiteiten die uitgevoerd worden op regionaal, nationaal en Europees niveau. In het kader van deze nieuwe benadering stelt zich de vraag hoe een regio als Vlaanderen zich best kan positioneren om maximale synergie te creëren rekening houdend met de eigen financieringsinstrumenten en de eigen strategische benadering vervat in het Innovatiecentrum Vlaanderen en het Nieuw Industrieel Beleid (NIB). Om een gefundeerd antwoord op deze vraag te ontwikkelen, werden zowel de private als publieke sector in Vlaanderen bevraagd over het gebruik en de ontwikkeling van een aantal sleuteltechnologieën:

Biotechnologie

- Technologieën voor het wijzigen van levende en niet-levende materie voor de productie van kennis, goederen en diensten.
- Omvat hierin: DNA/RNA, eiwitten en andere moleculen, cel- en weefselculturen, bioprocestechnologie, gen- en RNA-vectoren, bio-informatica, nanobiotechnologie en neurowetenschappen.

Energietechnologie

- Technologieën voor het opwekken, het opslaan en het transporteren van energie.
- Omvat hierin: energie-efficiëntieverbeteringstechnologieën (opwekking, opslag, transport), hernieuwbare energiebronnen (zonne-energie, windenergie, biobrandstoffen, hydro-energie, geothermische energie), nieuwe nucleaire reactoren, waterstof-technologie, brandstofcellen en energiebeheerssystemen.

Nanotechnologie

- Technologieën op nanoschaal voor de creatie van verbeterde materialen, processen en systemen.
- Omvat hierin: nano-materialen, -elektronica, -fotonica, -instrumenten, -magnetica, -mechanica, -filtratie en nano-biotechnologie.

Micro-elektronica & ICT

- Technologieën op het vlak van de elektronische registratie, verwerking en uitwisseling van data.
- Omvat hierin: quantum computing, cloud computing, nieuwe hardwarecomponenten, nieuwe programmeertalen, artificiële intelligentie, cryptografie, neuro-elektronica, neuro-informatica en beeldvormingstechnologie.
- Het gebruik van bestaande programmeertalen voor de ontwikkeling van software valt hier niet onder.

3.1 GEBRUIK EN ONTWIKKELING VAN SLEUTELTECHNOLOGIEËN IN DE VLAAMSE BEDRIJVEN

In de O&O-enquête van 2012, ondervroeg ECOOM de Vlaamse bedrijven naar twee aspecten met betrekking tot sleutel-technologieën: enerzijds hun gebruik ervan en anderzijds hun eigen O&O-inspanningen op het vlak van deze sleuteltechnologie-domeinen.

Wat het gebruik van sleuteltechnologieën betreft, blijkt uit het antwoord van ongeveer 1.700 bedrijven (zie tabel 3.1), dat 32% van hen gebruik maakte van micro-elektronica en ICT om een deel van hun omzet voor 2011 te realiseren. Om en bij de 16% maakte gebruik van energietechnologie en 12% van biotechnologie. Ongeveer 6% maakte gebruik van nanotechnologie. Hierbij dient natuurlijk genoteerd te worden dat de O&O-enquête geen gerandomiseerde steekproef van de Vlaamse bedrijvenpopulatie gebruikt (zie methodologische uitleg in hoofdstuk 5). De aangeschreven groep van bedrijven bestaat voor ongeveer de helft uit gekende O&O-actoren, en voor de helft uit een gerandomiseerde steekproef van de rest van de Vlaamse bedrijvenpopulatie. De cijfers worden dus voor een groot deel bepaald door de respons van O&O-actieve bedrijven, en zijn dus niet representatief voor het gemiddelde Vlaamse bedrijf, waar het gebruik van deze sleuteltechnologieën zeer waarschijnlijk lager is.

Wat betreft O&O-inspanningen inzake sleuteltechnologieën, blijkt uit de antwoorden van iets meer dan 3800 respondenten op de O&O-enquête van 2012 dat ongeveer 1,4% van hen in 2011 O&O-activiteiten had op vlak van micro-elektronica en ICT. Ongeveer 0,8% en 0,6% van hen deden O&O naar respectievelijk energie- en biotechnologie. Slechts 0,3% had in 2011 O&O-activiteiten op het domein van nanotechnologie. Het is ook zinvol om de O&O-activiteiten inzake sleuteltechnologieën in kaart te brengen specifiek voor de populatie van O&O-actieve bedrijven. Zo geeft de laatste kolom van Tabel 3.1 aan dat maar liefst 37% van de O&O-actieve bedrijven in Vlaanderen tenminste een deel van hun O&O doet naar micro-elektronica en ICT. Ongeveer 20% en 17% van de O&O-actoren hebben O&O-activiteiten op het vlak van respectievelijk energie- en biotechnologie. Ook doet 8% van de O&O-actieve bedrijven O&O inzake nanotechnologie.

Verder geeft tabel 3.2 aan dat ongeveer 25% van het totale O&O-budget van de Vlaamse bedrijven gaat naar micro-elektronica, en ongeveer 32% van hun totale O&O-personeel hierop wordt tewerkgesteld. Voor biotechnologie bedragen deze percentages respectievelijk 12% en 9%, en voor energietechnologie respectievelijk 5% en 5%. Waar ongeveer evenveel O&O-actoren onderzoek doen naar energie- en biotechnologie, zijn de budgetten voor biotechnologie dus duidelijk groter dan die voor energietechnologie. Tenslotte gaat ongeveer 3% van het totale O&O-budget van de Vlaamse bedrijven naar nanotechnologie, en wordt ook 3% van hun totale O&O-personeel hierop tewerkgesteld.

3.2 GEBRUIK EN ONTWIKKELING VAN SLEUTELTECHNOLOGIEËN IN DE VLAAMSE PUBLIEKE SECTOR

In de O&O-enquête van de OESO voor de non-profit, voor 2012, was er voor het eerst een module opgenomen die de Vlaamse publieke onderzoeksinstellingen bevroeg over het gebruik van en hun O&O-inspanningen op het vlak van verschillende sleuteltechnologieën.

Uit deze OESO-bevraging rapporteerden 82 instellingen uit de non-profit sector[4] voor 2011 onderzoek te verrichten. Binnen deze groep rapporteerden 26 instellingen ook O&O-activiteiten in deze sleuteltechnologieën (biotechnologie, energietechnologie, micro-elektronica en ICT of nanotechnologie). Het gaat hier om 19 instellingen uit het hoger onderwijs (HES), 6 publieke onderzoekscentra (GOV) en 1 particuliere non-profit (PNP) organisatie. Daarenboven zijn er ook nog 5 collectieve centra (als onderdeel van de bedrijven - BES) die rapporteerden aan O&O te doen.

Tabel 3.1: Aandeel bedrijven dat gebruik maakt van of onderzoek doet naar sleuteltechnologieën (2011)

	% bedrijven dat gebruikt maakt van[1]	% bedrijven dat O&O doet naar[2]	% O&O-actieve bedrijven dat O&O doet naar[3]
Biotechnologie	12%	0,6%	17%
Nanotechnologie	6%	0,3%	8%
Micro-elektronica en ICT	32%	1,4%	37%
Energietechnologie	16%	0,8%	20%

1 Gebaseerd op het antwoord van 1.705 bedrijven.
2 Gebaseerd op het antwoord van 3.859 bedrijven, zowel met als zonder O&O-activiteiten, die na weging samen 88% van de globale bevraagde populatie van Vlaamse bedrijven vertegenwoordigen.
3 Gebaseerd op het antwoord van 865 bedrijven, die samen 74% vertegenwoordigen van de uitgaven voor interne O&O bij de bedrijven in Vlaanderen in 2011.
4 Bestaat uit PNP, HES en GOV Voor PNP en GOV uit Vlaams Gewest voor HES uit Vlaamse Gemeenschap.

Tabel 3.2: O&O-uitgaven en O&O-personeel voor sleuteltechnologieën bij de bedrijven (2011)

	% van de O&O-uitgaven dat gespendeerd wordt aan[5]	% van het O&O-personeel dat werkt aan[6]
Biotechnologie	12%	9%
Nanotechnologie	3%	3%
Micro-elektronica en ICT	25%	32%
Energietechnologie	5%	5%

Het is uiteraard ook zo dat een instelling O&O kan doen in meer dan één van deze sleuteltechnologieën. Enkele cijfers over de spreiding van het onderzoek binnen deze sleuteltechnologieën:

- 22 van de 26 instellingen doen O&O met betrekking tot energietechnologie
- 18 van de 26 instellingen doen O&O met betrekking tot biotechnologie
- 17 van de 26 instellingen doen O&O met betrekking tot micro-elektronica en ICT
- 13 van de 26 instellingen doen O&O met betrekking tot nanotechnologie

Verder geeft tabel 3.3 aan dat ongeveer 16% van de totale O&O-uitgaven van de publieke sector gaat naar biotechnologie, 12% naar nanotechnologie, 10% naar micro-elektronica en ICT en 4% naar energietechnologie. Bij het O&O-personeel is de verdeling als volgt: 12% voor biotechnologie, 7% naar nanotechnologie, 7% naar micro-elektronica en ICT en 4% naar energietechnologie.

Verder uitgesplitst naar sector is de biotechnologie bij het hoger onderwijs (HES) het belangrijke onderzoeksdomein (zowel personeel als uitgaven). Bij de publieke onderzoekscentra (GOV) is dit nanotechnologie voor de O&O-uitgaven en biotechnologie voor het O&O-personeel.

In tegenstelling tot de private sector kan er voor de publieke sector wel een inschatting gemaakt worden van de O&O-uitgaven voor de sleuteltechnologieën. Er wordt hier immers niet met steekproeven maar met de volledige populatie gewerkt. De totale O&O-uitgaven voor deze vier sleuteltechnologieën bedroeg in 2011 734,6 miljoen euro. Verder opgesplitst per sleuteltechnologie levert dit de volgende verdeling op. De biotechnologie kende in 2011 het hoogste cijfer met ongeveer 281,3 miljoen euro.

De nanotechnologie volgde op enige afstand met 210 miljoen euro aan O&O-uitgaven. Micro-elektronica en ICT volgden als 3e domein met 169,6 miljoen euro en als laatste volgt de energietechnologie met 73,7 miljoen euro.

3.3 DE SLEUTELTECHNOLOGIEËN IN VLAANDEREN GEËVALUEERD

Bij de bedrijven springt micro-elektronica en ICT in het oog als belangrijkste O&O-domein bij de sleuteltechnologieën, op enige afstand gevolgd door de biotechnologie. Bij de publieke sector is de belangrijkste sleuteltechnologie de biotechnologie, maar het verschil met de andere technologieën is minder groot. Nanotechnologie en micro-elektronica en ICT volgen immers ook op kleine afstand als sleuteltechnologie.

5 Gebaseerd op het antwoord van 858 bedrijven, die samen 70% vertegenwoordigen van de uitgaven voor interne O&O bij de bedrijven in Vlaanderen in 2011.
6 Gebaseerd op het antwoord van 840 bedrijven, die samen 60% vertegenwoordigen van het O&O-personeel bij de bedrijven in Vlaanderen in 2011.

Tabel 3.3: O&O-uitgaven en O&O-personeel voor sleuteltechnologieën in de publieke sector (2010-2011)

	% van de O&O-uitgaven dat gespendeerd wordt aan	% van het O&O-personeel dat werkt aan
Biotechnologie		
HES[7]	16%	10%
GOV	19%	23%
PNP	0%	0%
Totaal publieke sector	**16%**	**12%**
Collectieve centra	1%	3%
Nanotechnologie		
HES	6%	6%
GOV	25%	14%
PNP	1%	2%
Totaal publieke sector	**12%**	**7%**
Collectieve centra	2%	3%
Micro-elektronica en ICT		
HES	6%	6%
GOV	19%	15%
PNP	0%	0%
Totaal publieke sector	**10%**	**7%**
Collectieve centra	1%	1%
Energietechnologie		
HES	2%	3%
GOV	8%	8%
PNP	0%	1%
Totaal publieke sector	**4%**	**4%**
Collectieve centra	5%	5%

7 *Ook de instellingen uit Brussels Hoofdstedelijk Gewest zijn opgenomen bij HES voor alle sleuteltechnologieën.*



Dank aan CERN voor het ter beschikking stellen van beeldmateriaal.

DOSSIER 4: KIEZEN VOOR STEM!

Door Elie Ratinckx (VRWI) en Danielle Raspoet (VRWI)

4.1 INLEIDING

De problematiek rond wetenschappelijke en technische knelpuntrichtingen blijft – zelfs tijdens deze financieel-economische crisis – acuut. Bovendien zal de nood aan extra exacte en toegepaste wetenschappers en technici in de toekomst enkel vergroten. Dit wordt veroorzaakt door de grote vervangingsbehoefte van STEM[1]-werknemers die binnen afzienbare tijd in grote getallen de arbeidsmarkt zullen verlaten.

Een recent rapport van de Europese Commissie (European Competitiveness report 2012: reaping the benefits of globalization) wijst er bovendien op dat we versneld moeten omschakelen naar een kenniseconomie. Een stevige basis aan STEM-werknemers is dan ook een vereiste als voldoende absorptiecapaciteit voor de 3%-norm voor Onderzoek & Ontwikkeling die Vlaanderen tegen 2020 wenst te behalen.

In het licht hiervan besteedde de VRWI eind 2011 een onderzoeksopdracht uit aan Dirk De Martelaere (onderzoeksbureau M.A.S.) en Wouter Van den Berghe (studie- en adviesbureau Tilkon) om de bestaande inzichten te versterken en op basis hiervan prioritaire acties voor te stellen.

De resultaten van de VRWI studieopdracht (cf. VRWI Studiereeks 25 'Kiezen voor STEM') leveren talrijke nieuwe en interessante inzichten op voor dit complexe vraagstuk. De VRWI heeft bij Studiereeks 25 'Kiezen voor STEM' tevens een advies (175, 'Kiezen voor STEM: de keuze van jongeren voor technische en wetenschappelijke studies') uitgebracht om een begin van focus aan te brengen voor het STEM-beleid rekening houdend met de rijkdom van informatie in Studiereeks 25.

De VRWI reikt de studiereeks en het bijhorende advies aan alle betrokken actoren aan, en vooral aan het recent opgerichte STEM-platform. Dit platform fungeert als motor achter de concrete uitrol van het STEM-beleid en het STEM-actieplan dat het resultaat is van een nauwe samenwerking tussen de departementen Onderwijs en Vorming, Economie, Wetenschap en Innovatie, en Werk.

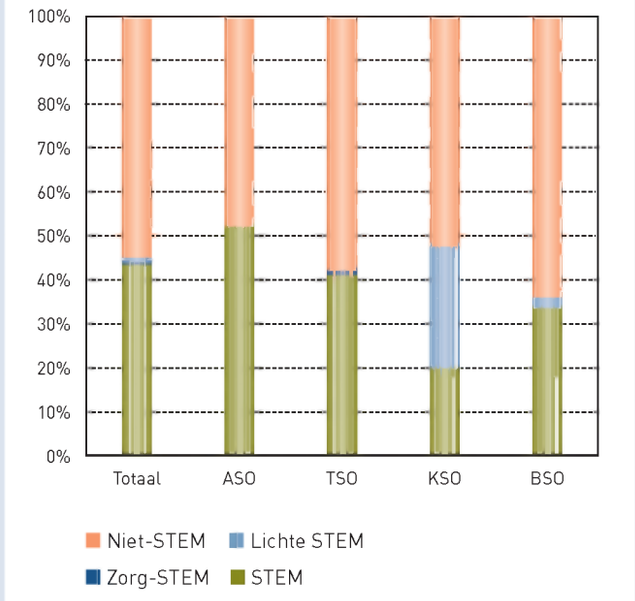
Onderstaande paragrafen zijn een zeer beknopte weergave van de belangrijkste bevindingen en aanbevelingen uit VRWI Studiereeks 25 en VRWI Advies 175.

4.2 ANALYSE VAN DE STEM-TEKORTEN

Studiereeks 25 toont aan dat de STEM-tekorten in Vlaanderen vooral betrekking hebben op technici, ingenieurs, informatici, wiskundigen en fysici, evenals op leerkrachten voor bepaalde STEM-vakken. Deze problematiek doet zich nagenoeg overal in Europa voor, zelfs bij laagconjunctuur.

Momenteel volgen in de derde graad van het secundair onderwijs vier op de tien scholieren een STEM-richting (zie figuur 4.1).

Figuur 4.1: Aandeel van de STEM-categorieën[2] in de schoolverlaters per onderwijsvorm



1 *Science Technology Engineering Mathematics.*

2 *STEM: studierichtingen waarin het accent duidelijk gelegd wordt op wiskunde, exacte wetenschappen, techniek of ICT en waarvan het de bedoeling is dat afgestudeerden een wetenschappelijke en/of technisch georiënteerde job kunnen uitoefenen; Zorg-STEM: studierichtingen waarvan de finaliteit in de eerste plaats gericht is op het verzorgen van mens of dier, maar die ook een behoorlijk aantal STEM-vakken inhouden (soms meer in bepaalde jaren dan in andere). De meeste afgestudeerden uit deze richtingen komen in de zorgsector terecht; Lichte STEM: studierichtingen waarvan in een of meer jaren het curriculum een beperkt aantal STEM-vakken omvat; Niet-STEM: door uitsluiting zijn dit alle andere studierichtingen.*

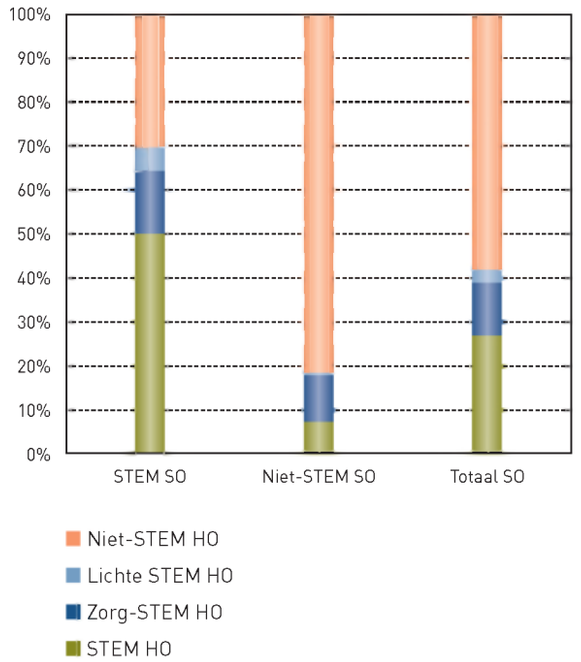
Enkel in het ASO en het KSO houden meisjes en jongens elkaar in evenwicht. In de STEM-richtingen van het TSO en BSO zitten nauwelijks meisjes. Ze zijn ook ondervertegenwoordigd in de meeste STEM-richtingen in het hoger onderwijs, behalve deze die op biologie gericht zijn. Hoewel meisjes meer dan de helft van de generatiestudenten in het hoger onderwijs uitmaken, bestaat drie kwart van de studenten in STEM-richtingen uit jongens.

Dergelijke fenomenen zijn te observeren in heel Europa, zij het niet overal in dezelfde mate. Inzake het aantal STEM-gediplomeerden in het hoger onderwijs situeert Vlaanderen zich rond het Europees gemiddelde. Veel landen doen het dus een stuk beter. De instroom van buitenlandse studenten in STEM-richtingen in Vlaanderen heeft nauwelijks invloed op de uitstroom, dit in tegenstelling tot een aantal andere Europese landen. Het aantal STEM-gediplomeerden is in Vlaanderen ook minder toegenomen dan het Europees gemiddelde (en voor sommige richtingen zelfs afgenomen). Dit illustreert dat er in Vlaanderen nog veel groeikansen zijn voor de uitstroom van STEM-gediplomeerden.

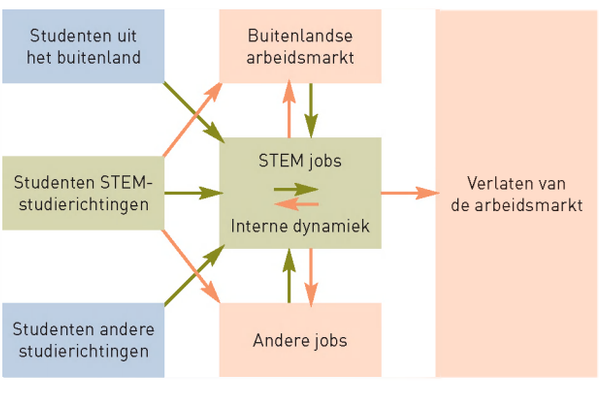
De gedetailleerde analyses van de doorstroom vanuit het secundair naar het hoger onderwijs tonen aan dat het STEM-potentieel uit het secundair onderwijs onderbenut wordt (zie figuur 4.2). Zelfs als we rekening houden met de doorstroom naar zorg-STEM-richtingen (geneeskunde, apotheker, kinesitherapie, verpleegkunde,…) kiezen drie op de tien scholieren, die in het secundair onderwijs een STEM-richting volgden, vervolgens in het hoger onderwijs voor niet-STEM-richtingen. Dit komt het meest voor bij gediplomeerden uit het ASO en in het bijzonder bij meisjes. Het uiteindelijke resultaat van al deze bewegingen en het studieproces in het hoger onderwijs is dat slechts één hoger diploma op de vijf een STEM-diploma is. Bovendien is binnen STEM het aandeel van biologie toegenomen, waarvoor geen tekorten zijn op de arbeidsmarkt.

Studiereeks 25 toont bovendien aan dat het STEM-tekort niet enkel het gevolg is van onvoldoende uitstroom uit het onderwijs, maar dat ook andere factoren een rol spelen (zie figuur 4.3).

Figuur 4.2: Verdeling van de doorstroom vanuit secundair onderwijs (STEM en niet-STEM) naar STEM, Zorg STEM, lichte STEM en niet-STEM in het hoger onderwijs

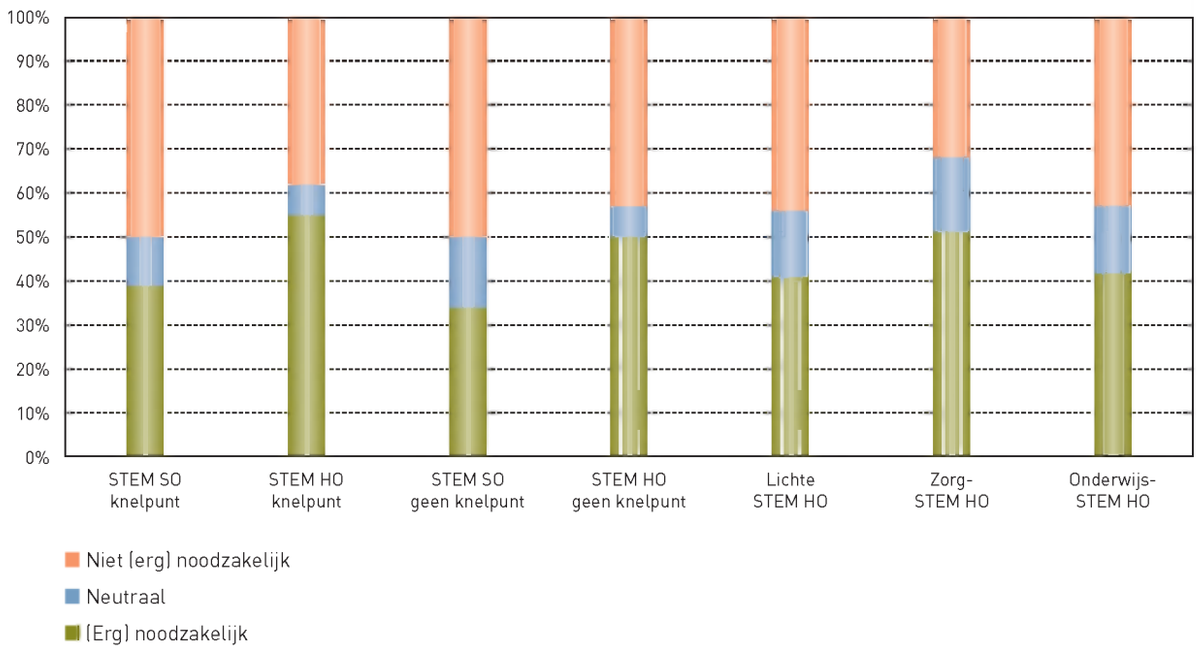


Figuur 4.3: Belangrijkste factoren die kunnen zorgen voor tekorten in STEM-jobs





Figuur 4.4: Mate waarin een STEM-vooropleiding noodzakelijk was voor de eerste job



Het onderzoek naar de instroom van STEM-gediplomeerden in de arbeidsmarkt toont bijvoorbeeld aan dat een belangrijk deel van de STEM-gediplomeerden niet in STEM-jobs terechtkomt. Slechts voor de helft van de STEM-gediplomeerden is een STEM-opleiding noodzakelijk voor hun eerste job (zie figuur 4.4).

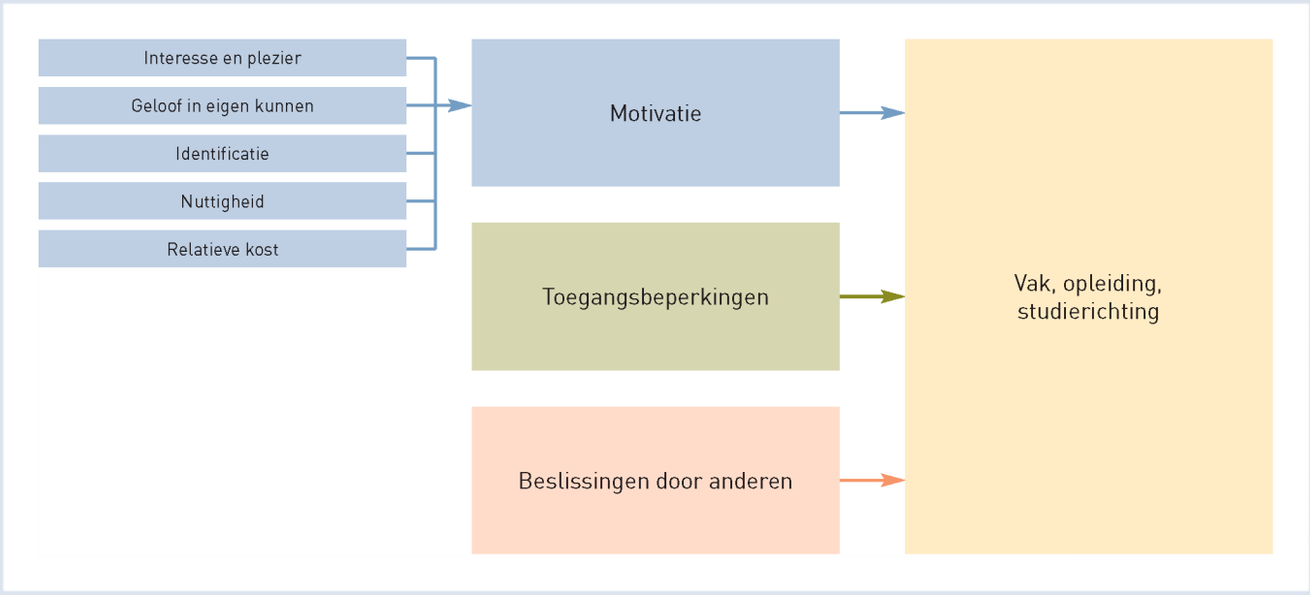
Vier op de tien STEM-gediplomeerden oefenen in het begin van hun loopbaan een job uit met een laag STEM-karakter. Dit fenomeen is het meest uitgesproken bij STEM-gediplomeerden uit het secundair onderwijs. Het geldt wel in mindere mate voor gediplomeerden uit studierichtingen die kunnen gerelateerd worden aan knelpuntberoepen. De STEM-tekorten op de arbeidsmarkt worden dus niet enkel veroorzaakt door een te lage uitstroom uit het onderwijs maar ook (en soms zelfs vooral) doordat STEM-gediplomeerden worden aangeworven in niet-STEM-jobs.

4.3 WELKE FACTOREN BEPALEN DE STUDIEKEUZE VAN JONGEREN VOOR STEM-RICHTINGEN?

Veel factoren blijken de keuze van jongeren voor STEM-richtingen te beïnvloeden (figuur 4.5). De belangrijkste factor is interesse in het vakgebied. Een belangrijke vaststelling is het grote verschil tussen de algemene positieve appreciatie voor wetenschap en techniek door jongeren, en hun gebrek aan enthousiasme voor wetenschapsonderwijs – iets wat overigens ook voorkomt in het buitenland. Onderzoek toont aan dat de wijze waarop wetenschapsonderwijs wordt gegeven de interesse van jongeren positief kan doen evolueren. Dat gebeurt best reeds vanaf de kindertijd. Dit is zeker een aandachtspunt bij meisjes, waar vanaf 10 jaar de belangstelling voor wetenschappen begint af te nemen (meer dan bij jongens), vooral voor wiskunde en natuurkunde. De aspecten van wetenschap die meisjes interesseren, verschillen ook sterk van deze van jongens.

Andere motivatiefactoren die meespelen in het keuzeproces zijn het geloof in eigen kunnen, de identificatie met het beroep, extrinsieke motivatie (werkzekerheid, status,…) en relatieve kost.

Figuur 4.5: Schematische weergave van studiekeuzebepalende factoren



Naarmate deze factoren sterker aanwezig zijn, is de kans ook groter dat een jongere kiest voor een STEM-richting en finaal een STEM-beroep. Deze factoren kunnen beïnvloed worden door het onderwijs en door de ouders.

Naast de motivatie van de jongere zelf bepalen nog andere factoren de instroompatronen. De belangrijkste zijn de beperkingen op het aanbod (i.e. Toegangsbeperkingen). Het rapport wijst ook op de invloed van ouders, vaak indirect, op de studiekeuze van hun kinderen (i.e. Beslissingen door anderen).

4.4 PRIORITEITEN VOOR HET STEM-BELEID

Op basis van Studiereeks 25 heeft de VRWI een begin van focus aangebracht voor maatregelen die cruciaal lijken voor het STEM-beleid:

- **Volgehouden, integrale en grootschalige initiatieven én een realistisch budget** zijn primordiaal om tot duurzame resultaten te komen. Acties zullen pas impact hebben wanneer ze op langere termijn kunnen lopen met garanties voor continuïteit en mits ze voldoende kritische massa hebben;
- De rol van het onderwijs staat centraal. De VRWI roept onder andere op om in te zetten op **inspirerende leerkrachten** via de lerarenopleidingen, en te zorgen voor nieuwe, 'coole', boeiende, eigentijdse, enthousiasmerende en relevante STEM-pedagogie op basis van 'inquiry-based learning';
- In het buitenland slaagt men erin om het aantal afgestudeerden in wetenschappelijke en technische knelpuntrichtingen te verhogen door meer meisjes te motiveren. Inzetten op **meisjes** is dus cruciaal.
- **Kansarme jongeren** en hun omgeving moeten worden overtuigd dat een STEM-opleiding kansen biedt om hoger op de sociale ladder te komen;
- Om **STEM-jobs attractiever** te maken dienen verschillende maatregelen genomen te worden waaronder de harmonisering van het statuut arbeiders versus bedienden;
- **Meer media-aandacht voor STEM** kan o.a. een belangrijke rol spelen in het positief beïnvloeden van ouders en leerkrachten;
- In het kader van herstructureringen met het beëindigen van de arbeidsovereenkomst als gevolg, kan **omscholing naar STEM knelpuntberoepen** een belangrijke mogelijkheid zijn voor duurzame tewerkstelling;
- Een **gericht STEM-migratiebeleid** zal nodig zijn gezien de verhoging van de uitstroom van STEM-gediplomeerden onderhevig is aan een plafondeffect;
- Een **onafhankelijk STEM-platform** dat zaken in beweging zet en enthousiasmeert is cruciaal;
- Verder en permanent **gericht onderzoek** is wenselijk. Concreet kan bijvoorbeeld onderzocht worden op welke manier buitenlandse goede praktijken geïmplementeerd kunnen worden in een Vlaamse context.



DOSSIER 5: AMBITIOUS ENTREPRENEURSHIP. A REVIEW OF THE STATE OF THE ART

Door An Schrijvers (VRWI) en Danielle Raspoet (VRWI)

5.1 ACHTERGROND

Nederland en België kennen de laatste decennia steeds minder 'ambitieuze' ondernemers. Deze zijn nochtans belangrijk voor het toepassen van kennis en het creëren van nieuwe waarde. In antwoord hierop bundelden de Vlaamse Raad voor Wetenschap en Innovatie (VRWI) en de Nederlandse Adviesraad voor het Wetenschaps- en Technologiebeleid (AWT), hun krachten. Ze lieten samen een studie uitvoeren naar de determinanten voor 'ambitieus ondernemerschap', dit met als doel aangrijpingspunten te vinden voor beleidsformulering. De analyse focust niet enkel op 'mainstream' contextuele factoren, zoals de aanwezigheid van voldoende risicokapitaal en een ondernemerscultuur, maar ook op minder voor de hand liggende factoren, zoals de persoons-kenmerken van de individuele ondernemer. Het onderzoek werd uitgevoerd door een consortium van onderzoekers onder leiding van prof. dr. Eric Stam, hoogleraar, Utrecht School of Economics, Universiteit Utrecht. Het project liep van 1 januari 2011 tot 31 oktober 2011.

5.2 HET ONDERZOEK, GETITELD 'AMBITIOUS ENTREPRENEURSHIP. A REVIEW OF THE STATE OF THE ART'

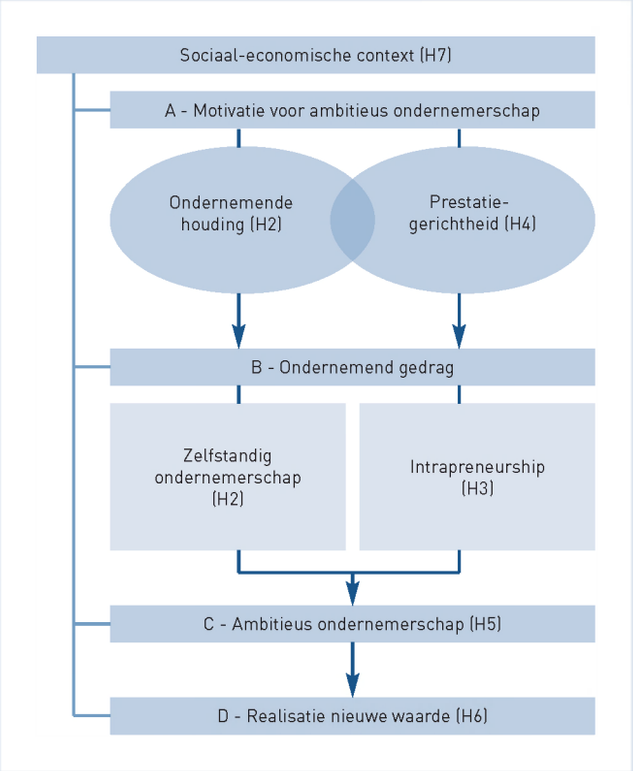
5.2.1 Definities en conceptueel kader

In de studie wordt 'ondernemerschap' gedefinieerd als 'het proces waarin kansen voor het creëren van goederen en diensten in de toekomst wordt ontdekt, geëvalueerd en geëxploiteerd'. Een 'ambitieuze ondernemer' wordt gezien als iemand die (a) betrokken is in het proces van ondernemerschap en (b) hierbij een nieuwe onderneming ontwikkelt met als doel 'zoveel mogelijk nieuwe waarde' te creëren. Deze 'nieuwe waarde' uit zich in innovatie, internationalisering en boven alles groei. Een 'ambitieuze ondernemer' hoeft niet noodzakelijk een eigen bedrijf te hebben. Ook werknemers kunnen activiteiten ontplooien met het doel om zoveel mogelijk waarde te creëren. Het zijn de zgn. 'intrapreneurs'.

Het rapport onderscheidt vier cruciale transities die individuen doorlopen om tot ambitieus ondernemerschap te komen (zie figuur 5.1). Hierbij zijn twee paden mogelijk.

Het eerste pad loopt via het ontwikkelen van een ondernemende houding en ondernemende intenties (A) naar daadwerkelijk ondernemend gedrag (B). In dit pad komt de intentie tot het creëren van zoveel mogelijk nieuwe waarde (C) na de intentie om ondernemer te worden.

Figuur 5.1: Transitiemodel ambitieus ondernemerschap



Het tweede pad gaat juist uit van prestatiedrang, waarbij de ondernemende intenties minder expliciet aanwezig zijn. De kansen voor ondernemerschap kunnen voor deze individuen min of meer toevallig op hun pad komen. Als een ondernemer in eerste instantie nog niet ambitieus is, kunnen de intentie tot innovatie, internationalisering en groei ook worden geactiveerd nadat het ondernemende gedrag is geïnitieerd.

Tenslotte moeten deze ambities – zowel in het eerste als het tweede pad – ook nog worden gerealiseerd (D).

De vier transities worden beïnvloed door de ruimere sociaal-economische context waarin de ondernemer zich bevindt, zoals het macro economische klimaat, demografische factoren, formele en informele instituties.

5.2.2 Belangrijkste resultaten

Aan de hand van een grondige studie van de wetenschappelijke literatuur werden de diverse determinanten voor 'ambitieus' en zelfstandig ondernemerschap in kaart gebracht, en werd hun relatieve gewicht aangegeven in de vier transities.

5.2.2.1 Determinanten voor ambitieus en zelfstandig ondernemerschap

Zo is prestatiegerichtheid een noodzakelijke voorwaarde voor ambitieus ondernemerschap, maar niet zozeer voor zelfstandig ondernemerschap. De behoefte aan onafhankelijkheid speelt dan weer sterker bij zelfstandig ondernemerschap, terwijl het slechts van beperkte invloed is bij ambitieus ondernemerschap. Het opleidingsniveau van de ondernemer is van groter belang voor ambitieus ondernemerschap dan voor zelfstandig ondernemerschap.

Ten tweede blijkt uit het literatuuronderzoek dat de kennis en vaardigheden om te presteren niet alleen van invloed zijn op de intentie om te groeien (derde transitie), maar ook op de vierde transitie, die van intentie tot daadwerkelijke realisatie van groei. Een hoog opleidingsniveau en leiderschapservaring helpen bij het effectief realiseren van groei-intenties.

Ten derde speelt de economische context een belangrijke rol. Die bepaalt immers mede de kansen (of belemmeringen) voor ondernemerschap. In regio's met goede economische vooruitzichten zullen intentie en realisatie met betrekking tot ambitieus ondernemerschap makkelijker tot wasdom komen dan in regio's die te maken hebben met economische neergang.

Ten vierde is ook de institutionele context van belang, zowel de informele als de formele. Met informele instituties wordt verwezen naar de gangbare normen en waarden in de samenleving, zoals bijvoorbeeld het bestaan van een ondernemerscultuur. Deze informele 'waarden' zijn moeilijk te wijzigen. Met formele instituties worden de wetten en regels bedoeld die gelden in de samenleving, zoals de regels voor werknemersbescherming, het sociale zekerheidssysteem, de faillissementswetgeving, enz. Deze zijn – in tegenstelling tot de informele – directer door overheden te beïnvloeden.

5.2.2.2 Belang van de determinanten in de vier transities

Uit de analyse blijkt dat de intenties tot ambitieus ondernemerschap (eerste transitie) gevormd worden door een positieve houding ten aanzien van ondernemerschap en door de (gepercipieerde) ondernemerschapsvaardigheden. Groeiend empirisch bewijs wijst op de achterliggende invloed van sociale normen of informele instituties.

Voor de stap van ondernemend gedrag naar ambitieus ondernemerschap speelt ten eerste de economische situatie een belangrijke rol – nog belangrijker dan bij de stap naar ondernemerschap zelf. Hiernaast blijkt dat de intentie om waarde te creëren (in de meeste gevallen gemeten als de intentie om te groeien) zo goed als noodzakelijk is om daadwerkelijk tot groei te komen (vierde transitie). Dit blijkt in sterke mate te worden beïnvloed door de kennis en vaardigheden van de ondernemer naast de kansen die zich voordoen (economische vooruitzichten, toegang tot hulpbronnen e.d.). Intenties om te groeien hangen tot slot ook af van de houding (en de verwachte consequenties) ten aanzien van groeien en van de prestatiedrang van de ondernemer.

Voor de transitie van prestatiegerichtheid naar ambitieus ondernemerschap (derde transitie) is ook de hoogte van de opportuniteitskosten essentieel. Van nieuwe ondernemers met een bovengemiddelde opleiding en relevante kennis kan eerder de intentie tot waardecreatie worden verwacht, aangezien zij doorgaans goede alternatieven op de arbeidsmarkt hebben. Onderzoek heeft daarenboven aangetoond dat omstandigheden die extrinsieke motivatie bevorderen alleen een stimulerend effect op ambitieus ondernemerschap hebben als (a) de intrinsieke motivatie ook op hoog niveau is en (b) als de extrinsieke en intrinsieke motivatie in dezelfde richting wijzen.



In de context van de transitie van ambitieus ondernemerschap naar gerealiseerde groei (vierde transitie), kunnen het hebben van te veel vertrouwen in eigen kunnen en in de veronderstelde kansen, het werkelijk behalen van bovengemiddelde prestaties frustreren. Voor de realisatie is het belangrijk dat deze verwachtingen (voortkomend uit intenties) ook haalbaar zijn. Inderdaad blijkt uit empirische studies in diverse landen dat een groot deel van bedrijfsoprichters (a) te rooskleurige verwachtingen uitspreekt over toekomstige prestaties en (b) dat zij deze verwachtingen niet kan waarmaken. Dit betekent veelal een teleurstelling op individueel microniveau, maar kan op macroniveau wel leiden tot een proces van vernieuwing en uiteindelijk tot economische groei.

5.2.3 Beleidsmaatregelen

De literatuur heeft aangetoond dat elke van de vier transities door verschillende determinanten wordt beïnvloed op micro- en macroniveau. Een magische formule om met beleidsmaatregelen alle transities ineens te beïnvloeden bestaat m.a.w. niet. Bepaalde maatregelen zijn relevanter voor de eerste transitie, terwijl andere een grotere rol spelen in de derde of vierde transitie.

De auteurs onderscheiden drie clusters van maatregelen om ambitieus ondernemerschap te stimuleren, met name maatregelen inzake onderwijs en kennis, inzake de arbeidsmarkt en inzake ondernemerschap binnen organisaties.

5.2.3.1 Maatregelen inzake onderwijs en publieke kennis

Prestatiegerichtheid (eerste transitie) en een positieve houding ten opzichte van ondernemerschap zijn geen gegeven karaktertrekken, maar kunnen worden ontwikkeld, voornamelijk op jongere leeftijd. Dit betekent dat opleiding in de vroege levensfases (primair en secundair onderwijs) belangrijker worden om bijv. de voorkeuren, kennis en vaardigheden van jongeren te beïnvloeden in de richting van ambitieus ondernemerschap.

Voor de derde en vierde transitie speelt onderwijs eveneens een belangrijke rol, maar dan in de vorm van professionele educatie. Om een nieuwe onderneming te laten groeien, innoveren of internationaliseren zijn de kennis en vaardigheden van individuen van groot belang. Gemiddeld genomen presteren hoogopgeleide ondernemers beter dan laagopgeleide ondernemers, en hebben ondernemers ook hogere opbrengsten uit onderwijsinvesteringen dan werknemers. Ook op macroniveau bestaat een positief verband tussen het aantal hoogopgeleiden en het aantal snelgroeiende ondernemingen.

Verdere uitbreiding en intensivering van ondernemerschaps-onderwijs op universiteiten en professionele opleidingen lijkt dan ook nuttig voor het stimuleren van ambitieus ondernemerschap.

Een andere maatregel om ambitieus ondernemerschap van overheidswege te promoten zijn publieke investeringen in kennis. Door in kennis en innovatie te investeren vergroot de overheid de mogelijkheden voor ambitieuze ondernemers. Dit kan zowel op een indirecte, als op een directe manier. Indirect, zorgen investeringen in publiek onderzoek voor een verbreding van de kennisbasis in de maatschappij en creëren ze aldus ondernemerschapskansen. Wetenschappelijk onderzoek leidt immers vaak tot toepassingen die door nieuwe ondernemingen worden ontwikkeld en verspreid. Een directe wijze om ambitieus ondernemerschap vanuit de overheid te stimuleren is het hanteren van innovatiecriteria bij de toewijzing van overheidsopdrachten, zoals het 'Small Business Innovation Research'-programma in Nederland, en het programma 'Innovatief Aanbesteden' in Vlaanderen.

5.2.3.2 Maatregelen inzake de arbeidsmarkt

Uit de studie blijkt dat de mate van werknemersbescherming ambitieus ondernemerschap sterk beïnvloedt omdat het een impact heeft op de opportuniteitskosten die de potentiële ondernemer percipieert. Bij een hoge werknemersbescherming zullen individuen niet zo snel hun veilige baan opzeggen voor een onzeker bestaan als oprichter of werknemer in een nieuwe onderneming. Daarnaast zal een hoge werknemersbescherming het ondernemers lastig maken om werknemers aan te nemen, omdat het in slechte tijden moeilijk kan zijn ze te ontslaan. Om deze en andere redenen is flexibilisering van de arbeidsmarkt een belangrijke facilitator van ambitieus ondernemerschap.

Uit de literatuurstudie is ook gebleken dat domeinspecifieke ervaring een belangrijke determinant is van ambitieus ondernemerschap. Managementervaring en ervaring in de bedrijfstak beïnvloeden ondernemend gedrag en groeioriëntatie (derde en vierde transitie) op een positieve manier. Groeigeoriënteerde ondernemers zijn relatief vaak hoogopgeleid en tamelijk welvarend qua huishoudens-inkomen. Dit betekent dat het belangrijk is om de juiste mensen ondernemer te laten worden. Eerder dan de middelen te spreiden over individuen die enkel de ambitie hebben om zelfstandig te zijn, moet ambitieus ondernemerschapsbeleid zich focussen op de 'high potentials' en voor hen de overstap naar ondernemerschap aantrekkelijker maken. Dit moet zich vertalen in de door de overheid gehanteerde criteria voor deelname aan steunprogramma's (o.a. expliciet bewijs leveren van groeiambitie en/of groeipotentieel).

5.2.3.3 Maatregelen voor ambitieus ondernemerschap binnen organisaties

Ambitieus ondernemerschap omvat niet alleen zelfstandig ondernemerschap maar ook zgn. 'intrapreneurship' en publiek ondernemerschap. Als informele instituties een flexibele arbeidsmarkt belemmeren (en het veranderen van formele instituties onmogelijk lijkt), kan het een 'second-best' oplossing zijn om intrapreneurship te stimuleren. De determinanten van intrapreneurship komen in grote mate overeen met de determinanten van zelfstandig en ambitieus ondernemerschap (vooral qua karaktertrekken, demografische kenmerken en cognitieve vaardigheden). Intrapreneurship wordt wel sterk geconditioneerd door de interne bedrijfscontext en de mate waarin deze ervoor zorgt dat werknemers nieuwe waardecreatie kunnen nastreven en realiseren. Vele organisaties lijken zich dit nog niet te realiseren.

Een eerste uitdaging voor beleidsmakers is dan ook om organisaties bewust te maken van het potentieel van intrapreneurship. Tegelijkertijd kunnen beleidsmakers ook zelf het goede voorbeeld geven door in de publieke sector zogenaamd 'publiek ondernemerschap' te stimuleren. Dit kan op diverse manieren worden gerealiseerd, bijvoorbeeld door het delen van informatie over goed werkende praktijken inzake intrapreneurship, of door meer inzicht te verwerven in de strategische, financiële, en andere consequenties van een beleid gericht op intrapreneurship.

Werkgevers hebben wellicht een ambivalente houding ten opzichte van intrapreneurship. Aan de ene kant kan de organisatie profiteren van het ondernemende gedrag van haar werknemers. Aan de andere kant dreigt ze juist haar meest getalenteerde werknemers te verliezen omdat deze geneigd zijn hun eigen onderneming te starten, eens ze de smaak te pakken hebben. Dit laatste is misschien goed voor de economie als geheel, maar slecht voor de voormalige werkgever. Een belangrijk obstakel voor ambitieus ondernemerschap in deze context is het concurrentiebeding, dat het onmogelijk kan maken om de werkgever te verlaten om een innovatieve onderneming te starten.



DOSSIER 6: SLIMME SPECIALISATIE: BELEID OP DE DOORSNEDE VAN INNOVATIEBELEID EN INDUSTRIEBELEID

Door Petra Andries (KU Leuven), Koenraad Debackere (KU Leuven) en Jan Larosse (EWI)

Slimme specialisatie is een nieuw beleidsconcept dat op een originele manier de ambitie articuleert en onderbouwt om regionale economische groei en ontwikkeling te versterken. Slimme specialisatie biedt meer specifiek een methodologisch kader om op regionaal niveau deze economische activiteiten naar voor te brengen die al sterk zijn of die verder baat hebben bij O&O en innovatie. Dus, veeleer dan een methode aan te bieden om uit te maken of een regio een 'sterkte' heeft voor bepaalde activiteiten (bv. toerisme en visserij) gaat het om de cruciale vraag of die regio baat zou hebben bij en zich zou moeten specialiseren in O&O en innovatie voor die specifieke activiteiten (bv. door het ontwikkelen van samenwerkingen in bepaalde niches). Dit betekent dat slimme specialisatie zich richt tot de ontbrekende of zwakke schakel tussen enerzijds investeringen in O&O en innovatie en anderzijds de waardeketen- en clustergebaseerde structuur van de economie. Daarbij heeft een slimme specialisatiebenadering de volgende kenmerken.

6.1 EEN ONDERNEMEND ZOEKPROCES

Slimme specialisatie is gebaseerd op een ondernemend zoekproces (een zogenaamd 'entrepreneurial discovery process') waaruit blijkt hoe een land of regio presteert op het vlak van O&O en innovatie en de vertaling ervan in economische prestaties. Een identificatie van de comparatieve sterktes en zwaktes vanuit een ondernemend zoekproces om nieuwe opportuniteiten aan te pakken is essentieel om een duidelijk onderscheid te maken tussen de 'nieuwe' slimme specialisatiebenaderingen en de traditionele beleidsbenaderingen die gecentraliseerde of indicatieve planningsmethodes gebruiken om de prioriteiten voor bepaalde industriële ontwikkelingen te bepalen. Hoewel deze 'traditionele' aanpak van prioriteitsstelling en middelenconcentratie formele oefeningen hanteert die gebaseerd zijn op rationele en robuuste theorieën (zoals intersectorale matrices, technologische afhankelijkheden, of nog technologische levenscycli), was deze aanpak van nature bevooroordeeld met betrekking tot industriële prioriteiten en technologische opportuniteiten.

Dergelijke benaderingen die zogenaamd zeer wetenschappelijk en rationeel zijn in hun manier om prioriteiten en doelstellingen te stellen, waren eigenlijk zeer naïef en hadden een gebrek aan een essentiële kennisbasis voor succes – namelijk opportuniteitsgedreven ondernemerskennis en interactie binnen innovatieclusters. Ze lieten zich leiden door gevestigde waarden en resulteerden maar al te vaak in een beleid dat bepaalde nationale kampioenen ondoordacht bevoordeelde of sectoren zonder perspectief te lang in leven hield.

De notie 'entrepreneurial discovery' (of, ontdekking door een ondernemend zoekproces) die bij slimme specialisatie van toepassing is, is anders dan het theoretisch en abstract concept van de zogenaamde Oostenrijkse school[1]. Binnen het slimme specialisatiekader halen we immers vooral inspiratie uit de literatuur in de evolutionaire economie, en met name uit het werk van Hausman en Rodrik die economische ontwikkeling beschouwen als 'een proces van zelfontdekking'[2]. Volgens deze auteurs is het aan ondernemers en ondernemende instituties om te ontdekken waarin een land (of een regio) goed is op het vlak van economische ontwikkeling en productie. Regio's, zeggen deze auteurs, moeten zich engageren in een zoekproces waarin ondernemers bijleren door een experimenteerproces van 'trial en error' en waar het beleid meer incentives creëert voor die ondernemers die bereid zijn risico te nemen om te experimenteren met nieuwe activiteiten. Het is goed mogelijk dat de belangrijkste innovaties voor die regio's niet zuiver technisch van aard zijn maar eerder thuishoren in een 'ontdekkingsproces' naar wat een regio zou moeten doen op het vlak van specialisatie in de industrie en diensten. Deze benadering van economische ontwikkeling als een zelf-ontdekkingsproces werpt een nieuwe kijk op de theorie van Michael Porter over de competitieve voordelen van regio's door gespecialiseerde clusters[3]. De vorming en vernieuwing van deze clusters door een ondernemend zelfontdekkingsproces wordt dan een centrale focus in de nieuwe beleidsbenadering voor slimme specialisatie.

1 I. Kirzner, 'Entrepreneurial discovery and the competitive market process: an Austrian approach,' Journal of Economic Literature, 1997, Vol. XXXV
2 R. Haussmann & D. Rodrik, 'Economic development as self-discovery,' Journal of Development Economics, 2003, Vol. 72.
3 M. Porter, 'Clusters and the new economics of competition,' Harvard Business Review, 1998, November-December.

Ondernemerskennis houdt uiteraard veel meer in dan kennis over wetenschap en technologie. Het is een combinatie van kennis over wetenschap, technologie en engineering met de kennis over de noden en het groeipotentieel van de markt, evenals van de potentiële concurrenten en de inputs en diensten die nodig zijn om de nieuwe activiteit op te starten, die kenmerkend is voor een ondernemend zoekproces binnen een sterk eco-systeem voor innovatie. De synthese en integratie van al deze aanvankelijk versnipperde en gefragmenteerde kennis, dankzij kruisverbanden en interacties binnen dynamische clusters, leidt tot een gevalideerde ondernemersvisie en motiveert de beslissing '*to go*'. Het is deze soort kennis die geactiveerd, gemobiliseerd en ondersteund moet worden als belangrijkste ingrediënt van een slim specialisatie-proces binnen unieke clusterverbanden die een 'triple helix' van specifieke kennis en competenties bundelen van ondernemingen, onderwijs- en onderzoeksinstellingen, en ondersteunende organisaties, inbegrepen overheden. Ondernemers, in brede zin (i.e. bedrijven, hoger onderwijsinstellingen, onafhankelijke uitvinders en vernieuwers), zijn het best geplaatst om deze O&O- en innovatiedomeinen te ontdekken waarin een regio kan uitblinken op basis van de aanwezige capaciteiten en productieve activa. Zij doen dit echter niet in isolatie, maar door actieve exploratie van de kennisbronnen buiten hun eigen organisatie. De organisatie van kruisbestuivingen binnen clusters is daarom een effectieve wijze om het zelfontdekkingsproces te bespoedigen.

6.2 IMITATIE, CO-CREATIE EN CLUSTERVORMING

Terwijl het ondernemend zoekproces het begin betekent van een exploitatietraject, vormt het imitatiegedrag van starters de bevestiging dat anderen deze 'ontdekking' als betekenisvol ervaren. Eens het eerste experiment en de eerste ontdekking succes hebben en verspreid zijn, zijn andere agenten geneigd om hun investeringen weg te halen uit traditionele domeinen die minder groeipotentieel hebben dan de nieuwe.

De aanwezigheid van starters die imitatiegedrag vertonen ('imitative entry'), vormt een basisbestanddeel van slimme specialisatie waardoor (regionale) agglomeratie-externaliteiten kunnen worden gerealiseerd: de ontdekking van een potentieel domein waarin een regio leidend kan worden, moet zeer snel leiden tot een uitbreiding van het aantal starters voor deze nieuwe activiteit.

Vaak gaat dit gepaard met een gemeenschappelijke basis van menselijk potentieel (aan universiteiten) en gemeenschappelijke infrastructuur (incubatoren, wetenschapsparken). Dit is de cluster-dynamiek van het slimme specialisatieproces.

Maar deze clustering van gelijkaardige bedrijven in de startfase zal zeer vlug aangevuld worden met clustering met klanten en leveranciers in de ontluikende waardeketen in geografische nabijheid, omdat de synergieën binnen de waardeketen ook een belangrijke bron zijn van competitieve voordelen. De slimme specialisaties van regio's groeien dan door de co-creatie van samenstellende componenten van nieuwe product-dienst-combinaties, door co-investeringen in complementaire activa.

De onderkenning van deze sociale dynamiek van clustervorming, tezamen met de erkenning van een evolutionaire noodzaak van ondernemende zoekprocessen voor transformatie van een economie, zijn belangrijke bouwstenen voor de nieuwe beleidsbenadering van slimme specialisatie.

6.3 STRUCTURELE AANPAKKEN TER ONDERSTEUNING VAN EEN SLIMME SPECIALISATIESTRATEGIE

Het resultaat van dit zoekproces is dus veel meer dan een 'eenvoudige' technologische innovatie. Het is een structurele evolutie van de hele regionale economie. De resultante van het proces van ondernemend zoeken en ontdekken, als stuwende kracht van een slim specialisatieproces, is geen eenvoudige innovatie maar een clustervorming die kennis genereert over de toekomstige economische waarde van een mogelijke structurele verandering. De belangrijkste gevolgen van een slim specialisatie-proces zijn daarom structurele veranderingen in de economie in de vorm van gerelateerde diversificatie[4]. Er zijn vier verschillende types van gerelateerde diversificatie mogelijk. Ze leiden tot vier strategische 'modes' die een portfolio van slimme specialisatie-strategieën mogelijk maken:

- **Transitie** is één patroon van structurele veranderingen die een slimme specialisatie kan genereren. Transitie vindt plaats als er uit het bestaande industriële weefsel een nieuw economisch domein ontstaat (op basis van een interactie van O&O, engineering, en het productievermogen dat innovatie bevordert). We denken bijvoorbeeld aan de transitie van een op petroleum-gebaseerde chemische sector naar een op andere biologische grondstoffen gebaseerde chemische sector (bv. algen als grondstof).

4 Zie K. Frenken, F. Van Oort, en T. Verburg, 'Related Variety, Unrelated Variety and Regional Economic Growth,' Regional Studies, 2007, Vol. 41, No. 5: 685-697.



- **Modernisering** is een ander patroon. Deze strategie komt voor wanneer de ontwikkeling van specifieke applicaties van een sleuteltechnologie (ook 'Key Enabling Technology' of KET genoemd, zie dossier 3) een belangrijke impact heeft op de efficiëntie en kwaliteit van een bestaande (vaak traditionele) sector. Bijvoorbeeld, ondernemers in de Finse pulp- en papierindustrie beschouwden nanotechnologie als een beloftevolle bron voor waardevolle applicatie-innovaties, en bedrijven in deze industrie ondernamen stappen om dit potentieel te beoordelen. De pulp- en papierbedrijven reageerden collectief op deze opportuniteit door hun interne O&O-investeringen te verhogen, waarbij ze niet alleen de beschikbare technologieën aanwendden maar ook de recente vooruitgang in de nanotechnologie en biotechnologie gebruikten voor de exploitatie van meer fundamentele transformatie-opportuniteiten[5].
- **Diversificatie** naar andere toepassingen en markten is een derde patroon. In dergelijke gevallen betreft het resultaat van het ondernemend zoekproces de ontdekking van potentiële synergieën (zoals toepassingsvoordelen, spill-overs) tussen een bestaande activiteit en een nieuwe. Zulke synergieën maken de stap naar een nieuwe activiteit aantrekkelijk en winstgevend. We denken bijvoorbeeld aan de diversificatie van textielactiviteiten naar gerichte technische toepassingen zoals intelligente matrassen voor de zorgsector.
- Een vierde en laatste patroon betreft de **radicale creatie** van een nieuw domein. In dit geval stelt men vast dat O&O en innovatie in een bepaald gebied het potentieel hebben om nieuwe economische waarde te genereren. Een mooi voorbeeld hiervan is de mogelijkheid om door de interactie en integratie van nanotechnologie en biotechnologie een nieuwe economische activiteit rond 'companion diagnostics' te faciliteren en te ontwikkelen.

6.4 DE RUIMTE VOOR SLIMME SPECIALISATIE EN DE ROL VAN EXTRA-REGIONALE MIDDELEN

De uniciteit van plaatsgebonden innovatiesystemen is de grondslag van een slimme specialisatiedynamiek die een ruimtelijke concentratie van specifieke, gerelateerde activiteiten tot stand brengt. Maar die slimme specialisatiedynamiek is niet beperkt tot vooraf afgebakende geografische ruimtes. De collectieve O&O, de engineering en de productiecapaciteiten die de innovaties onderliggend een slimme specialisatiestrategie bevorderen, zijn niet noodzakelijk beperkt tot strikt regionale grenzen. Hun ontwikkeling en evolutie zullen wellicht deze 'administratieve grenzen' overstijgen. In vele gevallen is de kritische schaal om slimme specialisatie uit te bouwen een grensoverschrijdende regio. Zo kan duurzame chemie tot stand komen in regionale clusters in Antwerpen, Gent of Rotterdam, maar de mondiale clusterdimensie om als bio-based regio op de kaart te staan, overkoepelt die regio's. Bovendien zijn slimme specialisaties vaak verbonden clusterknooppunten in internationale waardeketens, waarin bepaalde regio's meer stroomopwaartse activiteiten concentreren (zoals Vlaanderen, intermediaire producten) en andere meer stroomafwaartse (eindproducten). Regionale slimme specialisaties hebben ook een internationaal netwerk van verbonden activiteiten die niet noodzakelijk geclusterd zijn tot slimme specialisaties in de eigen regio. Dit betekent dat een aangepaste internationale strategie onontbeerlijk is in slimme specialisatie.

Met andere woorden, de bronnen en middelen voor innovatie in de kenniseconomie zijn niet onbeweeglijk en evenmin regio-specifiek. Dankzij regio-overstijgend (i.e. 'cross-border') ondernemerschap, dankzij extra-regionale financieringsinstrumenten, en dankzij deskundige business services kunnen nieuwe bedrijven toch van start gaan en zich ontwikkelen in regio's waar bepaalde innovatie- of productiefactoren schaars zijn. Zo kunnen extra-regionale (of grensoverschrijdende) middelen en activa via buitenlandse investeringen (O&O inbegrepen) de capaciteiten en mogelijkheden ontwikkelen en uitbreiden van kleine lokale ondernemingen die door lokale ondernemers gestart zijn. Dit leidt naar de vraag om waar nodig een bredere dan loko-regionale innovatie-ecologie of ecosysteem te beschouwen, waartoe dan een specifiek regionaal innovatiesysteem als een relevant netwerkknooppunt behoort. Slimme specialisatie exploiteert lokale spillovers in sterke clusters maar is geen beperking op het ontstaan van nieuwe activiteiten door lokaal ondernemerschap.

6.5 TIMING VAN DE SLIMME SPECIALISATIE EN DE 'BLIND GIANT'S QUANDARY'

Timing is het laatste ingrediënt van een slimme specialisatiebenadering die nauwkeurig onderzoek verdient. Beleidsmakers die het proces waardoor hun regionale economie een nieuwe specialisatie kan ontwikkelen willen beïnvloeden, krijgen te maken met het zogenaamde probleem van de *Blind Giant's Quandary*, waarmee wordt bedoeld dat overheidsdiensten het zwaarst kunnen wegen op toekomstige groeitrajecten op een ogenblik waarop ze het minst weten wat er zou moeten gebeuren[6].

5 T. Nikulaien, Open innovation and nanotechnology – an opportunity for traditional industries, Vision ERA.NET, 11 April 2008.
6 P.A. David, 'Path-dependence in economic processes: implications for policy analysis in dynamical system contexts,' in Dopfer (ed.), The Evolutionary Foundations of Economics, Cambridge University Press, 2005.

Er is dus een probleem om de opportuniteitsvensters te identificeren (en te benutten) waarin een overheidstussenkomst het aantal mogelijke en relevante economische ontwikkelingen zou kunnen vergroten. Dit probleem werd eerder al bestudeerd in het economisch denken over standaardisering en netwerk-technologieën. Dit kader blijkt nu tevens zeer relevant voor een inschatting van de timing van de lokale gespecialiseerde ontwikkelingen. Door het ontwikkelen van een gestructureerde dialoog binnen de partnerschappen in de ontwikkeling van nieuwe waardeketens – bv. via de techniek van roadmapping – kunnen de strategische vensters voor co-investeringen beter benut worden.

Kortom, alle vijf de hiervoor opgesomde overwegingen maken dat slimme specialisatie vandaag een aantrekkelijk beleidsconcept geworden is. Niettemin staat men, eens de implementatie van een slimme specialisatiestrategie gestart is, voor twee belangrijke uitdagingen, met name: (1) de juiste domeinen voor een toekomstige specialisatie ontdekken, gevalideerd door een degelijke analyse van potentieel en positie van activiteiten in een land of regio, en (2) het proces bepalen dat die actoren zichtbaar maakt die het meest bekwaam zijn om dit potentieel te realiseren, en dat de vele coördinatiefouten die tijdens het proces zullen voorkomen en die de regionale economische groei op het betreffend domein in de weg kunnen staan, kan neutraliseren en wegwerken.

De juiste specialisatiedomeinen ontdekken is allerminst triviaal. Technologische verkenningen of kritische technologie-onderzoeken, zoals regelmatig gevraagd door overheden, leiden vaak tot de identificatie van gelijkaardige prioriteiten zonder rekening te houden met de eigen context en de specifieke situatie van de 'klant' of 'markt' (i.e. land of regio) voor wie het onderzoek wordt uitgevoerd. Teveel regio's hebben eenzelfde technologiemix gekozen – een beetje ICT, een beetje nanotechnologie en een beetje biotechnologie – wat wijst op een gebrek aan verbeelding, creativiteit en strategische visie. Het ontdekkingsproces is dus een knelpunt op zich dat de nodige aandacht, structuur en onderbouw vereist. Om dit ontdekkingsproces een meer structurele onderbouw en houvast te geven, kunnen instrumenten zoals roadmapping een hulp zijn.

Een andere beleidsuitdaging is het corrigeren van coördinatie-fouten. De opkomst en de groei van een nieuwe activiteit zijn immers een proces dat geblokkeerd kan worden door allerlei types van coördinatiefouten alsook door het opportunistisch gedrag van de betrokken economische agenten (zoals daar zijn: leveranciers, gebruikers, gespecialiseerde dienstverleners, banken, onderzoeks- en opleidingscentra, enz.).

Om deze uitdagingen aan te kunnen, moet een slimme specialisatiestrategie flexibel zijn, en wel door rekening te houden met de specifieke kenmerken van de technologieën en bedrijven in een regio en de door hen beoogde markten. Tevens moet ze voldoende gedisciplineerd zijn om die initiatieven te weren die niet de cumulatieve eigenschappen van een slimme specialisatiestrategie hebben of die kwetsbaar zijn voor opportunistisch gedrag.

Flexibiliteit betekent ook dat de beleidsmakers een brede visie moeten hebben op het concept en de kenmerken van een 'ondernemend zoekproces': de nodige kennis of ondernemersvisie is bovendien in bepaalde situaties (bv. in het geval van radicale creatiestrategieën) eerder weggelegd voor andere organisaties dan voor bedrijven. Voldoende discipline of gestrengheid bij de selectie voor een slimme specialisatiestrategie betekent daarom ook de nood aan valide en robuuste data en meetmethodes (en dus indicatoren zoals activiteits- en specialisatie-indices, zoals beschreven in verschillende hoofdstukken van dit Indicatorenboek). Er is eveneens een afwegingskader nodig dat een voorafgaande evaluatie van het potentieel van het te selecteren domein mogelijk maakt, gebaseerd op granulariteit van de te selecteren activiteit (i.e. kritische massa en graad van specialisatie) maar ook op de gerelateerdheid (i.e. graad van complementariteit) met het bestaande innovatie- en economisch weefsel.

6.6 SAMENVATTEND

Slimme specialisatie, als beleidsconcept en -instrument, kan de nieuwe link worden tussen het industrieel beleid en het wetenschaps- en innovatiebeleid van een land of regio. Op die manier wordt slimme specialisatie het hoofdbestanddeel van het Nieuw Industrieel Beleid (NIB) dat zich vandaag zowat overal ter wereld manifesteert. Dit NIB is best gebaseerd op een slimme portfoliobenadering zoals hoger beschreven door middel van een strategisch clusterbeleid. Een NIB is daarbij in wezen consortiumgedreven en projectgedreven.

Vier structurele strategieën liggen dus aan de basis van een (regionale) slimme specialisatieportfolio: slimme specialisatieportfolio: (1) transitie, (2) modernisering, (3) diversificatie en (4) radicale creatie. Elke strategie heeft specifieke kenmerken evenals haar economische impact en verwachte resultaten, zoals werd aangehaald. Daarom moet een NIB nagaan in een strategische dialoog met clusterpartners onder welke voorwaarden welke strategie best kan worden ingezet. Deze keuze zal op haar beurt leiden tot verdere clusterbepaling en clustervorming.



Deze vier structurele strategieën worden ondersteund door: (1) ondernemende zoek- en ontdekkingsprocessen, (2) continue cycli van beleidsleren vanwege de betrokken overheden, en (3) de ruimere O&O- en kennisbasis van een regio met inbegrip van de extraregionale kennisbronnen waartoe toegang kan worden verkregen. Universiteiten en onderzoeksinstellingen bevinden zich in het hart van deze verruimde regionale kennisbasis. Daarom kunnen en moeten universiteiten en onderzoeksinstellingen de rol op zich nemen van transformator waarbij ze de wetenschappelijke inzichten en kennis omzetten in waardevolle innovaties. Hiervoor moeten ze geschikte mechanismen tot technologie- en kennistransfer ontwikkelen en uitrollen. Ook wint infrastructuur voor open innovatie steeds meer aan belang.

Als onderdeel van de beleidsvoering en leercyclus voor slimme specialisatie moeten door de overheid de juiste flankerende voorwaarden worden gecreëerd om de transformationele rol van bedrijven en kennisinstellingen te ondersteunen, zoals daar zijn: (a) de ondersteuning van zowel uitmuntendheid als kritische massa van de regionale onderzoeksbasis en de talenten voor innovatie, (b) het aantrekken van ondernemerstalent, (c) het instandhouden van eerlijke en open markten, en (d) het veilig stellen van de toegang tot financieringsbronnen en investeringskapitaal.

Door deze geïntegreerde beleidsbenadering wordt slimme specialisatie het sterke transformationele bindmiddel tussen het innovatiebeleid en het industrieel beleid in een land of regio, en dit in een symbiotische relatie zowel op conceptueel als op operationeel vlak.

Voeg hier nog de kritische rol toe van het beleidsleren door de overheid, eerder dan de loutere beleidsuitvoering, en al snel wordt duidelijk waarom slimme specialisatie de vaak ontbrekende schakel kan zijn in tal van Triple Helix-benaderingen voor de ontwikkeling van een strategisch clusterbeleid dat de globale economische uitdagingen aanpakt vanuit de lokale sterkten.

DOSSIER 7: DE FINANCIERING VAN HET ARTISTIEK ONDERZOEK IN VLAANDEREN

Door Walter Ysebaert (Vrije Universiteit Brussel)

7.1 INLEIDING

Het hoger kunstonderwijs (HKO) in Vlaanderen onderging een reeks ingrijpende institutionele veranderingen vanaf 1989 en in het begin van de jaren '90; het maakt sindsdien volledig deel uit van de structuren van het algemeen hoger onderwijs. De toepassing van de Bologna-regelgeving bracht – net zoals in andere disciplines – de invoering van de bachelor-masterstructuur binnen het HKO met zich mee, en impliceerde eveneens een inbedding van (een deel van) de opleidingsstructuren en het onderwijs in een bredere onderzoekscontext. Deze volledige transformatie heeft binnen de instellingen van het HKO alsook binnen de academische instellingen de voorbije jaren geleid tot vragen en debatten van inhoudelijke en institutionele aard. Met de goedkeuring van het *Decreet betreffende de integratie van de academische hogeschoolopleidingen in de universiteiten* (13 juli 2012) (en de bijhorende aanpassingen in het Structuurdecreet en het Financieringsdecreet) én rekening houdend met de actuele stand van zaken in de verschillende instellingen, kan alvast worden gesteld dat een eerste fase in de academisering van het Vlaamse HKO is afgerond.

7.2 DE INSTITUTIONELE CONTEXT

Bovenvermeld decreet voorziet dat vanaf het academiejaar 2013-2014 de hogescholen enkel nog bachelor- en masterdiploma's kunnen uitreiken in de studiegebieden Muziek en Podiumkunsten en Audiovisuele en Beeldende kunsten, als deze opleidingen ingebed zijn in de nieuw op te richten structuur *School of Arts* (de studierichting architectuur zal op dat moment geïntegreerd zijn in de universitaire structuren). Dit impliceert dat er zich ten laatste vanaf de start van het academiejaar 2013-2014 binnen elke universitaire associatie in Vlaanderen één of meerdere Schools of Arts zullen situeren, die opleidingen in de voormelde studierichtingen aanbieden.

De Schools of Arts zullen een separate structuur vormen binnen de hogescholen of over meerdere hogescholen heen. Ze krijgen een ruime mate van autonomie, doch geen rechtspersoonlijkheid. De opdrachten en bevoegdheden worden eveneens via het Integratiedecreet vastgelegd; in algemene termen kan worden gesteld dat de hogescholen de bevoegdheid zullen behouden wat betreft de uitreiking van de diploma's, het beleid inzake investeringen en onroerende goederen en de bepaling van de algemene regels aangaande het personeelsbeleid.

De universiteiten (binnen de associatie tot dewelke de Schools of Arts behoren) behouden een grote verantwoordelijkheid in de Schools of Arts voor wat betreft de verdere academisering van de opleidingen en hun academische kwaliteit. De inbreng van de universiteiten wordt gegarandeerd via een decretaal vastgelegde vertegenwoordiging in de bestuursorganen van de Schools of Arts, anderzijds krijgen de Schools of Arts een vertegenwoordiger in de universitaire onderzoeksraden. Het uitreiken van de doctoraatstitels binnen de in de Schools of Arts aangeboden studiegebieden blijft de bevoegdheid van de universiteiten.

De financiering van de Schools of Arts wordt voorzien via een aangepast financieringsmechanisme van de werkingsuitkeringen. De hogescholen kennen de werkingsuitkeringen toe; er worden echter een aparte sokkel en een apart variabel onderwijsdeel voorzien voor de kunstopleidingen.

7.3 HET ARTISTIEK ONDERZOEK

De implementatie van de BaMa-structuur en de verplichting de opleidingen in een academische context in te bedden, heeft geleid tot een bijzondere aandacht voor het onderzoek zoals het in de instellingen van het HKO reeds meerdere jaren ontwikkeld wordt. Het debat omtrent *artistiek onderzoek* (dit is de benaming die hier verder wordt gehanteerd) betrof en betreft zowel conceptuele, institutionele, formele als methodologische vragen en problemen, en dit niet alleen in Vlaanderen, maar ook in de andere regio's en landen die de Bologna-regelgeving implementeren, alsook in de Angelsaksische landen, waar het artistiek onderzoek reeds een langere traditie kent.



Wel kan worden vastgesteld dat op heden in de Vlaamse instellingen de onderzoeksfaciliteiten en -structuren voor artistiek onderzoek reeds grondig zijn ontwikkeld, en dat Vlaanderen een belangrijke rol opneemt met betrekking tot de organisatie en evaluatie van kwalitatief hoogstaande doctoraten en onderzoeksprojecten in het artistiek onderzoek, in vergelijking met heel wat andere Europese regio's en landen.

- Alle instellingen binnen het HKO hebben, via binnen de associaties ter beschikking gestelde middelen (al dan niet academiseringsmiddelen), lopende onderzoeksprojecten, waarvan sommige een doctoraat als finaliteit hebben.
- Het Vlaams instrumentarium voor de financiering van het wetenschappelijk onderzoek staat open voor projecten die worden ontwikkeld binnen en met de kunstdisciplines – in de mate dat de finaliteit van het instrumentarium dit toelaat.
- Het doctoraat in de kunsten is binnen alle instellingen erkend – zij het 1) dat nog niet in alle studiegebieden doctoraten worden ontwikkeld, en 2) dat de vereisten met betrekking tot de specifieke *vorm* van dergelijke doctoraten, onderling verschillen.
- Het Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek - Vlaanderen biedt, met de oprichting van de expertcommissie Cult2 (Kunsten en literatuur), sinds het academiejaar 2009-2010 ook aan de disciplines van het HKO de mogelijkheid tot het aanvragen van projecten.[1]

Een bevraging van de verschillende instellingen via het ECOOM-onderzoek aangaande de ontwikkeling van outputindicatoren voor artistiek onderzoek[2] toont de volgende situatie dd. 1 februari 2013, voor alle instellingen samen:[3]

	Studiegebieden: Muziek en Podiumkunsten Audiovisuele en Beeldende kunsten
Aantal lopende gefinancierde onderzoeksprojecten (exclusief doctoraten)	126
Aantal lopende gefinancierde doctoraten	83
Aantal tot op heden afgewerkte doctoraten	36
Aantal lopende FWO-onderzoeksprojecten (aspiranten en projecten)	5

7.4 FINANCIERING VAN HET ARTISTIEK ONDERZOEK IN VLAANDEREN

De gegevens in bovenstaande tabel tonen aan dat de verschillende instellingen van het HKO, binnen de context van hun associatie, de voorbije jaren grondig hebben geïnvesteerd in de financiële ondersteuning van artistiek onderzoek, alsook dat reeds een aantal FWO-doctoraatstrajecten lopend zijn. De interne institutionele onderzoeksfinanciering voor de kunsten werd voorzien via de door de Vlaamse overheid ter beschikking gestelde academiseringsmiddelen (waarbij een bepaalde mate van vrijheid werd gehanteerd wat betreft de specifieke investeringsmodaliteiten). Deze lopen tot en met 2013; vanaf het begrotingsjaar 2014 voorziet de Vlaamse overheid in *aanvullende onderzoeksmiddelen* voor de ondersteuning van (het verdere academiseringsproces in) de academisch gerichte kunstopleidingen in de Schools of Arts. Concreet wordt een groeipad vooropgesteld tot en met 2023, waarbij de aanvullende onderzoeksmiddelen onder de hogescholen worden verdeeld naar rato van het aantal opgenomen studiepunten en het aantal uitgereikte diploma's in de academisch gerichte kunstopleidingen.

Deze financiering betreft zogenaamde *pre-financiering* van artistiek onderzoek: het gaat om middelen die worden geïnvesteerd om de academisering verder te ondersteunen en om de onderzoekscontext binnen de Schools of Arts te stimuleren, zodat onderzoeksprojecten in verschillende vormen kunnen worden ontwikkeld. De specifieke resultaten van dergelijke artistieke onderzoeksprojecten vertalen zich in klassieke outputvormen zoals doctoraten of publicaties – zij het in bijzonder beperkte mate – maar vooral in artistieke of ontwerpmatige realisaties van velerlei aard. Voor deze laatste categorie zijn tot op heden geen outputindicatoren erkend die worden opgenomen binnen het Vlaams mechanisme voor *post-financiering* van de kennisinstellingen. Binnen de specifieke context van het Vlaams financieringsmodel van onderzoek komt met andere woorden vooralsnog slechts een zeer beperkt gedeelte van de onderzoeksresultaten in het domein van het artistiek onderzoek in aanmerking voor zogenaamde post-financiering (doctoraten en sommige publicaties). Gezien het groeipad in de financiering voor de academische kunstopleidingen zou dit in de toekomst tot een scheefgetrokken situatie kunnen leiden.

1 Tot de scope van deze commissie behoren: Onderzoek in de kunsten, Muziek, Beeldende kunsten, Film en audiovisuele kunsten, Theater en podiumkunsten, Architectuur en design, Literatuur in gelijk welke taal, Vergelijkende literatuur, Tekstediti e en editiewetenschap, Sociologie van literaire teksten, Literatuurgeschiedenis, Literaire vertaalwetenschappen, Orale literatuur, Literatuur en maatschappij, Literatuurtheorie, Genderstudies en literatuur.

2 De mogelijke ontwikkeling van een systeem van outputindicatoren alsook van een digitaal registratiesysteem voor artistieke onderzoeksoutput dat de uitwisseling van data op vergelijkbare wijze toelaat, vormt momenteel onderdeel van een lopend ECOOM-onderzoek (2009-2013). Via een Klankbordgroep waarin vertegenwoordigers van de verschillende associaties zetelen, zijn ook de instellingen van het HKO betrokken. De bevraging gebeurde via de vertegenwoordigers in de Klankbordgroep.

3 Het betreft gegevens over alle instellingen van het HKO van de vijf associaties heen (en niet de universiteiten op zich). De gegevens voor het studiegebied architectuur zijn niet opgenomen gezien de integratie van dit studiegebied in de universitaire instellingen.

De Vlaamse regelgever heeft hierop geanticipeerd door in bovenvermeld decreet de bepaling te voorzien dat vanaf 2019 de jaarlijkse toename van de aanvullende onderzoeksmiddelen kan worden vervangen door financiering op basis van output-indicatoren (art. 149).

De ontwikkeling van outputindicatoren aangepast aan het artistiek onderzoek is echter niet evident. De specificiteit van de zich ontwikkelende onderzoekstradities in de verschillende instellingen, de diversiteit van onderzoeksvormen en van de betrokken studiegebieden, en de creativiteit die wordt aangewend in de totstandkoming van artistieke realisaties, maakt dat een eenduidige set van outputindicatoren, waarbij eveneens een waardecoëfficiënt wordt toegekend, momenteel niet haalbaar noch gewenst is. Binnen de verschillende instellingen in het Vlaams HKO worden wel reeds sets van outputindicatoren gebruikt, dit om institutioneel-administratieve redenen en/of om te voorzien in registratievormen voor het gepresteerde onderzoek. Onderstaande tabel biedt, louter illustratief en om een beeld te geven van mogelijke outputvormen, een greep uit de verschillende indicatoren die hierbij worden gehanteerd:

- Compositie
- Productie
- Film
- Installatie
- Beeldend kunstwerk
- Arrangement
- Vertoning
- Uitvoering
- Tentoonstelling
- Architecturale realisatie
- Ingreep in de publieke ruimte
- Gebouw
- Prototype
- Product
- Ontwerp
- Animatie
- Interactieve productie
- Experiment
- Improvisatie
- Schilderij
- Tekening
- Tekenwerk
- Beeldhouwwerk
- Roman
- Gedicht
- Novelle
- Toneelstuk
- Uitvoering als solist
- Uitvoering als dirigent
- Uitvoering als orkestlid
- Uitvoering als ensemble
- Instrumentenbouw
- Arrangement
- Lecture-performance
- Theaterproductie
- Kaart
- Poster
- Multimediaal ontwerp
- Nieuwe media
- Virtuele realiteit
- Computerapplicatie
- Opname
- Videofilm
- Choreografie
- Andere

Er dient te worden opgemerkt dat bovenstaande opsomming *niet exhaustief* is én dat de verschillende categorieën en subcategorieën die binnen de instellingen worden gehanteerd, telkens de indicator 'andere' voorzien, dit om de hybride of moeilijk definieerbare artistieke realisaties een plaats te geven. De toekenning van een kwalitatieve waardecoëfficiënt in dergelijk systeem is onmogelijk. Bovendien laat de diversiteit in en veelheid van registratievormen en indicatoren geen regionale, institutionele en/of internationale vergelijking toe.

7.5 CONCLUSIE

Voor het HKO in Vlaanderen vangt, met de opstart van de Schools of Arts vanaf het academiejaar 2013-2014, een nieuwe fase aan in het brede academiseringsproces. Middelen ter ondersteuning hiervan worden door de Vlaamse overheid voorlopig voorzien tot en met 2023 via de toekenning van bijzondere onderzoeksmiddelen aan de hogescholen, alsook via het onderzoeksinstrumentarium dat aanvragen vanuit de studiegebieden van de kunsten toelaat (vb. FWO-Vlaanderen). Het gaat hier echter om de *pre-financiering* van (onderwijs en) onderzoek, niet om *post-financiering*.



De post-financiering van artistiek onderzoek op Vlaams niveau – of het inschrijven van de post-financiering van artistiek onderzoek binnen de structuren van het vigerend financieringsmechanisme – vereist een eenduidig en door alle instellingen geaccepteerd en gehanteerd systeem van registratie en beoordeling van de onderzoeksoutput.

In een tweede fase zal dus een mechanisme moeten worden ontwikkeld dat, gebaseerd op een veralgemeend registratie-systeem van outputindicatoren voor artistiek onderzoek, enerzijds een kwalitatieve waardecoëfficiënt toekent aan het gerealiseerde onderzoek, en anderzijds een verdeling van eventueel ter beschikking gestelde middelen voorziet aan de betrokken hogescholen en/of Schools of Arts. Dergelijk mechanisme moet de vergelijking van (de kwaliteit van) het gerealiseerde onderzoek toelaten, zowel binnen als buiten de betrokken studiegebieden en instellingen, in Vlaanderen en in andere regio's en landen. Het lopend, hoger vermelde ECOOM-onderzoek beoogt hiervoor de basis te leggen.

DOSSIER 8: ZORGINNOVATIE

Door Dominique Verté (Sociale Innovatie, adviseur kabinet Minister Lieten)

8.1 SITUERING

Vlaanderen wordt geconfronteerd met een sterke toename van het aantal ouderen ten opzichte van de totale populatie. De vergrijzing van de Vlaamse bevolking zal met de intrede van de 'Baby Boom generatie' in de groep 60-plussers een spectaculaire groei kennen in de komende decennia. De vraag naar ouderenzorg zal bijgevolg sterk toenemen, wat samen met andere evoluties, zoals de toename van het aantal alleenstaande ouderen, de toename van diversiteit binnen de groep ouderen en de druk op de arbeidsmarkt inzake zorgberoepen, een belangrijke uitdaging zal betekenen voor de Vlaamse samenleving.

Bovendien blijken ouderen vandaag ook andere woon- en zorgvoorkeuren te hebben. Zo wordt inwonen bij de kinderen meestal niet als zorgalternatief overwogen door ouderen (slechts 4% van de ouderen is voorstander: BAS, 2012), terwijl het klassieke woonzorgcentrum op even weinig enthousiasme kan rekenen bij 65 plussers. Ouderen willen zolang mogelijk zelfstandig blijven functioneren, waarbij ze de regie van het eigen leven in handen willen houden. Daarom verkiezen ze meestal ook hun woning te behouden, terwijl deze in bijna 40% van de gevallen niet aangepast is aan mogelijke gezondheids- of mobiliteitsproblemen.

Dit laatste toont aan dat innovatie in de zorg, met focus op de ouderenzorg ruimer moet gezien worden dan het curatieve aspect. Om het hoofd te bieden aan de eerder beschreven uitdagingen, zullen niet alleen curatieve interventies vereist zijn maar ook preventieve acties op velerlei domeinen. Denken we hierbij maar aan het accuraat screenen van chronische en invaliderende pathologieën, zoals bijvoorbeeld diabetes, chronische longaandoeningen, obesitas, sarcopenie,… Ook het tegengaan van sociale kwetsbaarheid van ouderen situeert zich in hoofdzaak in de preventieve sfeer. De kwaliteit van de huisvestingssituatie van ouderen evenals het gebruik van de publieke ruimte en de zorg voor sociale cohesie, werden reeds in de programma's van de Europese Commissie (Active ageing & solidarity between generations) en de Wereldgezondheids-organisatie (Age Friendly cities, WHO) opgenomen.

De Vlaamse overheid legde samen met de sociale partners en het georganiseerde middenveld de concrete doelstellingen voor Vlaanderen in Actie vast in het Pact 2020. Daarbij werd omtrent zorg de volgende doelstelling geformuleerd: 'In 2020 voorziet Vlaanderen in een toegankelijk en betaalbaar kwaliteitsvol aanbod aan hulp- en zorgverlening, dat toereikend is in het licht van de zich wijzigende maatschappelijke behoeften en sociaal demografische ontwikkelingen. Bij de organisatie van het volledige hulp- en zorgcontinuüm staan in 2020 efficiëntie, effectiviteit en daardoor de kwaliteit vanuit het oogpunt van de gebruiker centraal.' Deze ambitieuze doelstellingen werden in de conceptnota 'Innovatiecentrum Vlaanderen' vertaald in één van de zes speerpuntdomeinen of innovatieknooppunten, namelijk 'Zorginnovatie met strategische focus op vergrijzing, ontvoogding en gezondheid'.

Om deze ambitie te kunnen realiseren is innovatie in de zorg-processen en zorgproducten onontbeerlijk. Bovendien is het, in lijn met het pact 2020, noodzakelijk om de volledige hulp- en zorgketen te betrekken. Met betrekking tot de zorginnovatie met focus op de ouderenzorg betekent dit de focus op ketenzorg en het hanteren van een brede definitie van zorg en hulpverlening. Het onderliggend paradigma is het zorgparadigma (Care) en niet het biomedisch interventiemodel. Dat betekent dat de zorg-innovatieve initiatieven de volledige zorgketen moeten omvatten, waarbij preventie, sensibilisering, interventie en chronische zorg mee worden opgenomen.

Ook door Flanders' Care wordt in het jaarplan 2011-2012 gepleit voor een verdere verdieping van de Flanders' Care doelstellingen. Het gaat hierbij om een concrete vertaling van de Flanders' Care doelstellingen in zowel bottom-up als top-down initiatieven. Het jaarplan formuleert de volgende doelstelling: 'op een aantoonbare wijze en door innovatie het aanbod van kwaliteitsvolle zorg verbeteren en verantwoord ondernemerschap in de zorgeconomie stimuleren'.

De zorginnovatieruimte Vlaanderen, met de focus op ouderen-zorg, sluit bijgevolg naadloos aan bij de doelstellingen van Flanders' Care in dit verband.



Om het hoofd te bieden aan deze uitdagingen, zal meer nodig zijn dan een bestendiging van het regulier beleid. Het zoeken, uittesten en implementeren van innovatieve zorgprocessen en zorgproducten zal een essentiële voorwaarde zijn om succesvol met de vermelde maatschappelijke uitdagingen om te gaan en kwaliteitsvolle en toegankelijke zorg voor iedereen te bewerkstelligen.

Een mogelijke wijze om innovatie in de ouderenzorg te stimuleren en faciliteren is het ter beschikking stellen van een proeftuin in dit domein. Een proeftuin is een gestructureerde testomgeving waarin organisaties innovatieve producten, diensten en concepten kunnen testen, gebruik makend van een representatieve groep van eindgebruikers (in deze situatie: ouderen en mantelzorgers), die als testers worden ingezet in hun eigen leef- en werkomgeving.

Op 20 juli 2012 besliste de Vlaamse regering om de proeftuin Zorginnovatieruimte Vlaanderen op te zetten en hechtte ze haar goedkeuring aan de lancering door IWT van een aantal oproepen tot indiening van voorstellen voor platformen en projecten in het kader van deze proeftuin in de ouderenzorg.

De beoogde structuur van de proeftuin is weergegeven in figuur 8.1.

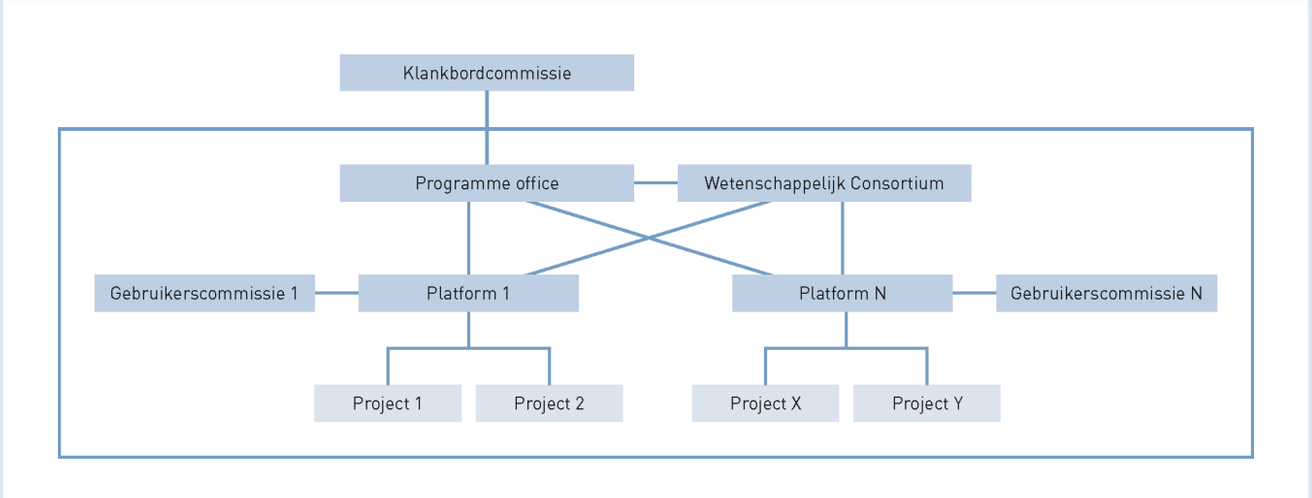
- De proeftuin bestaat uit 1 of meerdere proeftuinplatformen (duur 3 jaar), waarop projecten uitgevoerd worden.
- Elk platform beschikt over een stuurgroep/gebruikerscommissie, die wordt samengesteld uit o.a. steden en gemeenten, bedrijven, zorgverstrekkers, zorggebruikers en mantelzorgers.
- Er wordt 1 "programme office" voorzien, dat de activiteiten op alle platformen coördineert. Deze taak wordt uitgevoerd door iMINDS. Het "programme office" zal samenwerken met een wetenschappelijk consortium, dat als taak heeft om de platformen wetenschappelijk te ondersteunen en de resultaten te verspreiden en te vertalen naar concrete beleidsaanbevelingen.
- Er zal een klankbordcommissie (Flanders' Care) opgezet worden die als taak heeft om nieuwe innovatieve ideeën aan te reiken voor de proeftuinplatformen.

8.2 DOELSTELLING PROEFTUIN

De doelstelling van de proeftuin is innovatie van nieuwe zorg- en hulpprocessen enerzijds en nieuwe hulp- en zorgproducten anderzijds in de ouderenzorg te faciliteren.

De uitgangspunten zoals geformuleerd in de visienota van de strategische adviesraad Welzijn-Gezondheid-Gezin (SARWGG, feb. 2011) maken integraal onderdeel uit van de doelstellingen van de 'Zorginnovatieruimte Vlaanderen'. De betaalbaarheid van de zorg- en dienstverlening evenals de vermaatschappelijking van de zorg zijn fundamentele uitgangspunten voor de proeftuin 'Zorginnovatieruimte Vlaanderen'. Het verhogen van de kwaliteit, de performantie, de rechtvaardigheid, de relevantie en de toegankelijkheid, als basiscomponenten van verantwoorde zorg, zijn eveneens basisdoelstellingen van de proeftuin 'Zorginnovatieruimte Vlaanderen'.

Figuur 8.1: structuur van de proeftuin Zorginnovatieruimte Vlaanderen



Voor een verdere omschrijving van de basisuitgangspunten verwijzen wij naar de visienota 'Maatschappelijk verantwoorde zorg' van de SARWGG. Bij de proeftuin 'Zorginnovatieruimte Vlaanderen' dient de focus tevens te liggen op:

- valide test- en experimenteerruimte ter beschikking stellen om nieuwe concepten, diensten, processen en producten te toetsen bij gebruikers in real life context;
- het creëren van een deels open innovatie-ecosysteem, waarbij partnerships ontwikkeld en gebruikers actief betrokken worden bij conceptualisering, ontwikkeling, onderzoek en evaluatie in het volledige innovatieproces (co-creatie);
- vraaggestuurde innovatie en gebruikersgeoriënteerde innovatie faciliteren;
- het identificeren en monitoren van gebruikerspatronen en -activiteiten;
- het toetsen van experimenten op hun economische en maatschappelijke impact;
- het verspreiden van succesvolle zorgconcepten, diensten, processen en zorgproducten in het regulier beleid, de markt of in het kader van een publiek private samenwerking (pps) mogelijk maken;
- een integratieve benadering van samenleving, technologie, economie, zorgverstrekkers en overheden bij innovatie in de ouderenzorg mogelijk maken.

  Een integratieve benadering van zorginnovatie wordt nagestreefd d.m.v.:

  - het hanteren van een brede holistische definitie van zorg,
  - ketenzorg-benadering (transsectoraal),
  - volledige waardeketen betrekken.
- de vertaling van fundamenteel onderzoek naar toegepaste ontwikkelingen en gericht onderzoek in de zorg.

8.3 STAKEHOLDERS

De betrokken stakeholders en de (potentiële) actoren in de stuurgroep van de proeftuinplatformen dienen minimaal de volledige waardeketen te omvatten, alsook verschillende actoren uit de volledige zorgketen.

Met de waardeketen wordt bedoeld de gebruikers en mantelzorgers enerzijds en de professionele zorgactoren anderzijds. Onder de professionele zorgactoren worden zowel beleidsvoerders, zorg-economische actoren als zorgverstrekkers verstaan.

Essentieel is ook dat in de proeftuinplatformen in de zorg met focus op de ouderenzorg transsectorale en multidisciplinaire samenwerking een ontvankelijkheidsvoorwaarde is voor financiering. Zodoende wordt gegarandeerd dat niet alleen de volledige waardeketen betrokken is in een proeftuinplatform, maar ook de hele zorgketen. Bovendien is het ook noodzakelijk dat in de gebruikerscommissie van de coöperatieve consortia één of meerdere openbare besturen, alsook (eind)gebruikersorganisaties en mantelzorgorganisaties een actieve rol vervullen.

8.4 ONDERZOEKSVRAGEN

De onderzoeksvragen die in de proeftuin aan bod kunnen komen, zijn zeer divers. We kunnen ze groeperen onder twee hoofdthema's, namelijk de onderzoeksvragen die betrekking hebben op de nieuwe zorg- en hulpprocessen enerzijds en deze die slaan op de nieuwe zorg- en hulpproducten anderzijds.

8.4.1 Nieuwe zorg- en hulpprocessen

- In welke mate kunnen nieuwe zorg- en hulpprocessen een bijdrage leveren aan de kwaliteit en de kostenefficiëntie van de ouderenzorg?
- Wat zijn de aantoonbare maatschappelijke en economische effecten van de nieuwe zorg- en hulpprocessen?
- In welke mate geven de nieuwe zorg- en hulpprocessen invulling aan het bestaande woonzorg decreet en het decreet lokaal sociaal beleid?
- Op welke wijze worden deze nieuwe integratieve zorg- en hulpprocessen ondersteund door zorgproducten (vb. domotica, huisvesting, ICT,…)?
- Op welke wijze kunnen de nieuwe zorg- en hulpprocessen verspreid worden in andere zorgcontexten (vb. landelijk, stedelijk,…)?
- Op welke wijze kunnen de nieuwe zorg- en hulpprocessen doorstromen in regulier beleid, de markt of in een privaat-publieke samenwerking?
- Welke juridische implicaties hebben de nieuwe zorg- en hulpprocessen?
- Welke implicaties hebben de nieuwe zorg- en hulpprocessen voor de arbeids- en organisatieprocessen?



8.4.2 Nieuwe zorg- en hulpproducten

- In welke mate kunnen nieuwe zorg- en hulpproducten een bijdrage leveren aan de kwaliteit, de kosteneffectiviteit en de uitvoerbaarheid van de ouderenzorg?
- Wat zijn de aantoonbare maatschappelijke en economische effecten van de nieuwe zorg- en hulpproducten?
- In welke mate geven de nieuwe zorg- en hulpproducten invulling aan het bestaande woonzorg decreet en het decreet lokaal sociaal beleid?
- Op welke wijze zijn deze nieuwe integratieve zorg- en hulpproducten geïntegreerd in de zorg en hulpprocessen?
- Op welke wijze kunnen de nieuwe zorg- en hulpproducten verspreid worden in andere zorgcontexten (vb. landelijk, stedelijk,…)?
- Op welke wijze kunnen de nieuwe zorg- en hulpproducten opgenomen worden in regulier beleid, verspreid worden in de markt of verspreid worden in het kader van een privaat-publieke samenwerking?
- Welke juridische implicaties hebben de nieuwe zorg- en hulpproducten?
- Welke implicaties hebben de nieuwe zorg- en hulpproducten voor de arbeids- en organisatieprocessen?

8.5 STAND VAN ZAKEN PROCEDURE

Aan het IWT werd de opdracht gegeven om in een eerste fase twee oproepen te lanceren:

- De eerste oproep (beschikbare begroting € 6,02 M) betreft een oproep voor voorstellen voor proeftuinplatformen én bijhorende projecten. Deze oproep biedt aan bedrijven, social profit organisaties actief in de zorgsector, en steden en gemeenten de mogelijkheid voor het bekomen van subsidies voor de opstart (en het onderhoud) van een proeftuinplatform en de ontwikkeling van innovatieve zorgconcepten op dit platform.
- De tweede oproep (beschikbare begroting € 0,93 M) richt zich tot kennisinstellingen met een ruime expertise op vlak van zorgprocessen, onderzoeksmethodologieën, vergrijzing en zorgeconomie, en heeft als doel om één overkoepelend wetenschappelijk consortium te selecteren dat zal instaan voor de wetenschappelijke begeleiding van alle – in oproep 1 – gesteunde proeftuinplatformen.

De evaluatie van de projectvoorstellen die werden ingediend in het kader van de eerste oproep voor de Proeftuin Zorginnovatieruimte Vlaanderen leert het volgende. Bij de aanvragen zijn heel veel non-profitorganisaties en lokale besturen betrokken. Een panel van externe deskundigen heeft de aanvragen besproken. Hun opmerkingen vormen de basis voor het advies van de raad van bestuur van het IWT dat op 18 april geformuleerd werd om vervolgens overgemaakt te worden aan de Vlaamse Regering. De beschikbare middelen bedragen in totaal 10 miljoen euro, dit omvat 6,02 miljoen euro voor de platformen en de betrokken projecten, 0,93 miljoen euro voor een kennisproject, 2 miljoen euro voor een volgende oproep voor additionele projecten en circa 1,05 miljoen euro voor de programme office.

AUTEURSLIJST

- Dr. Petra ANDRIES, KU Leuven, is als senior onderzoeker verbonden aan het Expertisecentrum O&O Monitoring van de Vlaamse Gemeenschap.
- Drs. Sharon BAUTE, UGent, is als doctoraatsonderzoeker verbonden aan het Expertisecentrum O&O Monitoring van de Vlaamse Gemeenschap.
- Mevrouw Anneleen BRUYLANT, BELSPO, is als co-verantwoordelijke van de Europese Innovatie-enquête (CIS) verbonden aan Federaal Wetenschapsbeleid.
- Dr. Julie CALLAERT, KU Leuven, is als senior onderzoeker verbonden aan het Expertisecentrum O&O Monitoring van de Vlaamse Gemeenschap.
- Mevrouw Tammy CASTELEIN, VLIR, is als stafmedewerker onderzoeksbeleid verbonden aan de Vlaamse Interuniversitaire Raad.
- Mevrouw Noëmi DEBACKER, UGent, is als onderzoeker verbonden aan het Expertisecentrum O&O Monitoring van de Vlaamse Gemeenschap.
- Prof.dr.ir. Koenraad DEBACKERE, KU Leuven, is gewoon hoogleraar en promotor-woordvoerder van het Expertisecentrum O&O Monitoring van de Vlaamse Gemeenschap.
- Mevrouw Elsie DE CLERCQ, IWT, is als adviseur verbonden aan het Agentschap voor Innovatie door Wetenschap en Technologie.
- Mevrouw Linda De KOCK, Departement Onderwijs en Vorming, is adviseur bij de Afdeling Hoger Onderwijs en Volwassenenonderwijs.
- Drs. Julie DELANOTE, KU Leuven, is als doctoraatsonderzoeker verbonden aan de onderzoekseenheid bedrijfseconomie, Strategie en Innovatie van de Faculteit Economie en bedrijfs-wetenschappen.
- De Heer Alain DELEENER, IWT, is als adviseur Europese programma's verbonden aan het Agentschap voor Innovatie door Wetenschap en Technologie.
- Dr.ir. Pascale DENGIS, EWI, is als hoofd van de afdeling Kennisbeheer verbonden aan het departement Economie, Wetenschap en Innovatie van de Vlaamse overheid.
- Drs. Hanne DERYCKE, UGent, is als doctoraatsonderzoeker verbonden aan het Expertisecentrum O&O Monitoring van de Vlaamse Gemeenschap.
- Ir. Mariëtte DU PLESSIS, KU Leuven, is als administratief medewerker verbonden aan het Expertisecentrum O&O Monitoring van de Vlaamse Gemeenschap.
- Dr. Tim ENGELS, Universiteit Antwerpen, is als deeltijds senior onderzoeker verbonden aan het Expertisecentrum O&O Monitoring van de Vlaamse Gemeenschap.
- Prof. dr. Wolfgang GLÄNZEL, KU Leuven, is gewoon hoogleraar en co-promotor – directeur van het Expertisecentrum O&O Monitoring van de Vlaamse Gemeenschap.
- Dr. Machteld HOSKENS, KU Leuven, is als senior onderzoeker verbonden aan het Expertisecentrum O&O Monitoring van de Vlaamse Gemeenschap.
- De heer Jan LAROSSE, EWI, is als beleidsadviseur verbonden aan het departement Economie, Wetenschap en Innovatie van de Vlaamse overheid.
- Dr. Katia LEVECQUE, UGent, is als senior onderzoeker verbonden aan het Expertisecentrum O&O Monitoring van de Vlaamse Gemeenschap.
- Dr.ir. Elisabeth MONARD, FWO, is secretaris-generaal van het Fonds Wetenschappelijk Onderzoek – Vlaanderen.
- Drs. Truyken OSSENBLOK, Universiteit Antwerpen, is als doctoraatsonderzoeker verbonden aan het Expertisecentrum O&O Monitoring van de Vlaamse Gemeenschap.
- Mevrouw Iris PERSIJN, UGent, is als junior onderzoeker verbonden aan het Expertisecentrum O&O Monitoring van de Vlaamse Gemeenschap.
- Dr. Elie RATINCKX, VRWI, is als navorser verbonden aan de Vlaamse Raad voor Wetenschap en Innovatie.
- Dr. Daniëlle RASPOET, VRWI, is algemeen secretaris van de Vlaamse Raad voor Wetenschap en Innovatie.
- Dr. An SCHRIJVERS, VRWI, is als navorser verbonden aan de Vlaamse Raad voor Wetenschap en Innovatie.
- Mevrouw Xiaoyan SONG, KULeuven, is als onderzoeker verbonden aan het Expertisecentrum O&O Monitoring van de Vlaamse Gemeenschap.
- Dr. Eric SPRUYT, Universiteit Antwerpen, is departementshoofd van het Departement Onderzoek van de Universiteit Antwerpen.
- Mevrouw Adriana TE KAAT, UGent, is als junior onderzoeker verbonden aan het Expertisecentrum O&O Monitoring van de Vlaamse Gemeenschap.

- Dr. Bart THIJS, KU Leuven, is als senior onderzoeker verbonden aan het Expertisecentrum O&O Monitoring van de Vlaamse Gemeenschap.
- Dr. Dietrich VAN DER WEKEN, EWI, is als beleidsmedewerker verbonden aan het departement Economie, Wetenschap en Innovatie van de Vlaamse overheid.
- Dr. Karen VANDEVELDE, UGent, is als senior onderzoeker verbonden aan het Expertisecentrum O&O Monitoring van de Vlaamse Gemeenschap.
- Drs. Kristof VAN CRIEKINGEN, KU Leuven, is als doctoraats-onderzoeker verbonden aan het Expertisecentrum O&O Monitoring van de Vlaamse Gemeenschap.
- Drs. Steven VANHAVERBEKE, KU Leuven, is als doctoraats-onderzoeker verbonden aan het Expertisecentrum O&O Monitoring van de Vlaamse Gemeenschap.
- Mevrouw Monica VAN LANGENHOVE, EWI, is als beleids-medewerker verbonden aan het departement Economie, Wetenschap en Innovatie van de Vlaamse overheid.
- De heer Danny VAN STEENKISTE, IWT, is als adviseur verbonden aan het Agentschap voor Innovatie door Wetenschap en Technologie.
- Prof. dr. Bart VAN LOOY, KU Leuven, is co-promotor van het Expertisecentrum O&O Monitoring van de Vlaamse Gemeenschap en hoofd van de onderzoeksgroep Technometrie.
- Prof. dr. Ronan VAN ROSSEM, UGent, is hoofddocent aan de UGent en is co-promotor van het Expertisecentrum O&O Monitoring van de Vlaamse Gemeenschap.
- Dr.ir. Isabelle VERBAEYS, FWO, is beleidsmedewerker bij het Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek - Vlaanderen.
- Prof. dr. Reinhilde VEUGELERS, KU Leuven, is co-promotor van het Expertisecentrum O&O Monitoring van de Vlaamse Gemeenschap.
- Dr. Frederik VERLEYSEN, Universiteit Antwerpen, is als onderzoeker verbonden aan het Expertisecentrum O&O Monitoring van de Vlaamse Gemeenschap.
- Prof. dr. Dominique VERTÉ is als adviseur zorginnovatie en sociale innovatie verbonden aan het kabinet van Mevr. Ingrid Lieten, viceminister-president van de Vlaamse Regering en Vlaams minister van Innovatie, Overheidsinvesteringen, Media en Armoedebestrijding.
- De Heer Peter VIAENE, EWI, is als beleidsmedewerker verbonden aan het departement Economie, Wetenschap en Innovatie van de Vlaamse overheid.
- Dr. Hans WILLEMS, FWO, is directeur Steun aan Onderzoekers bij het Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek - Vlaanderen.
- Prof. dr. Walter YSEBAERT, VUB, is hoofd van de R&D Onderzoekscel Data en Beleid van de Vrije Universiteit Brussel.

LIJST VAN VOORNAAMSTE AFKORTINGEN VAN HET VLAAMS WTI-SYSTEEM

AAL	Ambient Assisted Living
AAP	Assisterend Academisch Personeel
ABA	Academische bacheloropleidingen
ACQUEAU	Cluster for Water
AGRI	Agronomie en omgevingswetenschappen
A&HCI	Arts & Humanities Citation Index
AI	Activiteitsindex
AIC	Antwerp Innovation Centre
AILO	Academische Initiële Lerarenopleiding
AMS	Antwerp Management School
AO	Agentschap Ondernemen
AP	Academisch Personeel
ARKIV	ARKimedes Fondsen
ARTEMIS	Advanced Research and Technology for Embedded Intelligence and Systems
ASO	Algemeen Secundair Onderwijs
AWT	Nederlandse Adviesraad voor Wetenschaps- en technologiebeleid
Ba-na-Ba	Bachelor-na-Bachelor
BELSPO	Belgian Federal Science Policy Office
BBP	Bruto Binnenlands Product
BBPR	Bruto Binnenlands Product per Regio
BECETEL	Belgian Research Centre for Pipes and Fittings
BERD	Business Expenditures on R&D
BEWISE	Belgian Woman in Science
BIL	Belgisch Instituut voor de Lastechniek
BIOL	Biologie
BIOM	Biomedisch onderzoek
BIOS	Biowetenschappen
BNP	Bruto Nationaal Product
BOF	Bijzonder Onderzoeksfonds
BRP	Bruto Regionaal Product
BSO	BeroepsSecundair Onderwijs
CATRENE	Cluster for Application and Technology Research in Europe on NanoElectronics
CBGS	Centrum voor Bevolkings- en Gezinsstudiën
CDH	Careers of Doctorate Holders
CELTIC	Cooperation for a European sustained Leadership in Telecommunications
CENTEXBEL	Wetenschappelijk en Technisch Centrum van de Belgische Textielnijverheid
CERN	Centre de Recherche Nucléaire
CFS	Commissie voor Federale Samenwerking
CFS-STAT	Werkgroep Statistiek van de Commissie voor Federale Samenwerking
CHEM	Chemie
CIS (I, II, III)	Community Innovation Survey
CLE	Centrum voor Landbouweconomie
CLI	Klinische en experimentele geneeskunde
CLO	Centrum voor Landbouwkundig Onderzoek
CMI	Centrum voor Medische Innovatie
COC	Collectieve Onderzoekscentra
CP	Collaborative Projects
CPCI-S	Conference Proceedings Citation Index - Sciences
CPP	Citations per Paper
CRM	Centrum voor Research in de Metallurgie
CWTS	Centre for Science and Technology Studies Leiden
DHO	Databank Hoger Onderwijs
DNA	DeoxyriboNucleic Acid
DTO	Duurzame Technologische Ontwikkeling
EC	Europese Commissie
ECOOM	Expertisecentrum O&O Monitoring
EEI	European Enterprise Institute
EMBO	European Molecular Biology Organisation
Energy	Thematische prioriteit 'Energie' van het EU Zevende Kaderprogramma
ENIAC	European Nanoelectronics Initiative Advisory Council
ENGN	Ingenieurswetenschappen
Environment	Thematische prioriteit 'Milieu (inclusief klimaatverandering)' van het EU Zevende Kaderprogramma
EPO	European Patent Office
EPWS	European Platform of Women Scientists
ERA	European Research Area
ERC	European Research Council
ESRF	European Syncrotron Radiation Facility
ESO	European Southern Observatory
EU	Europese Unie
EUR	Euro
EURIPIDES	Eureka Initiative For Packaging And Integration Of Micro-Devices And Smart Systems
EUROGIA+	Eureka Strategic Initiative For Low Carbon Energy Technologies
EUROSTAT	Europees Statistisch Bureau
EWI	Departement Economie, Wetenschap en Innovatie
FFEU	Financieringsfonds voor Schuldafbouw en Eenmalige Investeringsuitgaven
FhG-ISI	Fraunhofer Gesellschaft – Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung
FISCH	Flanders Strategic Initiative for Sustainable Chemistry

Fission	Thematische prioriteit 'Kernsplijting en stralingsbescherming' van het EU Zevende Kaderprogramma
FLAMAC	Flanders Materials Research Centre
Flanders DC	Flanders Districts of Creativity
FMTC	Flanders Mechatronics Technology Centre
Food	Thematische prioriteit 'Voeding, landbouw en biotechnologie' van het EU Zevende Kaderprogramma
FTI	Flanders Technology International
Fusion	Thematische prioriteit 'Onderzoek inzake fusie-energie' van het EU Zevende Kaderprogramma
FWO	Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek – Vlaanderen
GBAORD	Government Budget Applications or Outlays for R&D
GBOU	Generisch Basisonderzoek aan de Universiteiten
GCO	Gemeenschappelijk Centrum voor Onderzoek
General	Thematische prioriteit 'Algemene activiteiten (Annex IV)' van het EU Zevende Kaderprogramma
GERD	Gross Expenditures on R&D
GEOS	Aard- en ruimtewetenschappen
GIMV	Gewestelijke Investeringsmaatschappij voor Vlaanderen
GOA	Geconcerteerde Onderzoeksacties
GOV	Publieke onderzoekscentra
GOVERD	Government Expenditures on R&D
GP	Gezaghebbend Panel
GPRC	Guaranteed Peer Reviewed Content
GSK	GlaxoSmithKline
HBPWB	Horizontaal Begrotingsprogramma Wetenschapsbeleid
Health	Thematische prioriteit 'Gezondheid' van het EU Zevende Kaderprogramma
HERD	Higher Education Expenditures on R&D
HES	Higher Education Services – Higher Education Sector
HKO	Hoger Kunstonderwijs
HO	Hogescholen
HO1C	Hogeschoolopleidingen van 1 cyclus
HO2C	Hogeschoolopleidingen van 2 cycli
HOBU	Hoger Onderwijs Buiten de Universiteit
IAB	Internationaal Arbeidsbureau
IAP	Industriële Affiliatie Programma's
IBBT	Interdisciplinair Instituut voor BreedBand Technologie
IBW	Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer
ICT	Informatie- en Communicatietechnologie
iCTV	I-Cleantech Vlaanderen
ICON	Interdisciplinair Coöperatief ONderzoek
ITG	Instituut voor Tropische Geneeskunde Antwerpen
ILVO	Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek
IMEC	Interuniversitair Micro-Elektronica Centrum
IMI	Innovative Medicines Initiative
iMinds	Het vroegere IBBT (Interdisciplinair Instituut voor Breedband Technologie)
IN	Instituut voor Natuurbehoud
INBO	Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek
INCO	International Scientific Cooperation: Thematische prioriteit 'Horizontale internationale samenwerkingsactiviteiten'van het EU Zevende Kaderprogramma
Infrastructures	Thematische prioriteit 'Onderzoeksinfrastructuren' van het EU Zevende Kaderprogramma
INNO-NET	Innovation network
INPI	Institut National de la Propriété Industrielle
IOF	Industrieel Onderzoeksfonds
IPC	International Patent Classification
ISBN	Internationaal Standaard Boeknummer
ISCED	International Standard Classification of Education
ISI	Institute for Scientific Information
ISSN	Internationaal Standaard Serienummer
ITEA II	Information Technology for European Advancement
ITG	Instituut voor Tropische Geneeskunde
IWT	Agentschap voor Innovatie door Wetenschap en Technologie
JCSm	Mean Citation Rate of Journal Packet
JPO	Japanese Patent Office
JTI	Joint Technology Initiatives
Kan	Kandidatuursopleidingen
KET's	Key Enabling Technologies
KMDA (Zoo)	Koninklijke Maatschappij voor Dierenbescherming Antwerpen
KMO	Kleine en Middelgrote Ondernemingen
KMSKA	Koninklijk Museum voor Schone Kunsten – Antwerpen
KP	Kaderprogramma's
KSO	Kunstsecundair Onderwijs
K.U.Brussel	Katholieke Universiteit Brussel
KU Leuven	Katholieke Universiteit Leuven
LRM	Limburgse Reconversiemaatschappij
Ma-na-Ma	Master-na-Master
MATH	Wiskunde
MC	Marie Curie

MECR	Mean Expected Citation Rate
MOCR	Mean Observed Citation Rate
MOW	Mobiliteit en Openbare Werken
MSTI	Main Science and technology Indicators
NABS	Nomenclatuur voor de analyse en vergelijking van wetenschapsbegrotingen en -programma's
NACE	Statistische nomenclatuur van de economische activiteiten in de Europese Unie
NANOTECH	Thematische prioriteit 'Nanowetenschappen, nanotechnologieën, materialen en nieuwe productietechnologieën' van het EU Zevende Kaderprogramma
n.e.g.	niet eerder genoemd
NEUR	Neuro- en gedragswetenschappen
NIB	Nieuw Industrieel Beleid
NIS	Nationaal Instituut voor de Statistiek
NoE	Networks of Excellence
NPO	Non-Profit Organisatie
O&O	Onderzoek en Ontwikkeling
OCW	Onderzoekscentrum voor de Wegenbouw
OESO	Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling
OMOB	Onderlinge Maatschappij der Openbare Besturen
OST	Observatoire des Sciences et Technologies
OV of O&V	Onderwijs & Vorming
OVAM	Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij
PBA	Professionele bacheloropleidingen
PCA	Interprovinciaal Proefcentrum voor de Aardappelteelt
PCT	Patent Coorporation Treaty
PHYS	Fysica
PMV	Participatiemaatschappij voor Vlaanderen
PNP	Not for Profit Organisations Expenditures on R&D
POD	Programmatorische federale Overheidsdienst Duurzame Ontwikkeling
Policies	Thematische prioriteit 'Samenhang van het onderzoeksbeleid' van het EU Zevende Kaderprogramma
Potential	Thematische prioriteit 'Onderzoekspotentieel' van het EU Zevende Kaderprogramma
RCA	Relative Commercial Advantage
RCR	Relative Citation Rate
Regions	Thematische prioriteit 'Kennisregio's' van het EU Zevende Kaderprogramma
R&D	Research & Development
RNA	RiboNucleic Acid
RTA	Relatieve Technologiespecialisatie
RUCA	Universitair Centrum Antwerpen
SARWGG	Strategische Adviesraad Welzijn-Gezondheid-Gezin
SBO	Strategisch Basis Onderzoek
SCI	Science Citation Index
SCIE	Science Citation Index Expanded
SCK	Studiecentrum voor Kernenergie
Security	Thematische prioriteit 'Veiligheid' van het EU Zevende Kaderprogramma
SERV	Sociaal Economische Raad voor Vlaanderen
SHW	Sociale en Humane Wetenschappen
SIM	Strategisch Initiatief Materialen
SIRRIS	Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor de Agoriasectoren
SLO	Specifieke Lerarenopleiding
SME	Small and Medium-sized Enterprises
SOC	Strategische Onderzoekscentra
SOFI	Spin-Off Financieringsinstrument
Society	Thematische prioriteit 'Wetenschap in de maatschappij' van het EU Zevende Kaderprogramma
Space	Thematische prioriteit 'Ruimtevaart' van het EU Zevende Kaderprogramma
SSCI	Social Science Citation Index
SSH	Thematische prioriteit 'Sociaaleconomische wetenschappen en geesteswetenschappen' van het EU Zevende Kaderprogramma
STEM	Science, Technology, Engineering & Mathematics
STP	Science & Technology Proceedings
STV	Stichting Technologie Vlaanderen
STWW	Strategische Technologieën voor Welzijn en Welvaart
TBM	Toegepast Biomedisch Onderzoek
TETRA	Technologietransfer
TGO	Transformationeel Geneeskundig Onderzoek
TINA-fonds	Transformatie, INnovatie & Acceleratie fonds
TSO	Technisch Secundair Onderwijs
tUL	transnationale Universiteit Limburg
UA	Universiteit Antwerpen
UGent	Universiteit Gent
UHasselt	Universiteit Hasselt
UNU-CRIS	United Nations University Institute on Comparative Regional Integration Studies
UO	Universitair Onderwijs
USPTO	United States Patent and Trademark Office
VABB	Vlaams Academisch Bibliografisch Bestand
VCBT	Vlaams Centrum voor Bewaring van Tuinbouwproducten

VIB	Vlaams Interuniversitair Instituut voor Biotechnologie
VIL	Vlaams Instituut voor de Logistiek
VIM	Vlaams Instituut voor de Mobiliteit
VIN	Vlaams Innovatienetwerk
VINNOF	Vlaams Innovatiefonds
VIOE	Vlaams Instituut voor het Onroerend Erfgoed
VIS	Vlaamse Innovatie Samenwerkingsverbanden
VITO	Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek
VK	Verenigd Koninkrijk
VKI	von Karman Institute for Fluid Dynamics
VLACO	Vlaamse Compostorganisatie
VLAKWA	Vlaams Kenniscentrum Water
Vlhora	Vlaamse Hogescholen Raad
VLIR	Vlaamse Interuniversitaire Raad
VLIZ	Vlaams Instituut voor de Zee
Vluhr	Vlaamse Universiteiten en Hogescholenraad
VRWI	Vlaamse Raad voor Wetenschap en Innovatie
VS	Verenigde Staten
VSC	Vlaams SupercomputerCentrum
VTE	Voltijds Equivalent
V.U.Bussel	Vrije Universiteit Brussel
WHO	World Health Organisation
WLH	Waterbouwkundig Laboratorium en Hydrologisch onderzoek
W&T	Wetenschappelijke en Technologische Dienstverlening
WoS	Web of Science
WP-doc	Wetenschappelijk Personeel – doctoraal onderzoeker
WP-postdoc	Wetenschappelijk personeel – postdoctoraal onderzoeker
WTCB	Wetenschappelijk en Technisch Centrum van de Metaalverwerkende Nijverheid
WTI	Wetenschap, Technologie en Innovatie
WTOCD	Wetenschappelijk en Technisch Onderzoekscentrum voor Diamant
ZAP	Zelfstandig Academisch Personeel

NUTTIGE ADRESSEN VAN HET VLAAMS WTI-SYSTEEM:

- **DE VLAAMSE RAAD VOOR WETENSCHAP EN INNOVATIE (VRWI)**
  Koloniënstraat 56, B-1000 Brussel
  Tel. 32-(0)2 212 94 10
  Fax 32-(0)2 212 94 11
  E-mail: info@vrwi.be
  E-mail: danielle.raspoet@vrwi.be
  Webstek: www.vrwi.be

- **MINISTERIE VAN DE VLAAMSE GEMEENSCHAP DEPARTEMENT ECONOMIE, WETENSCHAP EN INNOVATIE (EWI)**
  Ellipsgebouw
  Koning Albert II-laan 35, bus 10, B-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

- **EXPERTISECENTRUM O&O MONITORING**
  Waaistraat 6, PB 3536, B-3000 Leuven
  Tel. 32-(0)16 32 57 29
  Fax 32-(0)16 32 57 99
  E-mail: koenraad.debackere@kuleuven.be
  Webstek: www.ecoom.be

- **FONDS VOOR WETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK (FWO)**
  Egmonstraat 5, B-1000 Brussel
  Tel. 32-(0)2 512 91 10
  Fax 32-(0)2 512 58 90
  E-mail: elisabeth.monard@fwo.be
  Webstek: www.fwo.be

- **AGENTSCHAP VOOR INNOVATIE DOOR WETENSCHAP EN TECHNOLOGIE (IWT)**
  Ellipsgebouw
  Koning Albert II-laan 35, bus 16, B-1030 Brussel
  Tel. 32-(0)2 432 42 00
  Fax 32-(0)2 432 43 99
  E-mail: info@iwt.be
  Webstek: www.iwt.be

- **VLAAMSE INTERUNIVERSITAIRE RAAD (VLIR)**
  Ravensteingalerij 27, B-1000 Brussel
  Tel. 32-(0)2 792 55 00
  Fax 32-(0)2 211 41 99
  E-mail: administratie@vlir.be
  Webstek: www.vlir.be

- **VLAAMSE HOGESCHOLENRAAD (VLHORA)**
  Ravensteingalerij 27, bus 3, B-1000 Brussel
  Tel. 32-(0)2 211 41 90
  Fax 32-(0)2 211 41 99
  E-mail: info@vlhora.be
  Webstek: www.vlhora.be