

Innovatie en export : een empirische analyse op basis van de Vlaamse Community Innovation Survey

Els REUMERS

promotor :
dr. Marc TIRI

Woord vooraf

Deze eindverhandeling kadert in de opleiding Handelsingenieur aan de Universiteit Hasselt te Diepenbeek en vormt het sluitstuk van een vijfjarige studieperiode. Gezien mijn voorliefde voor analytische vakken lag het voor de hand om een econometrische analyse uit te voeren. Hierbij ging mijn voorkeur uit naar het onderzoeken van het effect van innovatie op de exportprestaties van Vlaamse ondernemingen. Langs deze weg zou ik enkele personen willen bedanken die bijgedragen hebben tot de totstandkoming van deze eindverhandeling.

Eerst en vooral gaat mijn dank uit naar mijn promotor dr. Marc Tiri die mij steeds te hulp stond met de nodige deskundige inzichten en professionele begeleiding. Ik wil hem voornamelijk bedanken voor het grondig nalezen van mijn teksten en de nuttige opmerkingen hierbij. Verder ben ik hem dankbaar voor het ter beschikking stellen van het databestand van de derde innovatie-enquête en de inspanningen die hij geleverd heeft om mij eveneens de gegevens van de vierde enquête te bezorgen.

Mijn zus en vriend wil ik bedanken voor hun steun en opmerkingen met betrekking tot deze eindverhandeling. Als laatste, maar niet in het minst, richt ik een dankwoord tot mijn moeder voor de kans die zij mij geboden heeft om mijn studies aan deze universiteit aan te vatten en tot een goed einde te brengen.

Els Reumers

Diepenbeek, mei 2007

Samenvatting

Wij leven in een tijdperk van globalisering. Dit heeft onder andere belangrijke implicaties voor de bedrijfswereld. Een aantal nieuwe trends zijn zichtbaar zoals het streven naar schaalvergroting, het uitgroeien tot multinationals en het veroveren van nieuwe markten. In de huidige samenleving wordt de economische situatie van een land dan ook in toenemende mate bepaald door het succes van de nationale ondernemingen op buitenlandse markten. Dit is zeker het geval voor een typisch exportland als België. Het grootste gedeelte van de Belgische export wordt echter door Vlaanderen gerealiseerd. De Vlaamse bedrijven moeten dus zeker proberen hun sterke internationale positie te handhaven of zelfs trachten te verbeteren. Zij moeten bepalen welke opofferingen en bijkomende investeringen ze hiervoor bereid zijn te ondergaan. In het licht van de Lissabon-strategie wordt innovatie de laatste jaren steeds meer naar voor geschoven als het ultieme middel om onder andere economische groei, hoge winstmarges en een sterke concurrentiepositie te creëren.

De doelstelling van deze eindverhandeling is onderzoeken of innovatie het exportgedrag van Vlaamse ondernemingen beïnvloedt en zo ja welke innovatie-indicatoren een invloed uitoefenen. Deze studie maakt gebruik van de derde en vierde Vlaamse Community Innovation Survey. De CIS-enquête wordt om de vier jaar uitgevoerd in alle Europese lidstaten en peilt naar het innovatiegedrag van ondernemingen. In deze eindverhandeling wordt zowel onderzoek verricht naar de impact van innovatie op het wel of niet exporteren van een bedrijf als op het aandeel van de omzet dat afkomstig is van exportverkopen. De centrale onderzoeksvraag luidt als volgt: **“Wat is het effect van innovatie op het exportgedrag (exportwaarschijnlijkheid én exportintensiteit) van Vlaamse ondernemingen?”**

Er wordt gestart met een theoriegericht onderzoek. Allereerst blijkt de Belgische export een voorname positie te bekleden op zowel de Europese als op de wereldranglijst. België staat in de lijst van 27 Europese lidstaten op de tweede plaats met haar export per capita. Op wereldvlak behoort ons land eveneens tot de top tien. Daarenboven blijkt ongeveer 80% van

de Belgische uitvoer afkomstig te zijn van enkel Vlaamse ondernemingen. De waarde van de uitvoer is in Vlaanderen zelfs zo hoog dat deze het bruto binnenlands product overstijgt. De Vlaamse economie is dus sterk afhankelijk van internationale handel.

Vervolgens wordt dieper ingegaan op het begrip innovatie en wordt er een beeld geschetst van het Vlaamse innovatiegebeuren. Innovatie kan benaderd worden vanuit verschillende invalshoeken. Het is daarom niet eenvoudig een eenduidige definitie te geven van dit begrip. Het meten van innovatie gebeurt aan de hand van diverse indicatoren die zowel input- als outputgericht zijn. Eén van de belangrijkste inputfactoren is zonder twijfel onderzoek en ontwikkeling. De laatste jaren erkent men echter steeds meer het belang van andere, outputgerelateerde factoren. De media-aandacht omtrent innovatie is recentelijk toegenomen ten gevolge van de Lissabon-strategie en de Barcelona-doelstelling die tegen 2010 van Europa de meest competitieve en dynamische kenniseconomie ter wereld willen maken. Hiervoor zouden de uitgaven voor onderzoek en ontwikkeling minstens 3% van het BBP moeten bedragen. Ten opzichte van andere Europese landen behalen België en Vlaanderen reeds vrij behoorlijke innovatieresultaten. Toch doen er zich ook een aantal verontrustende ontwikkelingen voor. Zo slaagt België er bijvoorbeeld niet of onvoldoende in om de aanwezige kennis om te zetten in commercieel interessante toepassingen. De klassieke O&O-enquête en de Community Innovation Survey vormen twee belangrijke studiebronnen in de context van innovatie. In deze eindverhandeling wordt enkel dieper ingegaan op deze laatste.

Vanaf het vierde hoofdstuk wordt er aandacht besteed aan de relatie tussen innovatie en export. Aan de hand van enkele internationale wetenschappelijke publicaties betreffende dit onderzoeksdomein, wordt er een beeld gevormd van de mogelijke impact van innovatie-inspanningen op het exportgedrag van ondernemingen. Het merendeel van deze studies concludeert dat innovatie wel degelijk een stimulans betekent voor de internationale gerichtheid van individuele ondernemingen. Iedere studie toont aan dat ten minste één ofwel enkele van de onderzochte innovatie-indicatoren een positief effect uitoefenen op de exportprestaties. De econometrische methoden en modellen die toegepast worden in deze publicaties worden toegelicht in het vijfde hoofdstuk. Voornamelijk het Probit en Tobit model blijken aangewezen te zijn voor dit onderzoek.

Het praktijkonderzoek van deze eindverhandeling is gebaseerd op de datasets van de Vlaamse CIS-3 en CIS-4. CIS-3 is een enquête die peilt naar de innovatie-inspanningen van Vlaamse ondernemingen over de periode 1998-2000. De vragenlijst van CIS-4 heeft betrekking op de periode 2002-2004. Een eerste onderzoek wordt uitgevoerd aan de hand van beschrijvende statistieken. Vervolgens wordt bestudeerd of innovatie een effect uitoefent op de exportwaarschijnlijkheid op basis van het Probit model en op de exportintensiteit op basis van het Tobit model.

De bevindingen gebaseerd op CIS-3 komen vrij goed overeen met de resultaten van de empirische analyse op basis van CIS-4. Globaal kan men stellen dat innoverende bedrijven sneller tot export overgaan en ook een hoger percentage van hun omzet realiseren op de internationale markt. Om tot deze conclusie te komen, werden verschillende innovatievariabelen bestudeerd. Het merendeel hiervan bleek een significant positief effect uit te oefenen op de exportprobabiliteit en -intensiteit van Vlaamse ondernemingen.

Als eerste leveren product- en procesinnovaties een belangrijke bijdrage, net zoals het ontwikkelen van activiteiten met betrekking tot onderzoek en ontwikkeling. Het is niet noodzakelijk dat het bedrijf deze innovaties volledig onafhankelijk tot stand brengt. Product- of procesinnovaties die het resultaat zijn van samenwerking met andere ondernemingen of instellingen en het uitbesteden van O&O aan bedrijven of onderzoeksgroepen stimuleren het exportgedrag eveneens. Het maken van samenwerkingsafspraken betreffende innovatie in het algemeen blijkt de exportprestaties ook significant te verhogen.

Het verrichten van interne O&O-activiteiten op permanente basis levert betere exportprestaties op dan het uitvoeren van deze activiteiten op een occasionele wijze. Toch oefenen beiden een significant positieve invloed uit. Wat de productinnovaties betreft, is het vooral belangrijk producten te ontwikkelen die nieuw zijn voor de markt en niet enkel voor het betreffende bedrijf. Het onderzoek op basis van CIS-4 toont verder aan dat de positieve relatie tussen productinnovaties en export veroorzaakt wordt door de ontwikkeling van nieuwe goederen en niet door diensteninnovaties. Procesinnovaties hebben het meeste effect indien de productiemethoden verbeterd worden. Het aanvragen van octrooien en het bezitten

van toegekende octrooien zijn verder innovatie-indicatoren die het exportgedrag van een bedrijf in gunstige richting beïnvloeden.

Enkel met betrekking tot marketing- en organisatorische innovaties kunnen geen eenduidige conclusies geformuleerd worden. CIS-3 toont zelfs een negatieve relatie aan tussen organisatorische innovatie en export. Hier stelt zich echter het probleem dat beide innovaties niet voldoende gespecificeerd zijn in de vragenlijst wat tot misinterpretaties kan leiden bij de ondernemingen. Op basis van CIS-4 blijken de twee wel een significant positief effect uit te oefenen. CIS-4 bevat dan ook een uitsplitsing naar verschillende types van marketing- en organisatorische innovaties. Hierdoor is het voor bedrijven eenvoudiger vast te stellen of ze dergelijke innovaties verwezenlijken. Toch wordt er aanbevolen deze variabelen in een nieuw onderzoek te analyseren op basis van een andere vragenlijst of interviews. Op die manier kan het effect van marketing- en organisatorische innovaties nauwkeurig bestudeerd worden. Bijkomende aanbevelingen voor verder onderzoek staan geformuleerd onderaan de conclusies in het laatste hoofdstuk.

Inhoudsopgave

Woord vooraf

Samenvatting

Inhoudsopgave

Lijst van tabellen

Lijst van figuren

Hoofdstuk 1: Inleiding en probleemstelling	1
1.1 Introductie en praktijkprobleem	1
1.2 Centrale onderzoeksvraag	2
1.3 Deelvragen.....	2
1.4 Onderzoeksopzet	4
Hoofdstuk 2: Belang van export voor België en Vlaanderen	6
2.1 Algemene cijfergegevens voor België	6
2.2 Positionering van Vlaanderen	8
Hoofdstuk 3: Het begrip innovatie en het Vlaamse innovatiegebeuren	11
3.1 Definitie van innovatie	11
3.2 Meten van innovatie	13
3.2.1 Het Europees innovatiescorebord	15
3.2.2 Het Europees regionaal innovatiescorebord	17
3.3 Studies betreffende innovatie in Vlaanderen: methodologie en resultaten	20
3.3.1 The Community Innovation Survey	21
3.3.1.1 Historiek.....	21
3.3.1.2 Onderzoeksmethodologie CIS-3.....	23
3.3.1.3 Voornaamste onderzoeksresultaten CIS-3.....	25
3.3.1.4 Onderzoeksmethodologie CIS-4.....	28
3.3.1.5 Voornaamste onderzoeksresultaten CIS-4.....	29

3.3.2	De O&O-enquête	30
Hoofdstuk 4: Innovatie en export		31
4.1	Inleiding: innovatie en ondernemingsprestatie.....	31
4.2	Theoretische achtergrond	33
4.3	Innovatie en export: overzicht van empirische resultaten	35
4.3.1	Exportprobabiliteit	37
4.3.2	Exportintensiteit.....	40
4.3.3	Overige onderzoeken	44
4.3.4	Conclusies.....	45
Hoofdstuk 5: Analyse van mogelijke onderzoeksmethoden		49
5.1	Cross-sectionele data versus panel data	49
5.2	Analyse van de gehanteerde modellen	50
5.2.1	Exportprobabiliteit	51
5.2.2	Exportintensiteit.....	52
5.2.3	Overige onderzoeksmethoden.....	54
Hoofdstuk 6: Empirisch onderzoek		57
6.1	De derde Vlaamse Community Innovation Survey.....	57
6.1.1	Beschrijving van het databestand	57
6.1.2	Overzicht van de gehanteerde variabelen	58
6.1.2.1	Afhankelijke variabelen.....	59
6.1.2.2	Innovatievariabelen.....	59
6.1.2.3	Bedrijfskarakteristieken	62
6.1.3	Beschrijvende statistieken.....	66
6.1.4	Exportwaarschijnlijkheid	74
6.1.4.1	Bespreking van de resultaten	77
6.1.4.2	Additionele modelspecificaties: beknopt overzicht.....	83
6.1.5	Exportintensiteit.....	86
6.1.5.1	Bespreking van de resultaten	89

6.1.5.2	Additionele modelspecificaties: beknopt overzicht.....	91
6.1.6	Overzicht belangrijke conclusies CIS-3	93
6.2	De vierde Vlaamse Community Innovation Survey.....	96
6.2.1	Beschrijving van het databestand	96
6.2.2	Overzicht van de gehanteerde variabelen	97
6.2.2.1	Afhankelijke variabelen.....	97
6.2.2.2	Innovatievariabelen.....	98
6.2.2.3	Bedrijfskarakteristieken	100
6.2.3	Beschrijvende statistieken.....	103
6.2.4	Exportwaarschijnlijkheid	109
6.2.4.1	Bespreking van de resultaten	112
6.2.4.2	Additionele modelspecificaties: beknopt overzicht.....	115
6.2.5	Exportintensiteit.....	117
6.2.5.1	Bespreking van de resultaten	120
6.2.5.2	Additionele modelspecificaties: beknopt overzicht.....	122
6.2.6	Overzicht belangrijke conclusies CIS-4	123
6.3	Vergelijking resultaten CIS-3 en CIS-4	125
Hoofdstuk 7: Conclusies.....		128
7.1	Inhoudelijke besluiten	128
7.2	Aanbevelingen voor verder onderzoek.....	133

Lijst van geraadpleegde werken

Bijlagen

Lijst van tabellen

Tabel 2.1: Handelsgegevens van de 27 EU-lidstaten voor 2006	7
Tabel 3.1: Innovatieve ondernemingen in Vlaanderen, opgedeeld volgens sector en grootte (gewogen)	27
Tabel 4.1: Overzichtstabel van de variabelen opgenomen in de onderzochte publicaties.....	46
Tabel 4.2: Overzichtstabel van de determinanten van export.....	47
Tabel 5.1: Overzichtstabel van de modellen toegepast in de studies.....	56
Tabel 6.1: CIS-3: indeling in dertien sectoren	63
Tabel 6.2: Overzicht van de variabelen die getest worden in het empirisch onderzoek CIS-3.....	65
Tabel 6.3: Beschrijvende statistieken CIS-3 opgesplitst naar exporteurs en niet-exporteurs	68
Tabel 6.4: Beschrijvende statistieken CIS-3 opgesplitst naar innovatoren en niet-innovatoren	73
Tabel 6.5: Resultaten van de Probit analyses CIS-3: deel 1	75
Tabel 6.6: Resultaten van de Probit analyses CIS-3: deel 2	76
Tabel 6.7: Resultaten van de Probit analyses CIS-3: deel 1 (aangepaste versie)	80
Tabel 6.8: Resultaten van de Probit analyses CIS-3: deel 2 (aangepaste versie)	81
Tabel 6.9: Resultaten van de Tobit analyses CIS-3: deel 1	87
Tabel 6.10: Resultaten van de Tobit analyses CIS-3: deel 2	88
Tabel 6.11: CIS-4: indeling in zestien sectoren.....	101
Tabel 6.12: Overzicht van de variabelen die getest worden in het empirisch onderzoek CIS-4.....	102
Tabel 6.13: Beschrijvende statistieken CIS-4 opgesplitst naar exporteurs en niet-exporteurs	103
Tabel 6.14: Beschrijvende statistieken CIS-4 opgesplitst naar innovatoren en niet-innovatoren	109

Tabel 6.15: Resultaten van de Probit analyses CIS-4: deel 1	110
Tabel 6.16: Resultaten van de Probit analyses CIS-4: deel 2.....	111
Tabel 6.17: Resultaten van de Tobit analyses CIS-4: deel 1	118
Tabel 6.18: Resultaten van de Tobit analyses CIS-4: deel 2.....	119

Lijst van figuren

Figuur 3.1: Regionale innovatieprestatie.....	19
Figuur 3.2: De bijdrage van elke indicator aan de RRSII	20
Figuur 3.3: Innovatieprofiel van Vlaanderen ten opzichte van het EU-gemiddelde	26
Figuur 6.1: CIS-3: percentage met productinnovatie opgesplitst naar ondernemingsgrootte	70
Figuur 6.2: CIS-3: percentage met procesinnovatie opgesplitst naar ondernemingsgrootte	70
Figuur 6.3: CIS-3: percentage met interne O&O-activiteiten opgesplitst naar ondernemingsgrootte	70
Figuur 6.4: CIS-3: percentage met innovatie-uitgaven opgesplitst naar ondernemingsgrootte	70
Figuur 6.5: CIS-3: percentage met marketinginnovatie opgesplitst naar ondernemingsgrootte	70
Figuur 6.6: CIS-3: percentage met organisatorische innovatie opgesplitst naar ondernemingsgrootte	70
Figuur 6.7: CIS-3: percentage met octrooiaanvragen opgesplitst naar ondernemingsgrootte	71
Figuur 6.8: CIS-3: percentage met samenwerkingsafspraken opgesplitst naar ondernemingsgrootte	71
Figuur 6.9: CIS-4: percentage met productinnovatie opgesplitst naar ondernemingsgrootte	106
Figuur 6.10: CIS-4: percentage met procesinnovatie opgesplitst naar ondernemingsgrootte	106
Figuur 6.11: CIS-4: percentage met interne O&O-activiteiten opgesplitst naar ondernemingsgrootte	106
Figuur 6.12: CIS-4: percentage met innovatie-uitgaven opgesplitst naar ondernemingsgrootte	106

Figuur 6.13: CIS-4: percentage met marketinginnovatie opgesplitst naar ondernemingsgrootte	107
Figuur 6.14: CIS-4: percentage met organisatorische innovatie opgesplitst naar ondernemingsgrootte	107
Figuur 6.15: CIS-4: percentage met octrooiaanvragen opgesplitst naar ondernemingsgrootte	107
Figuur 6.16: CIS-4: percentage met samenwerkingsafspraken opgesplitst naar ondernemingsgrootte	107

Hoofdstuk 1: Inleiding en probleemstelling

1.1 Introductie en praktijkprobleem

België dat een typisch exportland is, profiteert vooral van haar centrale ligging, een goed uitgebouwd transportsysteem en de hoge productiviteit van haar arbeidskrachten. De Belgische economie is één van de meest open economieën ter wereld. Door de afwezigheid van natuurlijke bronnen moet België veel ruwe materialen invoeren. Tegelijkertijd worden dan weer grote hoeveelheden afgewerkte producten geëxporteerd. De Belgische export was in 2006 goed voor 97,37% van het bruto binnenlands product (BBP) (Nationale Bank van België, 2007). Bovendien vertegenwoordigt de uitvoer van Vlaamse ondernemingen ongeveer 80 procent van de totale Belgische export (De Tijd, 2006). (Ebbbers, 2005; Instituut voor de Nationale Rekeningen, 2006; Belgische economie, 2007)

Het concurrentievermogen is zeer belangrijk voor een open land als België. Indien België een positieve economische groei wil handhaven, zal ze bijkomend moeten investeren om internationaal zeer sterk te kunnen blijven staan. In deze context komt het begrip innovatie de laatste tijd steeds meer ter sprake. Dit is onder andere het gevolg van de introductie van de Lissabon-strategie die stelt dat de uitgaven voor onderzoek en ontwikkeling tegen 2010 in alle EU-lidstaten ten minste 3% van het BBP moeten bedragen. (Commissie van de Europese Gemeenschappen, 2002a) Innovatie wordt algemeen beschouwd als één van de belangrijkste factoren voor het bepalen van het concurrentievermogen van bedrijven en voor het stimuleren van economische groei en tewerkstelling (Pauwels et al., 2004). Verschillende internationale studies tonen aan dat innovatieve bedrijven daadwerkelijk beter presteren dan niet-innovatoren (Geroski & Machin, 1992; Freel, 2000). Ook op het vlak van export blijkt er een duidelijk onderscheid te bestaan tussen innovatieve en niet-innovatieve bedrijven (Zhao & Li, 1997; Sterlacchini, 1999; Roper & Love, 2002; Smith et al., 2002; Beise-Zee & Rammer, 2006).

In België is het onderzoek op dit vlak echter schaars¹. Men kan ook niet zomaar de resultaten van studies in andere landen gebruiken om conclusies te trekken voor België. De economie van ieder land verschilt en dit geeft aanleiding tot zeer uiteenlopende resultaten. Het is daarom zinvol een onderzoek uit te voeren naar de invloed van innovatie op de exportprestaties voor België of Vlaanderen. In deze eindverhandeling zal nagegaan worden welke innovatie-indicatoren de waarschijnlijkheid op export en de exportintensiteit, gemeten als het percentage van de omzet afkomstig van buitenlandse verkopen, van Vlaamse bedrijven beïnvloeden. Hiervoor zullen de gegevens van de derde en vierde Vlaamse Community Innovation Survey (CIS) gebruikt worden.²

1.2 Centrale onderzoeksvraag

Deze eindverhandeling onderzoekt de invloed van verschillende innovatie-indicatoren op het exportgedrag van bedrijven in Vlaanderen. De empirische analyse gebeurt aan de hand van de gegevens die verzameld zijn middels de Vlaamse innovatie-enquête (CIS-enquête). De centrale onderzoeksvraag in deze eindverhandeling kan als volgt gedefinieerd worden: **“Wat is het effect van innovatie op het exportgedrag (exportwaarschijnlijkheid én exportintensiteit) van Vlaamse ondernemingen?”**

1.3 Deelvragen

Om een breder kader te creëren voor deze studie en op die manier een leidraad ter beschikking te hebben, worden er een aantal deelvragen geformuleerd.

¹ Een voorbeeld van een Belgische studie is deze van Koen De Backer & Leo Sleuwaegen: ‘Het concurrentievermogen van België – tweede studie: de creatieve processen: ondernemerschap, internationalisatie en innovatie’. Zij concluderen dat internationalisering en innovatie belangrijke hefboomen zijn voor het creëren van toegevoegde waarde. Het uitvoeren van activiteiten op het vlak van onderzoek en ontwikkeling is dikwijls één van de enige mogelijkheden om te kunnen concurreren met de lage loonlanden.

² Eurostat, de statistische dienst van de Europese Commissie, ontwikkelde deze CIS-enquête.

Voor het theoretische luik, een studie van de relevante literatuur inzake innovatie en export, worden een aantal deelvragen nader onderzocht. Iedere vraag wordt verder toegelicht in een afzonderlijk hoofdstuk. De hoofdstukken 2 tot en met 5 hebben achtereenvolgens betrekking op de uitwerking van volgende deelvragen:

- Hoe belangrijk is export voor een land als België en meer bepaald voor de regio Vlaanderen?
- Wat wordt er verstaan onder innovatie? Hoe kan innovatie gemeten worden en wat zijn belangrijke innovatie-indicatoren?
- Welke belangrijke bevindingen kunnen afgeleid worden uit een aantal wetenschappelijke publicaties betreffende de relatie tussen innovatie en export?
- Welke onderzoeksmethoden worden gehanteerd in studies die de relatie onderzoeken tussen innovatie-inspanningen en het exportgedrag van individuele ondernemingen?

Het tweede en belangrijkste deel van deze eindverhandeling bevat het empirisch onderzoek. Hierin worden volgende deelvragen onderzocht:

- Zijn er verschillen tussen de innovatie-inspanningen van exporterende en niet exporterende Vlaamse ondernemingen?
- Is er een verschil in exportgedrag tussen innoverende en niet innoverende Vlaamse bedrijven?
- Zijn deze verschillen steeds statistisch significant?
- Welke innovatie-indicatoren oefenen een invloed uit op de exportprobabiliteit en de exportintensiteit van Vlaamse ondernemingen?
- Is dit verband tussen innovatie en de exportprestaties statistisch significant?
- Wat is de verklaring voor de gevonden relaties?

1.4 Onderzoeksopzet

Het doel van deze eindverhandeling is tweeledig, enerzijds een theoriegericht en anderzijds een praktijkgericht onderzoek.

Het literatuurgedeelte geeft een theoretisch overzicht van de begrippen innovatie en export en het verband tussen beiden. Hoofdstuk 2 toont het belang aan van export voor België en meer specifiek voor Vlaanderen. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 innovatie gedefinieerd en worden belangrijke innovatie-indicatoren besproken. Verder wordt het innovatiegebeuren specifiek voor Vlaanderen onderzocht. Er volgt een bespreking van de Community Innovation Survey. De steekproef en voornaamste onderzoeksresultaten van CIS-3 en CIS-4 worden geanalyseerd. Daarbovenop worden enkele belangrijke innovatieactoren die betrokken zijn bij deze enquêtes toegelicht.

Hoofdstuk 4 biedt een overzicht van een aantal relevante internationale wetenschappelijke publicaties die reeds het verband tussen innovatieprestaties en het exportgedrag bestudeerden. Er wordt onderzocht welke variabelen opgenomen werden in de analyses en wat het effect van deze variabelen is. Een gelijkaardige studie zal in het empirisch gedeelte uitgevoerd worden voor Vlaamse bedrijven. In hoofdstuk 5 volgt een overzicht en bespreking van de modellen die in de onderzochte studies gehanteerd werden.

Het tweede deel van deze eindverhandeling, het praktijkgericht onderzoek, bouwt voort op het theoretisch gedeelte en omvat een empirische studie van het verband tussen innovatie en het exportgedrag van Vlaamse ondernemingen. De databestanden van de derde en vierde innovatie-enquête worden hiervoor geanalyseerd aan de hand van het statistisch computerpakket Stata. Verschillende innovatie-indicatoren worden opgenomen in de modellen en er wordt getest welke effecten statistisch significant zijn. Bovendien wordt er aandacht besteed aan mogelijke verklaringen voor de bevindingen. Voor iedere enquête wordt een overzicht gegeven van de belangrijkste bevindingen. Als laatste vindt er een vergelijking plaats tussen de resultaten op basis van CIS-3 en deze op basis van CIS-4. Een bespreking van

dit onderzoek is terug te vinden in hoofdstuk 6. Hoofdstuk 7 geeft ten slotte de conclusies van het praktijkonderzoek weer en enkele aanbevelingen voor verder onderzoek.

In de literatuurstudie wordt gebruik gemaakt van handboeken, wetenschappelijke artikels en publicaties van overheidsinstellingen. Het literatuuronderzoek is gebaseerd op statistische gegevens over Vlaanderen, België en Europa die verzameld werden door nationale en internationale instanties zoals het IWT-Vlaanderen³, het Steunpunt O&O Statistieken, Flanders Investment & Trade, de Nationale Bank van België en Eurostat. Er wordt hoofdzakelijk een beroep gedaan op gegevens van officiële instellingen om de betrouwbaarheid van de data zo hoog mogelijk te houden. Het gebruik van bronnen waarvan de betrouwbaarheid in vraag gesteld kan worden, zoals bepaalde niet-wetenschappelijke tijdschriften en kranten wordt tot een minimum beperkt.

Bij het opsporen van relevante literatuur zal vooral gebruik gemaakt worden van de sneeuwbalmethode: de literatuurlijsten in reeds geraadpleegde handboeken en wetenschappelijke artikels doen dienst als vertrekpunt. Boeken en wetenschappelijke tijdschriften worden opgezocht in de bibliotheek van de Universiteit Hasselt. Een aantal publicaties werden rechtstreeks verkregen via het IWT-Vlaanderen. Deze studies kunnen meestal ook via het internet geraadpleegd worden. Het internet zal verder ook gebruikt worden om een aantal publicaties van andere officiële instanties te raadplegen zoals mededelingen van de Commissie van de Europese Gemeenschappen.

³ Het Instituut voor de Aanmoediging van Innovatie door Wetenschap en Technologie in Vlaanderen

Hoofdstuk 2: Belang van export voor België en Vlaanderen

In dit hoofdstuk wordt kort ingegaan op het belang van buitenlandse handel voor België en meer specifiek voor de regio Vlaanderen. Het empirisch onderzoek dat deel uitmaakt van deze eindverhandeling analyseert namelijk de impact van innovatie-inspanningen op het exportgedrag van Vlaamse ondernemingen.

2.1 Algemene cijfergegevens voor België

België exporteerde tussen januari 2006 en december 2006 voor 294 miljard euro. In dit exportcijfer zit zowel de export naar andere Europese landen als naar niet-Europese landen. Ten opzichte van 2005 betekent dit een groei van ongeveer 9%. In 2005 bedroeg het exportcijfer namelijk 269,8 miljard euro⁴. De Belgische import in 2006 was goed voor 281,7 miljard euro. Dit leidt ertoe dat België een positieve handelsbalans bereikte in 2006 van 12,3 miljard euro. (Algemene Directie Statistiek en Economische Informatie, 2007; Eurostat, 2007; Nationale Bank van België, 2007)

De bovenstaande cijfergegevens zijn berekend volgens het communautaire concept. Dit is de door de Europese Commissie opgelegde methodologie. Het houdt rekening met alle handel die gevoerd wordt vanuit België. Het overschrijden van de landsgrenzen is belangrijk en niet door wie dit gebeurt. Sinds 2002 publiceert de Nationale Bank van België ook exportstatistieken volgens het nationale concept. Het nationale concept bevat de in- en uitvoertransacties waarbij een Belgische inwoner betrokken is. Het houdt dus, in tegenstelling tot het communautaire concept, geen rekening met bewegingen met het buitenland gerealiseerd vanuit België door niet-inwoners. Gewestelijke exportcijfers worden enkel nog gepubliceerd volgens het nationale concept.

⁴ Volgens het nationale concept bedroeg in 2005 de Belgische uitvoer 210,8 miljard euro (Nationale Bank van België, 2007).

Tabel 2.1 geeft een overzicht van de handelsgegevens van alle 27 Europese lidstaten voor het jaar 2006. In vergelijking met de 26 andere EU-lidstaten bekleedt België de zesde plaats indien er gekeken wordt naar absolute cijfergegevens met betrekking tot export (eerste kolom). Duitsland staat op de eerste plaats, gevolgd door Frankrijk, Nederland, het Verenigd Koninkrijk en Italië. Verder heeft België de vijfde hoogste handelsbalans. Duitsland staat ook hier op de eerste plaats. Nederland bekleedt de tweede positie, gevolgd door Ierland en Zweden. Deze gegevens moeten met enige voorzichtigheid behandeld worden. Duitsland, Frankrijk en Nederland hebben bijvoorbeeld een veel hoger inwonersaantal dan België. Het is daarom beter de export per capita te berekenen voor ieder land. Op die manier kan er een juistere vergelijking gemaakt worden tussen de verschillende lidstaten.

Tabel 2.1: Handelsgegevens van de 27 EU-lidstaten voor 2006

	Export	Import	Handelsbalans	Bevolking	Export per capita
	x miljard euro			x 1000	x 1000 euro
Duitsland	885,6	723,7	161,9	82117,0	10,78
Frankrijk	389,9	425,5	-35,6	63336,3	6,16
Nederland	368,2	331,4	36,8	16346,2	22,53
Verenigd Koninkrijk	354,9	483,0	-128,0	60707,1	5,85
Italië	327,0	348,3	-21,4	58933,8	5,55
België	294,0	281,7	12,3	10570,5	27,81
Spanje	163,6	252,0	-88,4	44484,3	3,68
Zweden	117,4	100,7	16,7	9119,8	12,87
Oostenrijk	111,8	111,7	0,1	8295,9	13,48
Ierland	89,6	57,9	31,7	4326,7	20,71
Polen	87,5	99,4	-11,9	38101,8	2,30
Tsjechië	75,8	74,2	1,5	10288,9	7,37
Denemarken	73,7	68,6	5,1	5445,7	13,53
Finland	61,4	54,9	6,5	5277,1	11,64
Hongarije	59,3	61,3	-2,0	10057,9	5,90
Portugal	34,5	53,1	-18,6	10609,0	3,25
Slowakije	33,2	36,5	-3,3	5391,6	6,16
Roemenië	25,9	40,7	-14,9	21570,6	1,20
Slovenië	18,5	19,2	-0,7	2010,3	9,20
Luxemburg	18,2	21,2	-3,0	464,4	39,19
Griekenland	16,6	50,4	-33,7	11169,1	1,49
Bulgarije	11,7	15,3	-3,6	7666,5	1,53
Litouwen	11,2	15,4	-4,1	3385,7	3,31
Estland	7,5	10,3	-2,8	1339,9	5,60
Letland	4,9	9,0	-4,2	2280,5	2,15
Malta	2,1	3,2	-1,0	407,7	5,15
Cyprus	1,0	5,5	-4,4	776,0	1,29

Bron: Eurostat (2007) en eigen verwerking

Het tweede deel van de tabel toont de exportgegevens per hoofd van de bevolking van de 27 lidstaten voor het jaar 2006. Indien er rekening gehouden wordt met het aantal inwoners van ieder land, krijgt men een volledig andere rangorde. België staat dan op de tweede plaats. Enkel Luxemburg scoort beter dankzij een bijzonder lage populatie van nog geen half miljoen inwoners.

Met minder dan 0,2% van de wereldbevolking en een marktaandeel van 3 à 4 procent van de uitvoer en 3 procent van de invoer, staat België wat betreft de internationale goederenhandel op de tiende plaats. Wat de internationale handel in diensten betreft, haalt zij zelfs een marktaandeel van 3,6%. Dit levert een achtste plaats in de wereldrangschikking op. (Belgische economie, 2007)

Hieruit kan besloten worden dat België een belangrijke positie bekleedt op exportvlak. Zowel in absolute cijfergegevens en zeker per capita blijkt haar export bij de voornaamste van Europa te behoren. Ook op wereldvlak behoort België tot de top tien. Deze cijfers onderstrepen het belang van internationale handel voor de Belgische economie.

2.2 Positionering van Vlaanderen

Het grootste gedeelte van de Belgische export kan toegeschreven worden aan de regio Vlaanderen. Het aandeel van Vlaanderen binnen de Belgische export bleef in 2005⁵ onveranderd op ongeveer 80%. Vlaanderen exporteerde in 2005 voor 171,6 miljard euro. Dit betekent een stijging met 8,4% ten opzichte van het voorgaande jaar. De Vlaamse uitvoer zit dus in stijgende lijn. Volgens Flanders Investment & Trade (2005), dat zich hiervoor baseert op cijfers van het Instituut voor de Nationale Rekeningen (NBB), blijft Vlaanderen de exportregio bij uitstek.

⁵ De Vlaamse exportcijfers zijn momenteel enkel beschikbaar voor de eerste negen maanden van 2006. Er wordt daarom verkozen om te werken met de cijfergegevens van 2005.

De grootste Vlaamse afzetmarkt is Europa met een aandeel van 74,4%. Gerangschikt per land blijven Duitsland, Frankrijk en Nederland de podiumplaatsen bezetten. Ondanks de opkomst van economische grootmachten zoals China en India blijven de buurlanden de Belgische export domineren. De producten van de chemische en farmaceutische nijverheid, het vervoermaterieel en machines waren in 2005 nog steeds de belangrijkste exportsectoren. (Flanders Investment & Trade, 2005)

Volgens De Tijd (2006) behoren België en Vlaanderen tot de top tien van de meest exporterende landen ter wereld. Men baseert zich hiervoor op een analyse die Flanders Investment & Trade maakte over de internationale handel tussen 2000 en 2005. Van alle export in de wereld is 9,34% toe te schrijven aan Duitsland. De Verenigde Staten en China bekleden de tweede en derde plaats. België staat met 3,17% van de wereldexport op de tiende plaats. Ongeveer 80% van deze Belgische uitvoer gebeurt door Vlaamse bedrijven. Men kan er dus vanuit gaan dat ook Vlaanderen in de top tien behoort van de wereldexport. De kloof met de nummer elf op de lijst, Zuid-Korea, is relatief groot zodat België ook zonder Brussel en Wallonië op de tiende positie blijft staan. (De Tijd, 2006)

De uitvoer van goederen is voor Vlaanderen zelfs zo belangrijk dat deze in waarde uitgedrukt het bruto binnenlands product net overstijgt. Volgens een raming van de Studiedienst van de Vlaamse regering bedroeg het BBP in 2005 170,8 miljard wat dus minder is dan de uitvoer die ruim 171,6 miljard euro bedroeg (Administratie Planning en Statistiek, 2007). Dit typische kenmerk van Vlaanderen vindt men eveneens terug bij een aantal kleine, snelgroeiende economieën van Zuidoost-Azië zoals Singapore en Hongkong. (Flanders Investment & Trade, 2005)

Het bovenstaande wijst erop dat de Vlaamse economie sterk afhankelijk is van internationale handel. Toch staat deze positie voortdurend onder druk door de snelle mondiale veranderingen en de opkomst van nieuwe economieën zoals China. De huidige samenleving wordt namelijk gekenmerkt door globalisering. Er moet dan ook op toegezien worden dat de Belgische en Vlaamse concurrentiepositie onderhouden blijft. Innovatie kan hierbij een vooraanstaande rol spelen. Het leveren van inspanningen op het gebied van innovatie zou

kunnen leiden tot een versterking van de concurrentiekracht van Vlaamse bedrijven en dus kunnen resulteren in een bloeiende Vlaamse economie. De relatie tussen innovatie en export zal nader onderzocht worden voor Vlaanderen in het tweede gedeelte van deze eindverhandeling.

Hoofdstuk 3: Het begrip innovatie en het Vlaamse innovatiegebeuren

Dit hoofdstuk gaat dieper in op het concept innovatie. Aan de hand van verschillende definities die men terugvindt in de literatuur wordt onderzocht wat innovatie is. Daarna wordt nagegaan hoe men innovatie kan meten. Er wordt een overzicht gegeven van een aantal innovatie-indicatoren. Als laatste wordt een belangrijke studie voor Vlaanderen omtrent innovatie geanalyseerd. Het gaat meer specifiek over de Community Innovation Survey (CIS). Er volgt een bespreking van de historiek, de onderzoeksmethodologie en enkele voorname bevindingen van CIS-3 en CIS-4.

3.1 Definitie van innovatie

Innovatie betekent in de eerste plaats verandering. Innovatie kan bekeken worden vanuit verschillende invalshoeken. Zo kan men bijvoorbeeld verschillende types onderscheiden. Ten eerste kan men een innovatie typeren als een *productinnovatie* of een *procesinnovatie*. Indien het gaat om een wijziging in de zaken die een onderneming produceert of aanbiedt, spreekt men van een productinnovatie. Procesinnovatie duidt op een verandering in de middelen. Het veronderstelt het gebruik van nieuwe of verbeterde methoden om een product te vervaardigen. (Cincera et al., 2001)

Gevestigde industrieën zoals de metaalsector, de houtbewerking en het transport, passen vooral procesinnovaties toe omdat dit leidt tot een verlaging van de kosten. Deze sectoren ondervinden veel concurrentie en moeten zich proberen te onderscheiden door de kosten laag te houden. Productinnovaties zijn noodzakelijk in de meeste andere bedrijven om op die manier hun producten te differentiëren van de concurrentie. Tegenwoordig zijn productinnovaties complex zodat één nieuw product meestal verschillende procesinnovaties vereist. (Aerts et al., 2006) Zuivere product- of procesinnovatie komt bijgevolg zelden voor. In de praktijk is het vaak moeilijk een onderscheid te maken tussen beiden. Productinnovatie wordt vaak vergezeld van procesinnovatie. (Cincera et al., 2001)

De mate van nieuwigheid is een tweede dimensie waarin innovaties worden ingedeeld. Deze varieert van incrementele verbeteringen tot radicaal nieuwe. Men spreekt van een *radicale innovatie* wanneer de technologische kennis vereist om de innovatie te exploiteren sterk verschillend is van de bestaande kennis en deze bestaande kennis verouderd maakt. Meestal zijn radicale innovaties het resultaat van inspanningen op het vlak van onderzoek en ontwikkeling. Bij *incrementele innovatie* vertrekt men van reeds bestaande kennis. (Cincera et al., 2001) Taets (1998) vermeldt dat het vaak gaat om voortdurende, kleine aanpassingen aan bestaande producten of processen. De basis hiervoor zijn dikwijls suggesties van consumenten en producenten.

Volgens Pauwels et al. (2004) maakt men in de literatuur verder nog een onderscheid tussen *technologische innovatie* en *strategische of organisatorische innovatie*. Met deze laatste bedoelt men het introduceren van een fundamenteel nieuwe organisatievorm. De introductie van nieuwe (technologische) producten en processen gaat vaak gepaard met nieuwe vormen van organisatie. Technologische en organisatorische innovatie gaan dus dikwijls samen. Enerzijds kunnen nieuwe producten en processen aanleiding geven tot een nieuwe organisatiestructuur. Anderzijds kan een nieuwe organisatievorm het creatieve proces stimuleren en zo het ontstaan van technologische innovaties beïnvloeden.

Een eenduidige en algemeen aanvaarde definitie geven van het fenomeen innovatie is daarom niet eenvoudig. In de wetenschappelijke literatuur zijn veel definities te vinden van dit begrip. Volgens Adair (1996: 1) is innovatie “het proces dat nieuwe ideeën doet doorstromen naar tevreden klanten”. Foster (1987: 12) omschrijft innovatie “als het succesvol introduceren van iets nieuws”. De term ‘iets nieuws’ duidt aan dat innovatie betrekking heeft op alle aspecten van de onderneming. Het is dus niet beperkt tot een bepaalde technologie of een specifiek product. CIS-3 definieert een innovatie als een nieuw of duidelijk verbeterd product (goed of dienst) dat op de markt is gebracht, of de invoering van een nieuw of duidelijk verbeterd proces. De innovatie is het resultaat van nieuwe technologische ontwikkelingen, nieuwe combinaties van bestaande technologieën of exploitatie van andere door de onderneming verworven kennis. (Delanghe et al., 2003) CIS-4 neemt bovendien ook een definitie voor marketing- en organisatorische innovatie op. Een marketinginnovatie is het implementeren

van nieuwe of sterk verbeterde ontwerpen of verkoopmethoden om de goederen en diensten aantrekkelijker te maken of nieuwe markten te veroveren. Een organisatorische innovatie is de implementatie van nieuwe of ingrijpende veranderingen in de ondernemingsstructuur of in managementmethoden met als doel de benutting van kennis, het verbeteren van de kwaliteit van de goederen en diensten of van de doeltreffendheid van de workflows. (Steunpunt O&O Statistieken)

Een belangrijke opmerking is dat er een duidelijk verschil bestaat tussen een uitvinding en een innovatie. Een uitvinding is het ontdekken of bedenken van nieuwe ideeën. Dit gebeurt dagelijks in laboratoria en universiteiten. Een innovatie is de implementatie van dergelijke ideeën. Bij een innovatie heeft men ook de mogelijkheid de nieuwigheid te commercialiseren. Een innovatieproces kan een uitvinding bevatten, maar dit is niet altijd zo. (Wouters, 2003)

3.2 Meten van innovatie

Om innovatie te meten, kan men verschillende innovatie-indicatoren hanteren. De klemtonen hierin zijn doorheen de jaren verschoven. Tot de jaren negentig domineerde de technologiegedreven of lineaire visie op innovatie. O&O- en octrooigegevens waren de indicatoren bij uitstek om innovatie te meten. Men ging ervan uit dat de belangrijkste nieuwe technologieën in onderzoekslaboratoria bedacht werden. (Pauwels et al., 2004) Volgens Delanghe et al. (2003) is het voordeel van deze gegevens de beschikbaarheid. Sinds de jaren vijftig worden deze data regelmatig verzameld op een internationaal geharmoniseerde wijze. Hierdoor zijn er lange historische tijdreeksen beschikbaar. Toch zijn er ook een aantal nadelen verbonden aan deze gegevens. Zo worden innovatieve activiteiten in de dienstensector en in niet-technologie-intensieve sectoren verwaarloosd.

Sedert eind jaren tachtig was men niet meer tevreden met deze puur lineaire visie. Er was nood aan aanvullende indicatoren omwille van het complexe, niet-lineaire karakter van het innovatieproces. Binnen de OESO (Organisatie voor Economische Samenwerking en

Ontwikkeling) werd het Oslo-handboek opgesteld. Dit is een belangrijke internationale bron van richtlijnen die gebruikt wordt om innovatie te definiëren en te meten. De nadruk ligt nog steeds op technologische innovatie. Het handboek beschouwt technologische innovatie echter als een proces dat verder gaat dan enkel O&O en neemt zowel de inputs als de outputs in beschouwing. Toch bevat dit handboek nog een aantal lacunes. Zo wordt puur organisatorische innovatie niet in detail behandeld. Het Oslo-handboek wijst wel op het belang van organisatorische innovatie en op het verband hiervan met technologische innovatie. Een tweede leemte is een gebrek aan aandacht voor innovatie binnen de dienstensectoren. (Delanghe et al., 2003; Pauwels et al., 2004)

De Europese Commissie introduceerde in maart 2000 de Lissabon-strategie. Deze strategie houdt in om Europa binnen de tien jaar om te vormen tot de meest competitieve en dynamische kenniseconomie ter wereld. De strategie van Lissabon is opgebouwd uit verschillende doelstellingen waaronder de Barcelona-doelstelling. In de Europese Raad van Barcelona (2002) is afgesproken dat tegen 2010 de O&O-uitgaven van alle EU-lidstaten minimaal 3 procent van het bruto binnenlands product (BBP) zouden moeten bedragen. Vlaanderen heeft dit vertaald in het ‘Innovatiepact’⁶. (Aerts et al., 2006) De vertegenwoordigers van de Vlaamse Overheid, de academische wereld, de industrie en de intermediairen actief in het innovatiedomein ondertekenden op 29 maart 2003 een ‘Innovatiepact’. Dit heeft twee grote doelstellingen:

- Een kwantitatief aspect: tegen 2010 de O&O-uitgaven van de overheid en de privé-sector laten stijgen tot 3 procent van het BBP. Er zal naar gestreefd worden dat de overheidsbesteding 1% van het BBP bedraagt en de bestedingen van het bedrijfsleven 2% van het BBP.
- Een kwalitatief aspect: de middelen op een zo efficiënt en effectief mogelijke manier aanwenden. Men wil de impact voor de Vlaamse economie en samenleving optimaliseren.

⁶ Voor meer informatie zie http://awi.vlaanderen.be/documenten/Beleid_innovatiepact.pdf

De commissie Begroting en Financiën (CBF)⁷ van de Vlaamse Raad voor Wetenschapsbeleid (VRWB) heeft als opdracht het kwantitatieve luik op te volgen. Ze hebben hiervoor een lijst opgesteld die een zestigtal indicatoren bevat. Deze zeer uitgebreide indicatorenlijst vormt een goede vertrekbasis voor het in beeld brengen van innovatie. De VRWB heeft hieruit een selectie gemaakt op basis van een viertal criteria: meetbaarheid voor Vlaanderen, internationale vergelijkbaarheid, zoveel mogelijk aansluitend bij bestaande statistieken en een evenwichtige vertegenwoordiging van indicatoren. Op deze manier is de commissie tot een referentie-instrumentarium gekomen. (Vlaamse Raad voor Wetenschapsbeleid, 2004; Innovatiepact, 2006)

3.2.1 *Het Europees innovatiescorebord*

Het Europees innovatiescorebord (EIS) wordt vaak gehanteerd om te voldoen aan het criterium van internationale vergelijkbaarheid. Sinds 2000 publiceert de Europese Commissie jaarlijks het EIS om de vorderingen te meten die de Europese Unie maakt op weg naar de 3%-doelstelling van Lissabon. Dankzij het innovatiescorebord is men in staat om de zwakke en sterke punten in de innovatieprestaties van de EU-lidstaten te evalueren. De EIS-indicatoren maken het mogelijk Vlaanderen te positioneren ten opzichte van de EU-lidstaten, kandidaat-lidstaten, Japan en de Verenigde Staten. (Commissie van de Europese Gemeenschappen, 2002b; Vlaamse Raad voor Wetenschapsbeleid, 2004)

De ontwerpversie van het EIS dateert van 2000 en wordt in bijlage 1 weergegeven. Ze bevat zestien hoofdindicatoren. De indicatoren zijn onderverdeeld in vier categorieën:

- Menselijk potentieel
- Het creëren van nieuwe kennis

⁷ Voor meer informatie over de commissie Begroting en Financiën raadpleeg de website van de VRWB: http://www.vrwb.be/home/index.cfm?menu_id=10&content_id=1030&parent=1020

- De overdracht en toepassing van kennis
- Innovatiefinanciering, -output en -markten

De indicatoren zijn gebaseerd op officiële statistieken zoals onder andere Eurostat-gegevens, O&O- en octrooistatistieken. Indien er geen officiële bronnen beschikbaar zijn, gebruikt men betrouwbare particuliere data. Een belangrijke gegevensbron is de Community Innovation Survey. Deze werd tussen 1991 en 1993 ontwikkeld door de Europese Commissie in samenwerking met de OESO. De enquête wordt door alle lidstaten op een gelijkaardige wijze uitgevoerd. Dit vereenvoudigt het internationaal vergelijkingsproces. Helaas kunnen niet alle indicatoren van het EIS jaarlijks worden bijgewerkt omdat de CIS-enquête momenteel slechts om de vier jaar wordt afgenomen. (Commissie van de Europese Gemeenschappen, 2000)

Het innovatiescorebord wordt jaarlijks opnieuw bekeken en aangepast. Het Europees innovatiescorebord 2006 zal op 22 februari 2007 gepubliceerd worden. Hierin zal gebruik gemaakt worden van de data van de vierde CIS-enquête. De laatste gepubliceerde editie van het EIS dateert van november 2005. Deze bestaat uit een herziene lijst van 26 indicatoren. In het EIS 2005 wordt veel aandacht besteed aan vijf sleuteldimensies rond innovatie. Van de originele benamingen van de vier groepen is bijna niets overgebleven. De vijf dimensies van het huidige scorebord luiden:

- Innovatiedrijvers: structurele voorwaarden die vereist zijn om te kunnen innoveren
- Kenniscreatie: investeringen in O&O die onmisbare elementen vormen in een succesvolle kenniseconomie
- Innovatie en ondernemerschap: inspanningen op het gebied van innovatie van individuele bedrijven
- Toepassingen: toepassingen en resultaten van innovatieactiviteiten
- Intellectuele eigendom: innovaties op het vlak van intellectuele eigendom (European Innovation Scoreboard: Base Findings, 2006)

Momenteel dateert de meest recente versie van het Europees innovatiescorebord dus van 2005. Aan de hand van dit rapport kan men een aantal conclusies trekken voor België op het

vlak van innovatie. De innovatie-index van België ligt boven het Europees gemiddelde. België staat met haar globale innovatieprestatie namelijk op de zesde plaats in de rangschikking van 25 EU-lidstaten. Vooral de Belgische industriële sectoren scoren goed. De sterkten van België situeren zich op het vlak van innovatiedrijvers en kenniscreatie. De goede resultaten inzake private investeringen in universitair onderzoek leveren een belangrijke bijdrage hiertoe.

Toch zijn er ook een aantal verontrustende ontwikkelingen. De investeringen in onderzoek en ontwikkeling lopen terug. België slaagt er bovendien niet of onvoldoende in om de aanwezige kennis om te zetten in commercieel interessante toepassingen. Dit vertaalt zich onmiddellijk in het geringe aandeel van hoogtechnologische producten in export. Indien trendgegevens worden geanalyseerd, kan hieruit afgeleid worden dat België problemen zou kunnen krijgen in de toekomst. De grootste risico's situeren zich op het gebied van publieke en zakelijke O&O-uitgaven, uitgaven met betrekking tot informatie- en communicatietechnologie, risicokapitaal en nieuwe afgestudeerden op het gebied van wetenschap en engineering. (Europees innovatiescorebord 2005 België, 2007)

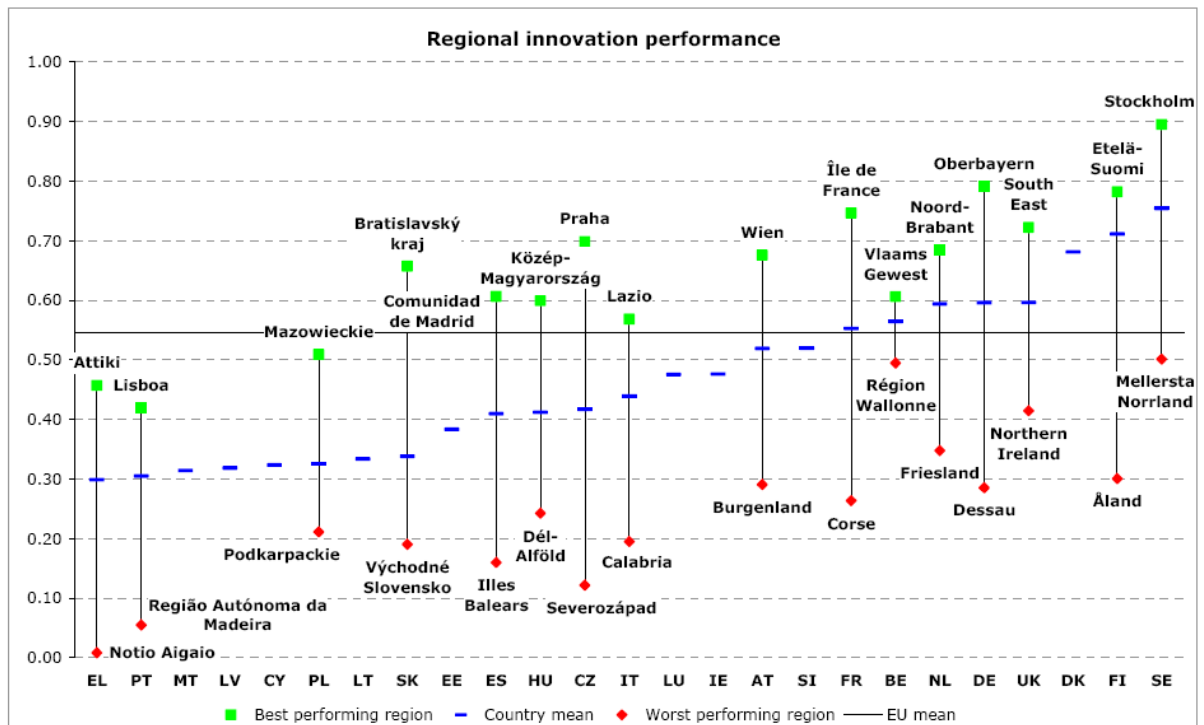
3.2.2 Het Europees regionaal innovatiescorebord

In 2002 en 2003 werd ook telkens een Europees regionaal innovatiescorebord (RIS) gepubliceerd. Dit regionaal scorebord focust op de innovatieprestaties van de verschillende regio's van vijftien EU-lidstaten. Het aantal indicatoren is beperkter in vergelijking met deze van het EIS. In november 2006 werd een rapport gepubliceerd met als titel '2006 European Regional Innovation Scoreboard'. Het rapport is een update van de twee vorige. Het maakt gebruik van meer recente data en het aantal indicatoren wordt beperkt tot zeven. Bovendien worden de regio's van de nieuwe Europese lidstaten ook toegevoegd. Dit brengt het totaal aantal onderzochte regio's op 208 en het aantal landen op 25. (Hollanders, 2006)

Voor België zijn de resultaten weergegeven van de drie verschillende regio's: het Vlaams Gewest, het Waals Gewest en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Het 2006 RIS maakt het daarom mogelijk de innovatieprestaties van de Belgische regio's te vergelijken met deze van de andere Europese lidstaten. Men gebruikt hiervoor een samengestelde indicator, namelijk de Revealed Regional Summary Innovation Index (RRSII). Deze houdt rekening met de relatieve prestatie van iedere regio zowel binnen de Europese Unie als binnen het eigen land. De RRSII wordt bekomen op basis van een ingewikkelde berekening.

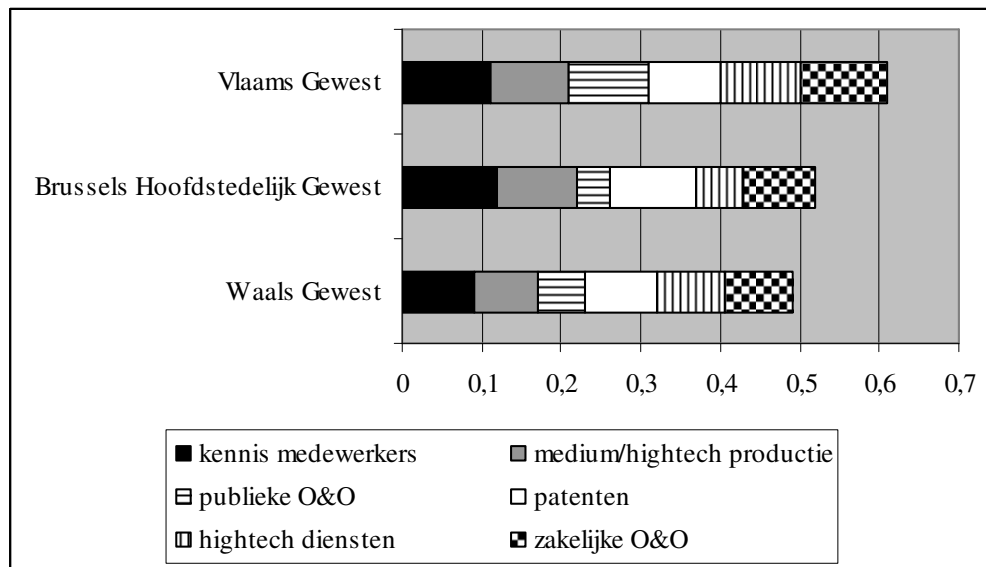
Uit de resultaten blijkt dat voor België het Vlaams Gewest het beste scoort. Vlaanderen staat op de 32^{ste} plaats. Brussel en Wallonië presteren slechter op innovatief gebied. Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest bekleedt de 62^{ste} plaats en het Waals Gewest de 69^{ste} plaats. Alle drie de regio's verbeterden hun positie in vergelijking met het rapport van 2003. Figuur 3.1 geeft per land de regio weer die het best presteert en diegene die het slechtst presteert. Het gemiddelde van ieder land en het Europees gemiddelde is eveneens aangeduid. Uit deze grafiek blijkt dat België momenteel vrij goed scoort wat innovatie betreft. Op basis van de resultaten van het 2006 RIS staat België op de zevende plaats op innovatief vlak. Het gemiddelde van België bevindt zich dus boven het EU-gemiddelde. (Hollanders, 2006)

Er dient op gewezen te worden dat de indeling in regio's niet op een gelijkaardige manier verlopen is voor alle landen. Voor België maakt men bijvoorbeeld een uitsplitsing naargelang de drie Gewesten, hoewel de indeling voor Nederland op provinciaal niveau gebeurt. Indien men voor België eveneens de verschillende provincies zou onderzoeken, ligt het hoogste en laagste resultaat waarschijnlijk verder uiteen. Dit zou echter geen verandering betekenen voor de gemiddelde score van België.



Figuur 3.1: Regionale innovatieprestatie
Bron: Hollanders (2006)

Het rapport maakt het eveneens mogelijk de relatieve zwakten en sterkten van iedere regio te identificeren. Per regio wordt een grafiek weergegeven die de relatieve bijdrage van iedere indicator aan de regionale innovatieprestatie aantoont. Figuur 3.2 toont de grafieken voor de drie Belgische Gewesten. Er zijn geen gegevens beschikbaar voor de indicator ‘levenslang leren’. De Vlaamse innovatieprestaties zijn gelijkmatig verdeeld over de zes resterende indicatoren. Bij het Waals Gewest is er eveneens een vrij regelmatige verdeling te zien. Voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest liggen de relatieve zwakten in de publieke O&O-uitgaven en de hightech diensten.



Figuur 3.2: De bijdrage van elke indicator aan de RRSII
Bron: Hollanders (2006)

Algemeen kan men concluderen dat België binnen Europa vrij goed scoort op het gebied van innovatie. Toch heeft België niet enkel sterke punten, maar doen er zich ook een aantal verontrustende ontwikkelingen voor in verband met innovatie. Binnen België levert vooral Vlaanderen goede innovatieprestaties. De overheid en bedrijven moeten echter blijven investeren in innovatie wil men de 3%-richtlijn halen.

3.3 Studies betreffende innovatie in Vlaanderen: methodologie en resultaten

De laatste jaren voert men steeds meer studies uit die peilen naar het innovatiegedrag van individuele ondernemingen. Innovatie wordt dan ook beschouwd als dé ultieme competitieve kracht. Twee belangrijke enquêtes in Vlaanderen betreffende dit onderzoeksdomein zijn de *klassieke O&O-enquête* en de *Community Innovation Survey (CIS)*. In deze paragraaf wordt voornamelijk dieper ingegaan op de CIS-enquête omdat deze ook gebruikt wordt in het empirisch onderzoek.

3.3.1 *The Community Innovation Survey*

De CIS-enquête wordt uitgevoerd in opdracht van de Europese Commissie. Deze vragenlijst is rechtstreeks gebaseerd op het Oslo-handboek⁸. De enquête vormt het sleutelinstrument voor de Europese Unie om de vooruitgang van Europa op het gebied van innovatie in beeld te brengen. De CIS creëert een beter begrip van het innovatieproces van ondernemingen en analyseert de effecten van innovatie op de economie. Sinds 2000 vormen de CIS-enquêtes een belangrijke bron bij het opstellen van het Europees innovatiescorebord⁹. (Community Innovation Survey, 2006)

Hieronder wordt eerst een overzicht gegeven van de historiek van deze enquête. Vervolgens worden de populatie en de steekproef van CIS-3 toegelicht, gevolgd door een beknopt overzicht van enkele belangrijke onderzoeksresultaten. Hetzelfde wordt herhaald voor CIS-4. De data van beide enquêtes zullen geanalyseerd worden in het empirisch onderzoek in hoofdstuk 6.

3.3.1.1 Historiek

CIS-1 werd afgenomen in 1993 als proefenquête. Ze behandelt de periode van 1990 tot en met 1992. Deze gestandaardiseerde vragenlijst werd enkel afgenomen in de verwerkende industrie en niet in de dienstensector. (Delanghe et al., 2003) Debackere & Fleurent (1994) hebben uit de dataset van CIS-1 afgeleid dat 61% van de respondenten verklaart bezig te zijn geweest met het invoeren van technologisch nieuwe producten, diensten of processen in de periode 1990-1992. Bovendien ontwikkelde 51% van de ondernemingen O&O-activiteiten.

De CIS-2-enquête werd uitgevoerd in 1997. Ze heeft betrekking op de jaren 1993-1995. Hierin werd de dienstensector wel bevraagd. Helaas werd er te weinig rekening gehouden met

⁸ Voor meer informatie over het Oslo-handboek zie pagina 14

⁹ Het Europees innovatiescorebord werd gedetailleerd besproken in paragraaf 3.2.1.

de specifieke eigenschappen van deze sector. Men kwam tot de conclusie dat de berekende innovatiegraad onrealistisch laag was, namelijk 34% in de verwerkende nijverheid en 18% in de dienstensector. De enquête geeft echter een vertekend beeld. Eén van de problemen is bijvoorbeeld dat een aantal bedrijven beweerden dat ze niet innoveerden in de betreffende periode, enkel omdat dit het invullen van de vragenlijst versnelde. (Delanghe et al., 2003)

In 2001 vond reeds de derde innovatie-enquête plaats, gevolgd door de vierde enquête in 2005. CIS-4 bevroegt de innovatieprestaties van Vlaamse bedrijven voor de periode 2002-2004. Deze enquête gaat dieper in op de aard van de product- en procesinnovaties en bevat ook een aantal vragen in verband met organisatorische en marketinginnovatie. (Aerts et al., 2006) De eerste drie vragenlijsten werden uitgevoerd door het IWT. Voor CIS-4 werd deze taak doorgegeven aan het Steunpunt O&O Statistieken.

Het IWT-Vlaanderen is één van de belangrijkste Vlaamse instituten. Het Instituut voor de Aanmoediging van Innovatie door Wetenschap en Technologie in Vlaanderen is een autonome overheidsinstelling. De Vlaamse regering richtte het op in 1991 voor de ondersteuning van onderzoek en ontwikkeling in Vlaanderen. Het IWT-Vlaanderen beschikt over verschillende financieringsinstrumenten waarmee financiële steun wordt verleend aan grote bedrijven en KMO's. (Delanghe et al., 2003) Het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Administratie Wetenschap en Innovatie (1997) definieert het IWT als een orgaan dat aan de hand van bepaalde selectiecriteria en beslissingsprocedures de financiële middelen verdeelt over de verschillende universiteiten en onderzoeksinstituten. Verder verlenen ze ook diensten aan bedrijven in Vlaanderen.

Het Steunpunt O&O Statistieken is een initiatief van de Vlaamse overheid en is sinds 2002 actief. Het maakt deel uit van de Faculteit Economische en Toegepaste Economische Wetenschappen van de Katholieke Universiteit Leuven. Haar belangrijkste taak is het ontwikkelen van een geschikt systeem van innovatie-indicatoren om de prestaties te meten van de Vlaamse universiteiten, onderzoekscentra en van de bedrijfswereld. Aan de hand van deze indicatoren wordt om de twee jaar een Vlaams Indicatorenboek Wetenschap,

Technologie en Innovatie samengesteld. Het meest recente dateert van 2005. (Steunpunt O&O Statistieken, 2006)

3.3.1.2 Onderzoeksmethodologie CIS-3¹⁰

Eurostat geeft de EU-lidstaten een aantal richtlijnen wat de methodologie betreft. Deze aanbevelingen dienen om tot een geharmoniseerde vragenlijst te komen. Dit vereenvoudigt het vergelijken van de resultaten tussen verschillende landen. Vlaanderen probeert zo goed mogelijk aan deze regels te voldoen. De Eurostat-enquête is de referentievragenlijst die door Eurostat voorgesteld wordt aan de deelnemende landen. De Vlaamse enquête wijkt op een aantal punten af van deze Eurostat-vragenlijst. Zo voegt de Vlaamse CIS-enquête soms extra vragen toe om meer duidelijkheid te scheppen. (Delanghe et al., 2003)

Na het afnemen van CIS-2 besepte men dat er meer ondersteuning nodig was bij het invullen van de enquêtes. Daarom maakte men in België bij CIS-3 gebruik van Computer Aided Personal Interviews (CAPI). De respondent wordt door een professioneel interviewer persoonlijk bijgestaan bij het invullen van de vragenlijst. Dit verhoogt de kwaliteit van de antwoorden en zorgt voor een toenemende antwoordgraad. Het grote voordeel is immers dat de vragenlijst met zekerheid door de bedrijfsleiding wordt ingevuld en niet door één of andere administratieve medewerker. Het nadeel van het CAPI-onderzoek is dat het geen aanbeveling van Eurostat vormt. De resultaten zijn bijgevolg moeilijk internationaal te vergelijken. (Delanghe et al., 2003)

Voor het bepalen van de steekproef vertrekken CIS-1 en CIS-2 van gegevens die afkomstig zijn van het Nationaal Instituut voor de Statistiek (NIS¹¹). CIS-3 vertrekt daarentegen van de gegevensbank van de Balanscentrale van de Nationale Bank van België (Belfirst). Het

¹⁰ De CIS-3-vragenlijst kan geraadpleegd worden op volgende website:
http://www.belspo.be/belspo/stat/innov/acrobat/cis3_n.pdf.

¹¹ Sinds 2003 werd de naam Nationaal Instituut voor de Statistiek gewijzigd in Algemene Directie Statistiek en Economische Informatie. Voor meer informatie zie <http://statbel.fgov.be>

bedrijfsregister van 19.466 Vlaamse bedrijven vormt de basis voor het bepalen van de populatie van CIS-3. Na het uitvoeren van een aantal aanpassingen op deze dataset, bekomt men een populatie van 9.757 bedrijven. Zo worden bijvoorbeeld in overeenstemming met de Eurostat-richtlijnen bedrijven met minder dan tien werknemers weggelaten uit de populatie. Uit deze 9.757 ondernemingen wordt een steekproef getrokken. Deze moet representatief zijn voor de hele populatie. De steekproef dient getrokken te worden op basis van twee dimensies: bedrijfsgrootte en sector. De stratificatie op basis van de sector gebeurt aan de hand van de Nace-codes¹². (Delanghe et al., 2003; Steunpunt O&O Statistieken, 2005)

Het IWT trekt een steekproef van 3.202 bedrijven. Bedrijven met meer dan 250 werknemers werden volledig bevraagd, net zoals een aantal kleine, maar belangrijke sectoren (Steunpunt O&O Statistieken, 2005). Eurostat beveelt een non-responsanalyse aan indien de responsratio minder dan 70% bedraagt. Deze analyse werd dan ook uitgevoerd bij de derde CIS-enquête. Een willekeurige steekproef werd afgenomen bij ongeveer 10% van de niet-respondenten. Deze bedrijven kregen een kortere vragenlijst toegestuurd. Vervolgens werd een poging ondernomen om alle resterende bedrijven te interviewen. Dus de CAPI-methode werd enkel toegepast op bedrijven die niet antwoordden op de mailingenquête. (delanghe et al., 2003)

De uiteindelijke respons voor de IWT-steekproef bedraagt 684 schriftelijke antwoorden of een responsgraad van 25,1% en 803 CAPI-antwoorden of een antwoordgraad van 29,5%. (Delanghe et al., 2003) De resultaten van de schriftelijke enquête en van de CAPI kunnen niet zomaar samengevoegd worden omwille van de verschillende manier van bevraging. (Steunpunt O&O Statistieken, 2005)

Om de kwaliteit van de data te verbeteren en de bruikbaarheid te verhogen, werden de gegevens gezuiverd. De toegepaste cleaningprocedure betreft enkel de evaluatie en controle van de gegevens en niet meer de verzameling ervan. Delanghe et al. (2003) tonen aan dat de cleaningprocedure een aantal problemen aan het licht brengt. Er bevinden zich ontoelaatbare

¹² De Nace-bel classificatie is een activiteitenomenclatuur die werd opgesteld in een geharmoniseerd Europees kader. Ze heeft tot doel de ordening van economische en sociaal statistische informatie te vergemakkelijken. Een overzicht van de sectoren weerhouden door Eurostat vindt men onder andere in het Vlaams Indicatorenboek 2005.

waarden en inconsistenties in de gegevens. Sommige bedrijven verklaren bijvoorbeeld zowel innovatief als niet-innovatief te zijn. Verder hebben ontbrekende gegevens ook invloed. Men spreekt over item-nonrespons. Bedrijven beantwoorden een vraag soms niet omdat ze deze niet helemaal begrijpen. De SAS toepassing van Eurostat gebruikt voor item-nonrespons de antwoorden van andere bedrijven met een gelijkaardig antwoordprofiel. Indien fouten gevonden worden in de resultaten, probeert men deze eerst te corrigeren. Als de observatie echter niet voldoende betrouwbaar is, wordt ze niet opgenomen in het databestand.

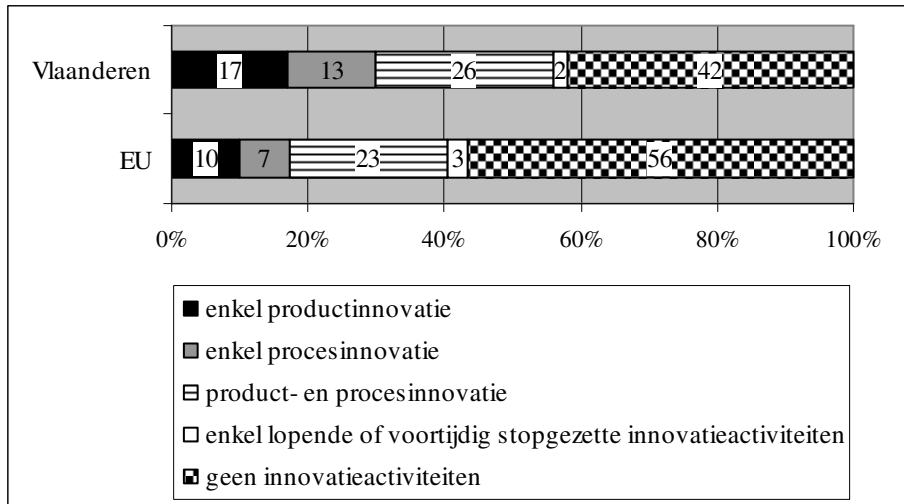
3.3.1.3 Voornaamste onderzoeksresultaten CIS-3

Er wordt hier een kort overzicht gegeven van enkele belangrijke bevindingen van het schriftelijk onderzoek van CIS-3. Bij deze analyse worden de bedrijven in drie grootteklassen ondergebracht: kleine bedrijven (10 tot 49 werknemers), middelgrote bedrijven (50 tot 249 werknemers) en grote bedrijven (vanaf 250 werknemers). Op basis van de Nace-codes van de verschillende sectoren worden de bedrijven uit de steekproeftrekking onderverdeeld in acht sectoren. (Delanghe et al., 2003; Steunpunt O&O Statistiek, 2005)

Een onderneming is innovatief als ze voldoet aan minstens één van de volgende criteria: de onderneming heeft nieuwe of duidelijk verbeterde goederen of diensten op de markt gebracht tussen begin 1998 en eind 2000; de onderneming heeft nieuwe of duidelijk verbeterde productieprocessen geïntroduceerd tussen 1998 en 2000; de onderneming was eind 2000 bezig met dergelijke activiteiten, maar deze waren nog niet afgewerkt; de onderneming heeft dit soort activiteiten vroegtijdig stopgezet (tussen 1998 en 2000). Na analyse van de dataset blijkt 58,17% van de Vlaamse bedrijven innovatief te zijn tegenover het Europees gemiddelde van 44%. De cijfers voor Vlaanderen liggen dus vrij hoog.

In figuur 3.3 wordt het innovatieprofiel van bedrijven in Vlaanderen vergeleken met het gemiddelde van Europa. Deze figuur toont aan dat 26% van de Vlaamse bedrijven zowel product- als procesinnovaties heeft uitgevoerd. 17% ontwikkelde enkel productinnovaties,

terwijl 13% nieuwe processen heeft geïmplementeerd. Al deze percentages liggen boven het EU-gemiddelde. Indien men enkel de groep innovatieve bedrijven onderzoekt, blijkt voor Vlaanderen 73,43% van deze bedrijven productinnovators te zijn. (Steunpunt O&O Statistieken, 2005)



Figuur 3.3: Innovatieprofiel van Vlaanderen ten opzichte van het EU-gemiddelde
Bron: Steunpunt O&O Statistieken (2005)

Tabel 3.1 geeft aan dat de ondernemingsgrootte een belangrijke rol speelt indien de innovatieprestaties geanalyseerd worden. Van de grote bedrijven is 83,27% innovatief ten opzichte van 52,73% van de kleine bedrijven. Verder zijn er ook sectoriële verschillen. Uit de gegevens kan men afleiden dat de chemische sector het meest innoveert met 76,47%. Bedrijven die materiële diensten leveren, innoveren het minste. Het percentage bedraagt hier slecht 44,94%. (Steunpunt O&O Statistieken, 2005)

Tabel 3.1: Innovatieve ondernemingen in Vlaanderen, opgedeeld volgens sector en grootte (gewogen)

	Kleine bedrijven	Middelgrote bedrijven	Grote bedrijven	Totaal
Textiel	73,06	66,90	100,00	72,64
Hout - Papier - Druk	59,48	92,86	100,00	66,56
Chemie	68,72	84,56	93,48	76,47
Metaal	62,44	81,33	89,66	66,40
Elektronica en Elektromechanica	60,00	100,00	88,89	70,59
Overige industrie	58,90	85,55	82,93	66,11
Materiële diensten	40,82	76,39	46,67	44,94
Immateriële diensten	70,42	68,81	100,00	70,94
Totaal	52,73	80,17	83,27	58,17

Bron: Steunpunt O&O Statistieken (2005)

Het is interessant te onderzoeken of de geleverde innovatie-inspanningen uiteindelijk ook tot resultaten hebben geleid. De belangrijkste output (46,85%) van innovatie is een stijging van de kwaliteit van de producten. Op een aanzienlijke afstand volgen de realisatie van een groter aanbod, een grotere productiecapaciteit, een grotere markt of groter marktaandeel en een grotere productieflexibiliteit. Hieruit blijkt dat de resultaten zowel productgericht als procesgericht zijn. (Steunpunt O&O Statistieken, 2005) Het effect van innovatie op het exportgedrag werd in het Vlaams Indicatorenboek 2005 niet onderzocht.

Het Steunpunt O&O Statistieken geeft in haar Vlaams Indicatorenboek 2005 weer welke belemmeringen bedrijven tegenkomen waardoor ze niet aan innovatie doen. Ook innoverende bedrijven worden gehinderd bij het uitvoeren van hun O&O-investeringen. Daarom werd bij alle bedrijven, innovatief of niet, gepeild naar innovatiebelemmerende factoren. Hoge innovatiekosten vormt de belangrijkste economische belemmering. Het ontbreken van geschikte financieringsbronnen en hoge economische risico's belemmeren de innovatieactiviteiten eveneens. Gebrek aan gekwalificeerd personeel is de belangrijkste interne factor. Bij het onderzoek naar de oorzaken van het niet innoveren door bedrijven blijkt in 35,65% van de gevallen de aanwezigheid van bovenstaande innovatiebelemmerende factoren een rol te spelen. 58,43% van de niet innoverende bedrijven verklaart dat de marktomstandigheden hen belemmeren om te innoveren. 28,34% van de bedrijven geeft als oorzaak het ontbreken van de behoefte tot innoveren wegens vroegere innovaties.

3.3.1.4 Onderzoeksmethodologie CIS-4

In vergelijking met de vorige enquête voert CIS-4 een aantal vernieuwingen door. Er zijn een aantal nieuwe sectoren toegevoegd zoals de bouwsector, transport en handel. Deze sectoren zijn optioneel volgens Eurostat. Verder mochten de bedrijven online antwoorden in plaats van een ingevulde vragenlijst per post terug te sturen. Als laatste sluit CIS-4 nauwer aan bij bepaalde richtlijnen van Eurostat. Meer specifiek gaat het over de aanbevelingen omtrent datacleaning, ontbrekende gegevens, onderzoek van non-respons en extrapolatie van steekproefgegevens naar de populatie. (Aerts et al., 2006)

Overeenkomstig de richtlijnen van Eurostat wordt voor de uitvoering van CIS-4 een populatie opgesteld bestaande uit 15.775 ondernemingen aan de hand van het werkgeversbestand van de Rijksdienst voor Sociale Zekerheid. Een steekproef van 4.000 ondernemingen werd vooropgesteld. Op die manier hoopte men een antwoord te ontvangen van ongeveer 1.000 bedrijven om te voldoen aan de Eurostat precisiecriteria. De uiteindelijke steekproef bestaat uit 4.024 ondernemingen. Deze bevat 144 bedrijven die enkel opgenomen worden voor onderzoeksdoeleinden en die niet dienen om gerapporteerd te worden aan Eurostat. 72 hiervan hebben minder dan tien werknemers, 61 van deze bedrijven hebben hun hoofdkantoor in Brussel, maar belangrijke activiteiten in Vlaanderen en 11 bedrijven bevinden zich in sectoren die niet gerapporteerd dienen te worden aan Eurostat.

1.727 bedrijven beantwoordden CIS-4. Van deze ondernemingen antwoordden 58 bedrijven enkel op de algemene vragen en niet op de kernvragen in verband met innovatie. Deze 58 ondernemingen worden verder buiten beschouwing gelaten. Zo blijven uiteindelijk 1.669 bruikbare antwoorden over wat een uiteindelijke antwoordratio van 41% oplevert.

Gegevens van de Belfirst database en de Trends Top 100.000 database werden gebruikt om de algemene informatie van de bedrijven te corrigeren of aan te vullen. Verdere datazuivering gebeurde op basis van de SAS Windows toepassing die door Eurostat wordt aangeboden. Op basis van deze toepassing werden onder andere ontbrekende antwoorden ingegeven. Een non-responsanalyse diende uitgevoerd te worden omdat de algemene antwoordratio minder dan

70% bedraagt. Een gestratificeerde steekproef van ongeveer 10% van de niet-respondenten werd via de telefoon gecontacteerd. De gecontacteerde bedrijven hadden de keuze om over de telefoon te antwoorden, via fax of e-mail. In het totaal werden 244 bedrijven gecontacteerd. Het antwoordniveau van deze analyse bedraagt 83%. (Aerts et al., 2006)

3.3.1.5 Voornaamste onderzoeksresultaten CIS-4

Aerts et al. (2006) concluderen op basis van de vierde Vlaamse CIS-enquête dat voor de periode 2002-2004, 46% van de bedrijven in de populatie ten minste één nieuw product of proces ingevoerd heeft of lopende innovatieactiviteiten heeft verder- of stopgezet. Doordat CIS-4 een aantal nieuwe sectoren opneemt zoals de bouwsector, handel en transport, kan men deze percentages moeilijk vergelijken met de resultaten van CIS-3. Deze traditionele sectoren zijn groot, maar ze doen slechts in beperkte mate aan innovatie. Hierdoor beïnvloeden ze het percentage innovatoren in negatieve zin. Bij CIS-4 bedraagt het totaal aandeel productinnovatoren 30% en procesinnovatoren 31%. Bij procesinnovaties doen bedrijven eerder een beroep op andere ondernemingen en instellingen dan bij productinnovaties. Van de bedrijven die aan procesinnovatie doen, realiseerde 60% een lagere eenheidskost en 68% kon een hogere kwaliteit verwezenlijken.

Innovatie is niet meer beperkt tot enkel technologische verbetering. De organisatiestructuur en marketingstrategieën worden tegenwoordig ook aangepast. 24% van de bedrijven passen de werkorganisatie aan, 19% voert verbeteringen door in het kennismanagement en 12% brengt veranderingen aan in het ontwerp of de verpakking of past nieuwe verdelingsmethoden toe.

In de populatie bevinden zich ook een aantal sterk innovatieve sectoren. Het percentage innoverende ondernemingen in deze industrieën ligt beduidend hoger dan het gemiddelde. In de verwerkende nijverheid is de sector elektronica het meest innovatief, namelijk met 84%. Bij chemicaliën en plastics bedraagt het aandeel 79%. De sector machines en voertuigen scoort eveneens goed met 75% innovatieve bedrijven. Wat de dienstensector betreft,

innoveren IT/O&O en technologie-intensieve zakelijke diensten het meest. Het percentage bedraagt hier 78%.

Jammer genoeg zijn er nog steeds een aantal belemmeringen om aan innovatie te doen. De belangrijkste hindernis wordt gevormd door de hoge kosten die bedrijven verwachten indien ze innoveren. 16% van de bedrijven vermeldt de kosten immers als hinderpaal. Verder spreken de bedrijven over het gebrek aan financiering, zowel intern (14%) als extern (8%). Te weinig gekwalificeerd personeel vormt voor 11% van de Vlaamse bedrijven een obstakel. De onzekerheid van de markt (10%) en marktdominantie (13%) worden eveneens vermeld. (Aerts et al., 2006)

3.3.2 *De O&O-enquête*

Ondanks het belang van onderzoek en ontwikkeling, waren er aanvankelijk in België geen betrouwbare gegevens beschikbaar over de O&O-inspanningen van Vlaamse bedrijven. Het IWT werd in 1994 verantwoordelijk gesteld voor het organiseren van de officiële tweejaarlijkse O&O-enquête bij Vlaamse ondernemingen. Deze bevoegdheid werd in 2004 overgedragen aan het Steunpunt O&O Statistieken. De enquêtes zijn noodzakelijk om te voldoen aan de internationale verplichtingen die uitgaan van de OESO en Eurostat om geharmoniseerde O&O-statistieken op te stellen. De eerste O&O-enquête werd afgenomen in 1994 en onderzocht de inspanningen op het gebied van onderzoek en ontwikkeling met betrekking tot de jaren 1992 en 1993. Over de jaren heen vond er een lichte wijziging plaats in de structuur en de bevraging van de enquête. Hierdoor zijn de resultaten niet altijd onmiddellijk vergelijkbaar. (Teirlinck & Meeusen, 1999) Aerts et al. (2006) bespreken het Vlaamse luik van de O&O-enquête die werd afgenomen in 2004. In het bestek van deze eindverhandeling wordt niet dieper ingegaan op de methodologie en resultaten van deze enquête.

Hoofdstuk 4: Innovatie en export

Dit hoofdstuk behandelt de relatie tussen innovatie en export. In een inleidende paragraaf wordt weergegeven dat innovatie een invloed kan hebben op de ondernemingsprestatie. Er wordt een kort overzicht gegeven van enkele wetenschappelijke publicaties hieromtrent. Vervolgens wordt dieper ingegaan op het verband tussen innovatie en export. De tweede paragraaf schetst het theoretisch kader. Daarna volgt een bespreking van een aantal relevante wetenschappelijke studies. De belangrijkste empirische resultaten staan beschreven. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt naar het effect van innovatie op de waarschijnlijkheid dat een bedrijf tot export zal overgaan en naar de invloed ervan op de intensiteit van de exportverkopen. Als laatste wordt er een conclusie gegeven, gevolgd door twee overzichtstabellen met betrekking tot de onderzochte publicaties.

4.1 Inleiding: innovatie en ondernemingsprestatie

Innovatie is hét modewoord van de 21^{ste} eeuw. Bedrijven die niet innoveren, zullen waarschijnlijk niet overleven. In de jaren tachtig, maar vooral in de jaren negentig zijn er veel studies gepubliceerd die de prestatieverschillen tussen innovatieve en niet-innovatieve bedrijven onderzoeken. Verschillende economen, onderzoekers en onderzoeksinstituten voeren onderzoek uit op zoek naar bewijzen die de al dan niet positieve invloed van innovatie op de ondernemingsprestatie aan het licht brengen.

Freel (2000) onderzocht de prestatieverschillen tussen innovatoren en niet-innovatoren. Hij ging uit van een steekproef van 228 kleine productiebedrijven gesitueerd in een bepaalde Engelse regio. Hij analyseerde de impact van innovatie op diverse economische variabelen zoals groei, omzet, tewerkstelling, winstgevendheid, productiviteit en export. Hughes (2000) voerde een gelijkaardige studie uit. Geroski & Machin (1992) bestudeerden of innoverende bedrijven beter presteren dan niet-innoverenden. Zij baseerden hun studie op grote,

beursgenoteerde bedrijven uit het Verenigd Koninkrijk. Een sensitiviteitsanalyse omtrent de relatie tussen innovatie en bedrijfsprestatie werd uitgevoerd door Lööf & Heshmati (2001).

De meeste studies komen tot de algemene conclusie dat innovatieve bedrijven wel degelijk beter presteren dan niet-innovatieve bedrijven (Geroski & Machin, 1992; Freel, 2000). Het opmerkelijkste resultaat van Freel (2000) is dat innovatoren significant meer gegroeid blijken te zijn dan niet-innovatoren. Geroski & Machin (1992) komen tot de conclusie dat innovatie een positieve invloed heeft op zowel winstgevendheid als op groei. Toch zijn deze gunstige relaties niet altijd eenduidig aanwezig. Freel (2000) concludeert dat innovatoren superieur presteren ten opzichte van niet-innovatoren, maar niet voor alle prestatievariabelen. Zo is bij Freel (2000) de relatie tussen innovatie en de winstmarges van een onderneming niet significant, hoewel Geroski & Machin (1992) een positieve invloed vinden van innovatie op de winstgevendheid van een bedrijf. Dergelijke verschillen zijn niet abnormaal aangezien iedere studie verschillend is. Zo wordt er vaak een andere populatie gedefinieerd, worden er andere variabelen onderzocht en andere modellen of onderzoeksmethoden toegepast.

Aangezien innovatie een invloed kan hebben op de ondernemingsprestatie in het algemeen, is het nuttig dieper in te gaan op het effect van innovatie op de verschillende determinanten van de ondernemingsprestatie. In het kader van deze eindverhandeling zal de relatie innovatie - export gedetailleerd onderzocht worden. In de literatuur wordt steeds meer aandacht besteed aan het onderzoeken van de relatie tussen innovatie en export. Men twijfelt er niet langer aan dat het exportvermogen van een land een grote bijdrage levert voor de ontwikkeling van de eigen economie. Landen die veel exporteren staan onder andere competitief veel sterker, kennen meer economische groei en zijn welvarender. Vandaar dat men op zoek gaat naar diverse factoren om de internationale handel van een land of regio te stimuleren. Eén van deze factoren is het innovatievermogen van bedrijven.

Freel (2000) neemt in zijn studie export reeds op als een aspect van de ondernemingsprestatie. Zijn bevindingen worden hier kort weergegeven om al een eerste indicatie te hebben van de mogelijke impact van innovatie op het exportgedrag. Volgens Freel (2000) bestaat er theoretisch een duidelijk positief verband tussen toegevoegde waarde, uniekheid van een

product en exportintensiteit, maar in praktijk is deze relatie minder aangetoond. Hij haalt in deze context de resultaten van een aantal andere studies aan. Cesaratto & Stirati (1996) vinden slechts een beperkt verschil tussen kleine innovatoren en niet-innovatoren wat betreft het aandeel van export in de verkopen. Zij stellen wel een significant hogere exportgroei vast bij de innoverende bedrijven. Moore (1995) concludeert dat er een positief verband bestaat tussen productinnovatie en exportprestatie. Wynarczyk & Thwaites (1997) bewijzen het bestaan van hoge betrokkenheid in, en groei van export in de sector van innoverende kleine bedrijven. Sriram et al. (1989) en Lefebvre et al. (1998) zijn daarentegen niet in staat enig verband aan te tonen tussen activiteiten op het vlak van onderzoek en ontwikkeling en exportprestaties. De bevindingen van Freel zelf (2000) leveren eveneens geen eenduidig antwoord op. Innovatoren exporteren niet meer of niet minder. Wat de exportintensiteit betreft, rapporteren innoverende bedrijven een hoger gemiddelde en een hogere mediaan dan de niet innoverende ondernemingen. De geobserveerde verschillen zijn echter niet statistisch significant. Deze bevindingen liggen dus zeker niet allemaal in dezelfde lijn. Op het eerste zicht lijkt er geen eenduidige relatie te bestaan tussen innovatie en export. Daarom wordt in de volgende paragrafen het verband tussen beiden meer in detail uitgediept.

4.2 Theoretische achtergrond

Volgens Zhao & Li (1997) zijn er twee denklijnen in de economische literatuur die de theoretische achtergrond vormen voor het onderzoek naar de relatie tussen export en innovatie. Dit zijn de neotechnologische handelstheorieën en de marktstructuurbenadering. De productlevenscyclustheorie van Vernon (1966) en de technologie 'gap' theorie van Posner (1961) behoren tot de neotechnologische theorieën. Deze theorieën wijzen op het belang van de technologische factor bij internationale handel. Op bedrijfsniveau wordt technologische verandering gecreëerd door aan onderzoek en ontwikkeling te doen of meer algemeen door te innoveren. Posner en Vernon komen tot de conclusie dat de innovatiegraad van een onderneming positief gecorreleerd is met het exportsucces van een bedrijf (Beise-Zee & Rammer, 2006). Verschillende studies betreffende de relatie tussen innovatie en export

vertrekken van deze technologie gebaseerde modellen (Kumar & Siddharthan, 1994; Wakelin, 1997; Zhao & Li, 1997; Bleaney & Wakelin, 2002; Roper & Love; 2002; Beise-Zee & Rammer, 2006). Volgens Kumar & Siddharthan (1994) levert de empirische studie van Gruber et al. (1967) bewijs dat de technologische factor belangrijk is bij het verklaren van internationale handel. Verder toont deze studie uit 1967 aan dat industrieën in de Verenigde Staten die veel onderzoeksinspanningen leveren een groot deel van hun output exporteren. Dit is één van de eerste empirische onderzoeken die een verband tussen innovatie en export aantoont.

Studies gebaseerd op de marktstructuurbenadering gaan op zoek naar determinanten van innovatie en van onderzoek en ontwikkeling op het niveau van de individuele onderneming. Men onderzoekt monopoliekracht en het bestaan van schaalvoordelen door technologische innovatie als motief voor internationale handel. Zo wordt onder andere de hypothese van Schumpeter getest die stelt dat grotere bedrijven meer voordeel halen uit innoveren dan kleinere bedrijven. Naast de grootte worden in deze studies nog andere bedrijfsspecifieke variabelen onderzocht, een voorbeeld hiervan is de winstgevendheid. De onderzochte variabelen kunnen verschillen van onderzoek tot onderzoek, maar bepaalde variabelen keren vaak terug zoals onder andere de bedrijfsgrootte. (Wakelin, 1997; 1998; Zhao & Li, 1997)

In een aantal publicaties wordt gesproken over een bijkomend theoretisch perspectief wat de relatie tussen innovatie en internationale handel betreft. Zij spreken over de 'neo-endowment' modellen. Hierin wordt het belang aangetoond van talent, kennis en menselijk kapitaal op het exportvermogen van bedrijven. Deze modellen gaan ervan uit dat een bedrijf over de geschikte kennis en technologische vaardigheden moet beschikken om succesvol te kunnen concurreren op buitenlandse markten. (Kumar & Siddharthan, 1994; Roper & Love; 2002)

4.3 Innovatie en export: overzicht van empirische resultaten

Het is niet eenvoudig een allesomvattend beeld te geven van de resultaten van de reeds uitgevoerde onderzoeken betreffende de relatie tussen innovatie en export. Iedere studie spitst zich toe op een zelfgedefinieerde populatie. Er bestaat een groot verschil tussen studies gebaseerd op bedrijven in geïndustrialiseerde landen en deze uit ontwikkelingslanden. Onderzoeken uitgevoerd op verschillende populaties binnen hetzelfde land kunnen eveneens sterk verschillen. De ene studie onderzoekt bijvoorbeeld enkel kleine productiebedrijven, terwijl een andere studie grote beursgenoteerde bedrijven analyseert. Verder beslist elke econoom of wetenschapper zelf welke variabelen hij belangrijk vindt en dus opneemt in zijn onderzoek. Ook het gebruikte model verschilt wel eens, hoewel hierin het minste variatie optreedt. Toch kan men stellen dat er een aantal trends zichtbaar zijn na het bestuderen van een aantal relevante publicaties omtrent het verband tussen innovatie en export.

Allereerst kan men de studie het best uitvoeren op het niveau van de individuele onderneming. Het is het bedrijf dat de beslissing neemt om te investeren in innovatie en het bedrijf geniet ook de voordelen die voortvloeien uit de innovatie. Toch oefent de sector of het land waarin het bedrijf opereert vaak invloed uit op de bedrijfsbeslissingen. Dit zijn belangrijke omgevingsvariabelen die men niet uit het oog mag verliezen. Het is daarom aangeraden de studie uit te voeren op bedrijfsniveau, maar tegelijkertijd de mogelijke impact van sectoriële invloeden en andere aspecten van de bedrijfsomgeving mee op te nemen. (Wakelin, 1998; Roper & Love, 2002) Heel wat studies nemen sectordummies op zoals Ito & Pucik (1993), Lefebvre et al. (1998), Sterlacchini (1999), Nassimbeni (2001) en Bleaney & Wakelin (2002). Op die manier proberen ze de industrie-effecten onder controle te houden.

Door gebruik te maken van data op bedrijfsniveau kunnen de verschillen tussen innoverende en niet innoverende bedrijven onderzocht worden en kan de invloed van diverse dimensies van innovatie op het exportgedrag bestudeerd worden (Roper & Love, 2002). Sterlacchini (1999) vermeldt dat de studie dus op micro-economisch niveau wordt uitgevoerd. Op macro-economisch niveau werd de relatie tussen technologische verandering en internationale handel ook al verschillende malen onderzocht. Hieruit blijkt dat innovatie tot competitief voordeel

leidt voor landen en sectoren. (Fagerberg, 1988; Dosi et al., 1990) Een onderzoek van DiPietro & Anoruo (2006) brengt aan het licht dat creativiteit en het innovatievermogen van een land, naast een aantal andere variabelen, positief gecorreleerd zijn met de waarde van de export van het land. Martínez-Zarzoso & Suárez-Burguet (2000) komen echter tot de conclusie dat technologische verandering enkel een significant positieve invloed heeft op export wat hoogtechnologische sectoren betreft. Zij stellen dus vast dat er sectoriële verschillen optreden.

Om geen vertekend beeld te krijgen, moeten zowel bedrijven met als zonder innovatieactiviteiten en zowel bedrijven met als zonder export opgenomen worden in de studie. Zo kan er nagegaan worden of het innovatievermogen van een bedrijf gerelateerd is aan de exportintensiteit. (Zhao & Li, 1997) De karakteristieken van vier verschillende groepen van bedrijven kunnen dan geanalyseerd worden, namelijk innoverende bedrijven met of zonder export en niet innoverende bedrijven met of zonder export. (Wakelin, 1998)

Studies over het exportgedrag van bedrijven bestuderen meestal zowel de waarschijnlijkheid dat een bedrijf een exporteur zal zijn als de exportintensiteit (Zhao & Li, 1997; Wakelin, 1998; Sterlacchini, 1999; Nassimbeni, 2001; Roper & Love, 2002; Barrios et al., 2003; Beise-Zee & Rammer, 2006). Toch zijn er ook onderzoekers die slechts één afhankelijke variabele in verband met export opnemen. Zo onderzoeken Bleaney & Wakelin (2002) en Smith et al. (2002) enkel de impact van innovatie op het al dan niet exporteren van een onderneming. Het wel of niet exporteren door een onderneming is een binaire variabele die enkel de waarde nul of één kan aannemen. Kumar & Siddharthan (1994) en Lefebvre et al. (1998) onderzoeken enkel de exportintensiteit. De exportintensiteit wordt meestal gedefinieerd als het aandeel van de totale verkopen dat afkomstig is van buitenlandse verkopen. Ito & Pucik (1993) bestuderen naast de exportintensiteit ook de reële exportverkopen.

4.3.1 Exportprobabiliteit

Om het verband tussen innovatie en de exportwaarschijnlijkheid na te gaan worden diverse variabelen opgenomen in één model. Deze variabelen zijn niet identiek in verschillende publicaties. Het is vooral belangrijk te weten hoe de variabele innovatie gedefinieerd wordt. In een aantal studies worden enkel de inspanningen met betrekking tot onderzoek- en ontwikkeling geanalyseerd. In deze studies beschouwt men O&O als de belangrijkste indicator van innovatie. Zhao & Li (1997) onderzochten hoofdzakelijk het verband tussen het wel of niet uitvoeren van O&O-activiteiten en de exportwaarschijnlijkheid voor Chinese productiebedrijven. Deze *O&O-dummy* blijkt een significant positieve invloed uit te oefenen. Smith et al. (2002) en Barrios et al. (2003) baseren zich eveneens enkel op de onderzoeks- en ontwikkelingsactiviteiten. Smith et al. (2002) concluderen dat *O&O-activiteiten* een gunstig effect hebben op export. Barrios et al. (2003) vinden ook een positieve relatie tussen het ontwikkelen van eigen activiteiten op het gebied van onderzoek en ontwikkeling en de exportwaarschijnlijkheid. Zij baseren zich op de *O&O-intensiteit* van het bedrijf. Bleaney & Wakelin (2002) tonen een positieve relatie aan tussen de *O&O-intensiteit van de sector* en de exportprobabiliteit. Bij Beise-Zee & Rammer (2006) wordt een positieve relatie aangetoond tussen het *permanent uitvoeren van O&O* en export. Beide studies baseren zich niet uitsluitend op variabelen met betrekking tot onderzoek en ontwikkeling, maar nemen ook alternatieve innovatievariabelen op.

De meeste onderzoekers nemen naast een inputvariabele zoals O&O ook andere innovatie-outputindicatoren op in hun studie. Dit geeft een realistischer beeld aangezien innovatie veel meer is dan enkel het uitvoeren van O&O-activiteiten. Zo wordt de variabele productinnovatie regelmatig toegevoegd aan het model (Nassimbeni, 2001; Roper & Love, 2002; Beise-Zee & Rammer, 2006). In alle drie de publicaties heeft het ontwikkelen van *productinnovaties* een stimulerend effect op de exportwaarschijnlijkheid. Volgens Beise-Zee & Rammer (2006) hebben *procesinnovaties* echter geen significante invloed. Nassimbeni (2001) concludeert bovendien dat zowel *goede relaties met anderen* als het gebruik maken van een *netwerk van commerciële agenten* een stimulerend effect heeft op de exportwaarschijnlijkheid.

Roper & Love (2002) voerden hun onderzoek uit op bedrijven uit het Verenigd Koninkrijk en op Duitse ondernemingen. Hun resultaten geven weer dat *productinnovaties* een positieve impact hebben op de exportwaarschijnlijkheid van bedrijven uit beide landen. De *innovatie-intensiteit* oefent echter geen invloed uit (Beise-Zee & Rammer tonen dit eveneens aan). Het uitvoeren van *O&O-activiteiten* heeft enkel een positief effect op de exportwaarschijnlijkheid van Duitse bedrijven. Hoewel het *succes van innovatieactiviteiten* een negatieve invloed heeft bij deze bedrijven. Een duidelijke verklaring voor deze negatieve relatie wordt door Roper & Love niet gegeven. Zij vermelden dat de resultaten het gevolg kunnen zijn van verschillende productlevenscycluseffecten. Een alternatieve redenering is dat er voor Duitse bedrijven een strategische afweging bestaat tussen het verrichten van innovatieactiviteiten en het ontwikkelen van exportmarkten.

Bleaney & Wakelin (2002) beweren dat een outputmaatstaf te verkiezen is boven een inputmaatstaf zoals O&O. Ze nemen onder andere het reëel aantal innovaties uitgevoerd door de onderneming op als variabele, net zoals Wakelin (1998). Wakelin (1998) onderzocht het exportgedrag van 1.040 Britse ondernemingen op basis van een enquête over de innovatieactiviteiten van deze bedrijven. Zij komt echter tot het verrassende besluit dat niet innoverende bedrijven eerder zullen exporteren dan innoverende bedrijven van dezelfde grootte. Kleine innoverende ondernemingen richten zich eerder op de binnenlandse markt. Door hun innovatieactiviteiten nemen deze bedrijven een sterke positie in op de eigen markt. Ze voelen zich veilig in eigen land en zijn daarom niet geneigd op zoek te gaan naar nieuwe afzetmarkten in het buitenland, dit brengt namelijk extra kosten met zich mee. Niet innoverende kleine bedrijven worden gedwongen tot export over te gaan indien zij een markt willen vinden voor hun producten. Volgens Wakelin (1998) is dit de meest logische verklaring voor de gevonden negatieve relatie tussen de *innovatiedummy* en export. Haar onderzoek toont verder aan dat het *aantal innovaties* uitgevoerd in het verleden wel een positieve invloed heeft op de waarschijnlijkheid dat een innoverend bedrijf tot export zal overgaan (Wakelin, 1998; Bleaney & Wakelin, 2002).

Verder nemen alle onderzoekers een aantal controlevariabelen op in hun modellen. Dit zijn variabelen waarvan verwacht wordt dat ze eveneens samenhang vertonen met de afhankelijke

variabele. Door het opnemen van deze controlevariabelen wordt vermeden dat ze het effect tussen andere variabelen zouden vertekenen. De controlevariabelen worden hieronder besproken.

Volgens Smith et al. (2002) worden lonen ook beschouwd als een belangrijke factor voor het bepalen van het succes van bedrijven op buitenlandse markten. Wakelin (1998), Bleaney & Wakelin (2002), Smith et al. (2002) en Beise-Zee & Rammer (2006) bestuderen het loon vanuit twee verschillende perspectieven. Hoge eenheidskosten van arbeid (totale loonkosten als percentage van de omzet) hebben waarschijnlijk een negatieve invloed op het exportgedrag. Arbeidsintensieve bedrijven zullen daarom minder exporteren. Dit is vooral zo bij kostengevoelige exportmarkten. Ten tweede wordt het gemiddeld loon per werknemer bestudeerd. Een hoger gemiddeld loon kan beschouwd worden als een indicator van veel kennis, vaardigheden en menselijk kapitaal. Het gemiddeld loon wordt dus gebruikt als proxy voor het kennisniveau in de onderneming. Men vermoedt daarom dat een hoger gemiddeld loon een positieve invloed uitoefent op de competitiviteit van het bedrijf. Wakelin bekomt in haar onderzoek deze positieve relatie tussen het *gemiddeld loon* en de exportprobabiliteit. Hetzelfde resultaat treft men aan bij Barrios et al. (2003) en Beise-Zee & Rammer (2006). Smith et al. (2002) bekomen duidelijk de twee verwachte verbanden. Het *loonaandeel* beïnvloedt de exportwaarschijnlijkheid in negatieve zin en het *gemiddeld loon* heeft een positieve impact. Bij Bleaney & Wakelin (2002) zijn de relaties niet significant wanneer alle bedrijven samen, zowel de innoverende als niet innoverende ondernemingen, worden opgenomen in het model.

De variabele *grootte* wordt in bijna alle studies opgenomen. De manier waarop de grootte wordt berekend verschilt in de studies. Meestal baseert men zich op het aantal werknemers (Wakelin, 1998; Nassimbeni, 2001; Roper & Love, 2002; Smith et al., 2002; Barrios et al., 2003). Zhao & Li (1997) en Sterlacchini (1999) gebruiken echter de verkopen als proxy voor grootte. Men verwacht een positieve relatie tussen grootte en het betreden van een buitenlandse afzetmarkt. Grote bedrijven genieten schaalvoordelen, hierdoor zullen de kosten lager liggen. Internationale handel brengt immers vaste kosten met zich mee zoals informatie verzamelen over de markt en marketingkosten. Deze positieve relatie vindt men onder andere

bij Zhao & Li (1997), Wakelin (1998), Sterlacchini (1999), Nassimbeni (2001), Bleaney & Wakelin (2002), Roper & Love (2002), Smith et al. (2002), Barrios et al. (2003) en Beise-Zee & Rammer (2006).

Vaak wordt het *kwadraat van de grootte* eveneens opgenomen. Door het opnemen van het kwadraat van de grootte analyseert men het bestaan van een niet-lineaire relatie tussen bedrijfsgrootte en export. Er wordt vermoed dat een bedrijf een bepaalde minimum grootte nodig heeft vooraleer deze tot export zal overgaan. Boven deze drempel heeft de grootte minder impact op het exportgedrag. Grootte is dus nodig om een barrière te overwinnen. Het grootte-effect is daarom signifikanter voor kleine ondernemingen. (Wakelin, 1998; Roper & Love, 2002; Smith et al., 2002) Een dergelijke omgekeerde U-vorm tussen grootte en export vindt men in veel studies terug (Wakelin, 1998; Sterlacchini, 1999; Nassimbeni, 2001; Bleaney & Wakelin, 2002; Roper & Love, 2002; Smith et al., 2002; Barrios et al., 2003; Beise-Zee & Rammer, 2006).

Een aantal publicaties nemen in de modellen ook een variabele op die aanduidt of het bedrijf deel uitmaakt van een groepsstructuur. Men verwacht dat het *deel uitmaken van een groep* een stimulans vormt voor het exportgedrag van de betreffende onderneming. Hoewel Beise-Zee & Rammer (2006) vermelden dat dit er ook toe kan leiden dat iedere vestiging enkel de eigen lokale markt bedient. In dat geval zal het verband tussen het behoren tot een groep en export negatief zijn. Sterlacchini (1999), Roper & Love (2002) en Beise-Zee & Rammer (2006) analyseren het effect van het behoren tot een multinational op de exportprobabiliteit. Bij Beise-Zee & Rammer (2006) heeft de variabele een gunstige invloed. Sterlacchini (1999) en Roper & Love (2002) vinden daarentegen geen significant verband tussen beide variabelen. Een eenduidige relatie wordt dus niet gevonden.

4.3.2 *Exportintensiteit*

De invloed van innovatie op de exportintensiteit wordt eveneens bestudeerd aan de hand van uiteenlopende innovatievariabelen. Een aantal publicaties baseren zich enkel op de

inputvariabele O&O. Dit is het geval bij Ito & Pucik (1993), Zhao & Li (1997) en Barrios et al. (2003). Volgens Ito & Pucik (1993) wordt de exportintensiteit niet beïnvloed door de *O&O-intensiteit* van de onderneming of van de sector. Zhao & Li (1997) en Barrios et al. (2003) concluderen echter dat de *O&O-intensiteit* wel een positief effect uitoefent op de exportintensiteit. Beise-Zee & Rammer (2006) bekomen ook deze positieve relatie.

Naast de variabelen met betrekking tot onderzoek en ontwikkeling nemen heel wat studies ook andere innovatievariabelen op. Lefebvre et al. (1998) voerden hun onderzoek uit op basis van een dataset van Canadese bedrijven die activiteiten ontwikkelen op het gebied van onderzoek en ontwikkeling. Zij vinden dat de *O&O-intensiteit* geen invloed heeft op de exportintensiteit van ondernemingen in Canada. Andere innovatie-indicatoren zoals de *intensiteit van technologische kennis* en *O&O-strategieën gericht op toegepast onderzoek en op productontwikkeling*, blijken wel een positieve invloed uit te oefenen. Het is belangrijk rekening te houden met de specifieke context van deze bevindingen. De onderzochte bedrijven zijn allen gespecialiseerde leveranciers die actief aan O&O doen. Zij zijn reeds op de hoogte van het belang van te investeren in O&O. Deze investeringen zijn noodzakelijk, maar niet voldoende. Voorbij een bepaald punt kan men niet aan de internationale top blijven zonder bijkomende activiteiten te ontwikkelen die verwant zijn met onderzoek en ontwikkeling.

Kumar & Siddharthan (1994) bestudeerden de impact van technologische activiteiten op de exportintensiteit van 640 Indische bedrijven. De *O&O-intensiteit* blijkt een significante determinant te zijn van de exportintensiteit, maar enkel in laag en gematigd technologische industrieën. In hoog technologische sectoren blijken *O&O-activiteiten* geen competitief voordeel op te leveren. In deze sectoren hebben *invoer van technologie, automatisering en modernisering* wel een positief effect op export.

Sterlacchini (1999) ging op zoek naar de rol van innovatie op de exportprestaties bij 143 kleine Italiaanse bedrijven in sectoren die niet intensief O&O-inspanningen leveren. Zelfs hier is innovatie een determinant van het exportgedrag. De exportprestatie hangt in belangrijke mate af van de innovatie-inspanningen van het bedrijf. Sterlacchini (1999) focust onder

andere op het belang van *kosten met betrekking tot ontwerpactiviteiten, engineering en vroegtijdige productieontwikkeling* als bronnen van innovatie. Het *technologisch niveau van de kapitaalvoorraad* speelt ook een rol. Verder blijkt het uitvoeren van *innovatieactiviteiten* de exportintensiteit te stimuleren. Wakelin (1998) bekomt in haar studie echter geen significant verband tussen deze *innovatiedummy* en de exportintensiteit.

Nassimbeni (2001) concludeert dat *productinnovatie* een positieve invloed heeft op de exportintensiteit van kleine productiebedrijven. Productinnovatie kan slechts ontstaan als het bedrijf voldoende creatief is. Productinnovaties vereisen specifieke interne kennis en bekwaam personeel. Deze bronnen worden verworven door de tijd en zitten verankerd in de organisatiestructuur van het bedrijf. *Procesinnovaties* hebben veel minder invloed. Het bezit van een hoog technologisch niveau qua processen garandeert geen exportvoordeel. Procesinnovaties kunnen gemakkelijk geïmiteerd worden en bieden dus geen concurrentieel voordeel op lange termijn. Beise-Zee & Rammer (2006) tonen de positieve relatie tussen *productinnovatie* en exportintensiteit eveneens aan. Het verband tussen *procesinnovatie* en export blijkt bij hen negatief te zijn.

Volgens Roper & Love (2002) oefent de *innovatie-intensiteit* geen invloed uit op de exportintensiteit (net zoals bij Beise-Zee & Rammer). Het *succes van innovatieactiviteiten* en het uitvoeren van activiteiten op het vlak van *onderzoek en ontwikkeling* hebben wel een significant positief effect op de exportintensiteit in het Verenigd Koninkrijk. Deze relaties zijn niet significant wat de Duitse bedrijven betreft.

Ook bij het onderzoek naar de relatie tussen innovatie en de exportintensiteit worden een aantal controlevariabelen bijkomstig opgenomen. Met betrekking tot de lonen, blijkt het *gemiddeld loon* de exportintensiteit te stimuleren (Wakelin, 1998; Barrios et al., 2003; Beise-Zee & Rammer, 2006). Dit duidt aan dat het kennisniveau van een onderneming de intensiteit van export verhoogt. Beise-Zee & Rammer (2006) bewijzen het eerder besproken negatieve verband tussen de *arbeidskost per eenheid* en de exportintensiteit. Bij Wakelin (1998) is deze relatie niet statistisch significant.

Er wordt eveneens onderzocht of de *ondernemingsgrootte* een significant effect uitoefent op de exportintensiteit. Meestal wordt het aantal werknemers gebruikt als indicatie voor de grootte. Zhao & Li (1997) en Sterlacchini (1999) baseren zich echter op de verkoopcijfers. Ito & Pucik (1993) geven de grootte weer op basis van de totale activa. Het verband tussen grootte en exportintensiteit blijkt zoals verwacht significant positief te zijn bij Ito & Pucik (1993), Zhao & Li (1997), Lefebvre et al. (1998), Wakelin (1998), Sterlacchini (1999), Nassimbeni (2001), Barrios et al. (2003) en Beise-Zee & Rammer (2006). Bij Roper & Love (2002) heeft de grootte geen significante invloed op de exportintensiteit hoewel eerder aangetoond werd dat deze wel een gunstig effect heeft op de exportprobabiliteit.

De relatie tussen het *kwadraat van de grootte* en de exportintensiteit wordt ook bestudeerd. Willmore (1992) en Kumar & Siddharthan (1994) vinden een negatieve relatie tussen de kwadratische term van grootte en export in de context van ontwikkelingslanden. Te kleine bedrijven beschikken niet over de middelen om tot export over te gaan. Grootte biedt dus een voordeel tot export. Zeer grote ondernemingen bezitten echter een monopolistische macht over de beschermde binnenlandse markt en zullen daarom niet zo snel geneigd zijn te exporteren. Een dergelijke omgekeerde U-vorm tussen grootte en export vindt men ook in de publicaties die betrekking hebben op geïndustrialiseerde landen (Wakelin, 1998; Sterlacchini, 1999; Nassimbeni, 2001; Barrios et al., 2003; Beise-Zee & Rammer, 2006). Bij Roper & Love (2002) is dit verband echter niet statistisch significant.

Het effect van het *behoren tot een groep* of multinational op de exportintensiteit wordt in verschillende publicaties geanalyseerd. Roper & Love (2002) komen tot de conclusie dat deze variabele de exportintensiteit positief beïnvloedt. Bij Beise-Zee & Rammer (2006) oefent de variabele een negatief effect uit op de exportintensiteit, hoewel het een gunstige impact had op de exportwaarschijnlijkheid. Kumar & Siddharthan (1994) en Sterlacchini (1999) vinden geen significant verband tussen beiden. Er kan hier dus geen eenduidige conclusie getrokken worden.

4.3.3 Overige onderzoeken

In de twee vorige paragrafen werden de determinanten van de exportwaarschijnlijkheid en -intensiteit besproken. Er werd vooral aandacht besteed aan de verschillende innovatie-indicatoren. Enkele publicaties analyseren de relatie innovatie - export ook op een andere manier. De afhankelijke variabele wordt hier anders gedefinieerd. Deze studies worden hieronder kort besproken.

Ito & Pucik (1993) bestudeerden niet alleen het effect van innovatie op de exportintensiteit, maar ook op de reële exportverkoppen van een bedrijf. Zij komen tot de conclusie dat de *ondernemingsgrootte*, de *uitgaven voor onderzoek en ontwikkeling* en de *O&O-intensiteit van de sector* positief verbonden zijn met de *exportverkoppen*. Hoewel, zoals eerder besproken werd, de *O&O-intensiteit van het bedrijf en van de sector* niet gerelateerd zijn tot de *exportintensiteit*. De uitgaven voor onderzoek en ontwikkeling zijn dus positief verbonden met export in absolute bedragen, maar door deze uitgaven te verhogen, zullen ook de binnenlandse verkopen stijgen. Hierdoor zal de exportintensiteit niet significant beïnvloed worden.

Verder vermelden een aantal studies dat het belangrijk is niet enkel de invloed van innovatie op het exportgedrag te onderzoeken, maar ook de omgekeerde relatie. Men vermoedt dat bedrijven die veel innoveren eerder zullen exporteren dan andere bedrijven. Maar een bedrijf dat veel inkomsten genereert uit export zal waarschijnlijk ook meer in onderzoek en ontwikkeling kunnen investeren en dus innovatiever zijn. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat deze bedrijven een grotere afzetmarkt hebben en de investeringen dus meer kans hebben om rendabel te zijn. Op die manier ontstaat er een cirkelvormig verband tussen innovatie en export. Het is daarom belangrijk deze simultane interactie te onderzoeken. (Smith et al., 2002)

Zhao & Li (1997) ontwikkelden eveneens een *simultaan model*. Hun model bestaat uit drie vergelijkingen. Een eerste vergelijking bepaalt de determinanten van de exportintensiteit. Uit hun resultaten blijkt dat de O&O-intensiteit significant gecorreleerd is met de exportintensiteit. Dus de O&O-uitgaven van een bedrijf leveren een belangrijke bijdrage tot

exportgroei. De tweede vergelijking gaat op zoek naar factoren die invloed uitoefenen op de O&O-intensiteit. Uit deze vergelijking blijkt dat een toename van de exportactiviteiten van een bedrijf een aanmoediging en stimulans is voor meer technologische innovatie. Hun derde vergelijking bestudeert de determinanten van de winstgevendheid. De *wederzijdse relatie* tussen innovatie en export wordt dus bevestigd. Het onderzoeken van deze wederzijdse beïnvloeding valt echter buiten het bestek van deze eindverhandeling.

4.3.4 *Conclusies*

Globaal genomen kan men stellen dat de onderzochte publicaties duidelijk aantonen dat innovatie het exportgedrag, zowel de exportwaarschijnlijkheid als de -intensiteit, van ondernemingen stimuleert. Diverse innovatievariabelen (input- en outputvariabelen) worden in de studies geanalyseerd. Men bewijst vaak het bestaan van een significant positieve relatie tussen de innovatievariabelen en export. Iedere studie die bestudeerd werd, vindt minstens eenmaal een positief verband tussen een innovatie-indicator en het exportgedrag. Slechts in drie studies wordt een negatieve relatie tussen innovatie en export bewezen. Het meest opmerkelijke is de conclusie van Wakelin (1998) die stelt dat niet innoverende bedrijven eerder tot export zullen overgaan dan innoverende bedrijven. Beise-Zee & Rammer (2006) bekomen enkel voor de variabele procesinnovatie een negatief effect op de exportintensiteit. Roper & Love (2002) concluderen dat de exportprobabiliteit van Duitse bedrijven negatief beïnvloed wordt door innovatiesucces.

In tabel 4.1 wordt een overzicht gegeven van de variabelen die geanalyseerd worden in de besproken publicaties. Zowel de afhankelijke variabelen als onafhankelijke variabelen worden voor iedere studie opgesomd. Tabel 4.2 geeft een samenvatting van de belangrijkste bevindingen die de hierboven besproken studies aan het licht brengen. Er wordt een uitsplitsing gemaakt voor de determinanten van de exportwaarschijnlijkheid en deze van de exportintensiteit. De voornaamste onderzoeksresultaten worden weergegeven met vermelding van welke publicaties dit verband hebben aangetoond. Op basis van deze twee tabellen zullen de variabelen in het praktijkonderzoek geselecteerd worden.

Tabel 4.1: Overzichtstabel van de variabelen opgenomen in de onderzochte publicaties

Auteurs	Afhankelijke variabelen	Onafhankelijke variabelen
Ito & Pucik (1993)	Exportverkopen Exportintensiteit	Bedrijfskarakteristieken: grootte, marktpositie, sectordummies Innovatievariabelen: O&O-uitgaven, O&O-intensiteit van bedrijf en sector
Kumar & Siddharthan (1994)	Exportintensiteit	Bedrijfskarakteristieken: grootte, [grootte] ² , deelname aan groep, kapitaalintensiteit, reclame-intensiteit, winstgevendheid, afhankelijkheid van invoer, exportverplichtingen Technologiefactor: O&O-intensiteit, vaardigheden, invoer van technologie
Zhao & Li (1997)	Exportprobabiliteit Exportintensiteit O&O-intensiteit Winstgevendheid	Bedrijfskarakteristieken: grootte, kapitaalintensiteit, winstgevendheid, exportintensiteit Innovatievariabelen: O&O-dummy, O&O-intensiteit, technologische opportuniteit
Lefebvre et al. (1998)	Exportintensiteit	Bedrijfskarakteristieken: grootte, sectordummies Innovatievariabelen: O&O-intensiteit, intensiteit van technologische kennis, zes variabelen met betrekking tot de O&O-strategie, drie factors met betrekking tot samenwerking, vijf factors voor informatiebronnen
Wakelin (1998)	Exportprobabiliteit Exportintensiteit	Bedrijfskarakteristieken: grootte, [grootte] ² , gemiddeld loon, arbeidskost per eenheid, gemiddelde kapitaalintensiteit Innovatievariabelen sectorniveau: innovaties geproduceerd, innovaties gebruikt, O&O-uitgaven Innovatievariabelen bedrijfsniveau: innovatiedummy, aantal innovaties
Sterlacchini (1999)	Exportprobabiliteit Exportintensiteit	Bedrijfskarakteristieken: grootte, [grootte] ² , deelname aan groep, subcontractor, sectordummies Innovatievariabelen: innovatiedummy, automatisatie, kosten aankoop innovatieve kapitaalgoederen, kosten van design, engineering en vroegtijdige productieontwikkeling
Nassimbeni (2001)	Exportprobabiliteit Exportintensiteit	Bedrijfskarakteristieken: grootte, [grootte] ² , leeftijd, sectordummies Innovatiecapaciteit: productinnovatie, commerciële agenten, relaties met consortia, technologisch niveau, toekomstige innovatie-investeringen, gebruik van externe diensten
Bleaney & Wakelin (2002)	Exportprobabiliteit	Variabelen op bedrijfsniveau: grootte, [grootte] ² , gemiddeld loon, arbeidskost per eenheid, kapitaalintensiteit, aantal innovaties Variabelen op sectorniveau: gemiddeld loon, kapitaalintensiteit, handel tussen industrieën, sectordummies, O&O-intensiteit
Roper & Love (2002)	Exportprobabiliteit Exportintensiteit	Bedrijfskarakteristieken: grootte, [grootte] ² , deelname aan groep, diploma werknemers, sectordummies Innovatievariabelen: O&O-dummy, O&O-afdeling, productinnovatie, innovatie-intensiteit, innovatiesucces
Smith et al. (2002)	Exportprobabiliteit O&O-activiteiten (ja-nee)	Bedrijfskarakteristieken: grootte, [grootte] ² , leeftijd, [leeftijd] ² , gemiddeld loon, loonaandeel, solvabiliteit Marktvoorwaarden: marktconcentratie, minimum efficiëntieniveau O&O-dummy en andere dummyvariabelen (e.g. voor productiebedrijf)
Barrios et al. (2003)	Exportprobabiliteit Exportintensiteit	Bedrijfskarakteristieken: grootte, [grootte] ² , leeftijd, [leeftijd] ² , gemiddeld loon, productiviteit Innovatievariabelen: O&O-intensiteit, binnenlandse O&O-intensiteit van de sector, O&O-intensiteit van multinationals in de sector, O&O-interactie
Beise-Zee & Rammer (2006)	Exportprobabiliteit Exportintensiteit	Bedrijfskarakteristieken: grootte, [grootte] ² , deelname aan groep, niveau van vaardigheden, arbeidskost per eenheid, kapitaalintensiteit, drie variabelen voor de ligging Sectoreigenschappen: verhandelbaarheid van producten, groei van de vraag Innovatievariabelen: permanente O&O, O&O-intensiteit, productinnovatie, procesinnovatie, innovatie-intensiteit

Bron: Eigen verwerking

Tabel 4.2: Overzichtstabel van de determinanten van export

Variabele	Relatie	Studie
1 AFHANKELIJKE VARIABELE: EXPORTPROBABILITEIT		
INNOVATIEVARIABLEN		
O&O-dummy*	Positief	Zhao & Li (1997), Roper & Love (2002): enkel bij Duitse bedrijven, Smith et al. (2002)
Permanente O&O*	Positief	Beise-Zee & Rammer (2006)
O&O-intensiteit*	Positief	Barrios et al. (2003)
O&O-intensiteit van de sector	Positief	Bleaney & Wakelin (2002)
Innovatiedummy*	Negatief	Wakelin (1998): niet innoverende bedrijven zullen eerder exporteren dan innoverende bedrijven van dezelfde grootte
Aantal innovaties	Positief	Wakelin (1998) en Bleaney & Wakelin (2002)
Productinnovatie*	Positief	Nassimbeni (2001), Roper & Love (2002) en Beise-Zee & Rammer (2006)
Procesinnovatie*	Niet significant	Beise-Zee & Rammer (2006)
Innovatie-intensiteit*	Niet significant	Roper & Love (2002) en Beise-Zee & Rammer (2006)
Innovatiesucces	Negatief	Roper & Love (2002): enkel voor de Duitse bedrijven
Technologische opportuniteit	Positief	Zhao & Li (1997)
Goede relaties en gebruik maken van een netwerk van commerciële agenten	Positief	Nassimbeni (2001)
CONTROLEVARIABLEN		
Loonaandeel/arbeidskost per eenheid	Negatief	Smith et al. (2002)
	Niet significant	Wakelin (1998), Bleaney & Wakelin (2002) en Beise-Zee & Rammer (2006)
Gemiddeld loon/niveau van vaardigheden	Positief	Wakelin (1998), Smith et al. (2002), Barrios et al. (2003) en Beise-Zee & Rammer (2006)
	Niet significant	Bleaney & Wakelin (2002)
Grootte*	Positief	Zhao & Li (1997), Wakelin (1998), Sterlacchini (1999), Nassimbeni (2001), Bleaney & Wakelin (2002), Roper & Love (2002), Smith et al. (2002), Barrios et al. (2003) en Beise-Zee & Rammer (2006)
[Grootte]*²	Negatief	Wakelin (1998), Sterlacchini (1999), Nassimbeni (2001), Bleaney & Wakelin (2002), Roper & Love (2002), Smith et al. (2002), Barrios et al. (2003) en Beise-Zee & Rammer (2006)
Onderdeel van groep*	Positief	Beise-Zee & Rammer (2006)
	Niet significant	Sterlacchini (1999) en Roper & Love (2002)
2 AFHANKELIJKE VARIABELE: EXPORTINTENSITEIT		
INNOVATIEVARIABLEN		
O&O-dummy*	Positief	Roper & Love (2002): enkel in het Verenigd Koninkrijk
O&O-intensiteit*	Positief	Zhao & Li (1997), Kumar & Siddharthan (1994): enkel in laag en gematigd technologische sectoren, exportvoordeel door technologische inspanningen en door het gebruik van arbeidsintensieve productieprocessen, Barrios et al. (2003), Beise-Zee & Rammer (2006)
	Niet significant	Ito & Pucik (1993), Kumar & Siddharthan (1994): in hoog technologische sectoren, Lefebvre et al. (1998)

O&O-intensiteit van de sector	Positief	Barrios et al. (2003): de O&O-intensiteit van multinationals in de sector hebben een gunstig effect
	Niet significant	Ito & Pucik (1993)
Innovatiedummy*	Positief	Sterlacchini (1999)
	Niet significant	Wakelin (1998)
Productinnovatie*	Positief	Nassimbeni (2001) en Beise-Zee & Rammer (2006)
	Niet significant	Roper & Love (2002)
Procesinnovatie*	Negatief	Beise-Zee & Rammer (2006)
	Niet significant	Nassimbeni (2001)
Innovatie-intensiteit*	Niet significant	Roper & Love (2002) en Beise-Zee & Rammer (2006)
Innovatiesucces	Positief	Roper & Love (2002): voor bedrijven in het Verenigd Koninkrijk
Invoer van technologie, automatisering en modernisering	Positief	Kumar & Siddharthan (1994): enkel voor bedrijven in hoog technologische sectoren
Intensiteit van technologische kennis, O&O-strategieën gericht op toegepast onderzoek en productontwikkeling	Positief	Lefebvre et al. (1998)
Kosten innovatieve kapitaalgoederen, design, engineering en vroegtijdige productieontwikkeling	Positief	Sterlacchini (1999)
Goede relaties en gebruik maken van een netwerk van commerciële agenten	Positief	Nassimbeni (2001)
CONTROLEVARIABLEN		
Loonaandeel/arbeidskost per eenheid	Negatief	Beise-Zee & Rammer (2006)
	Niet significant	Wakelin (1998)
Gemiddeld loon/niveau van vaardigheden	Positief	Wakelin (1998), Barrios et al. (2003) en Beise-Zee & Rammer (2006)
Grootte*	Positief	Ito & Pucik (1993), Zhao & Li (1997), Lefebvre et al. (1998), Wakelin (1998), Sterlacchini (1999), Nassimbeni (2001), Barrios et al. (2003) en Beise-Zee & Rammer (2006)
	Niet significant	Roper & Love (2002)
[Grootte] ² *	Negatief	Kumar & Siddharthan (1994), Wakelin (1998), Sterlacchini (1999), Nassimbeni (2001), Barrios et al. (2003) en Beise-Zee & Rammer (2006)
	Niet significant	Roper & Love (2002)
Onderdeel van groep*	Positief	Roper & Love (2002)
	Negatief	Beise-Zee & Rammer (2006)
	Niet significant	Kumar & Siddharthan (1994) en Sterlacchini (1999)
3 AFHANKELIJKE VARIABLE: EXPORTVERKOPEN		
Grootte, O&O-uitgaven, gemiddelde O&O-intensiteit van de sector	Positief	Ito & Pucik (1993)
4 SIMULTAAN MODEL		
Innovatie en export	Wederzijdse beïnvloeding	Zhao & Li (1997)

* Deze variabelen worden opgenomen in het empirisch onderzoek in hoofdstuk 6.

Bron: Eigen verwerking

Hoofdstuk 5: Analyse van mogelijke onderzoeksmethoden

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de econometrische modellen die toegepast worden in de verschillende onderzochte publicaties. De eerste paragraaf geeft een korte bespreking van welk type data gebruikt wordt bij het onderzoek naar de relatie tussen innovatie-inspanningen en exportprestaties. De volgende paragraaf beschrijft welke econometrische methoden en modellen kunnen gehanteerd worden binnen dit onderzoeksdomein. Eerst worden de modellen besproken die het verband tussen innovatie en de exportprobabiliteit aantonen, gevolgd door deze die het effect van innovatie op de exportintensiteit onderzoeken. Daarna volgen een aantal overige onderzoeksmethoden die in beide gevallen gehanteerd worden of in een volledig andere context.

5.1 Cross-sectionele data versus panel data

De meeste wetenschappers die het verband tussen innovatie en export onderzoeken, baseren zich op cross-sectionele data. Ze onderzoeken de innovatie-inspanningen bij een groep bedrijven voor een bepaald jaar of over een bepaalde periode. Zhao & Li (1997), Lefebvre et al. (1998), Sterlacchini (1999), Nassimbeni (2001), Roper & Love (2002) en Smith et al. (2002) gebruiken in hun onderzoek allemaal cross-sectionele gegevens. Meestal zijn de gegevens afkomstig van een enquête die de innovatieactiviteiten van bedrijven bevraagt over een bepaalde periode. Zo baseren Beise-Zee & Rammer (2006) hun onderzoek op de Duitse CIS, die de innovatieactiviteiten van Duitse bedrijven naging voor de periode 1996-1998. Sterlacchini (1999) analyseert eveneens de resultaten van een CIS-enquête. Deze werd uitgevoerd bij Italiaanse bedrijven met betrekking tot de innovatieactiviteiten voor de periode 1994-1996. De empirische studie die uitgevoerd zal worden in hoofdstuk 6 zal ook gebaseerd zijn op twee CIS-enquêtes, maar dan voor Vlaanderen voor de periode 1998-2000 en de periode 2002-2004.

Naast cross-sectionele data wordt er ook vaak gebruik gemaakt van panel data. Kumar & Siddharthan (1994) analyseren een database die gegevens bevat van 640 Indische ondernemingen voor drie opeenvolgende jaren, namelijk van 1987-1988 tot 1989-1990. Ito & Pucik (1993), Wakelin (1998), Bleaney & Wakelin (2002) en Barrios et al. (2003) baseren hun onderzoek eveneens op panel data. Ito & Pucik (1993) verwachten dat de relatie tussen innovatie en export wederkerig is. Zij vermoeden dat O&O-inspanningen aanleiding geven tot betere exportprestaties en een hogere export zou bovendien bronnen kunnen creëren om bijkomende O&O-programma's te financieren. Ito & Pucik analyseren daarom de tijds kloof die er zou bestaan tussen de exportprestaties en de O&O-uitgaven. Hiervoor voeren zij gelijkaardige regressieanalyses uit waarbij de onafhankelijke variabelen constant gehouden worden en de afhankelijke variabelen geobserveerd worden voor de jaren 1983, 1984, 1985 en 1986. Voor de onafhankelijke variabelen gebruiken ze de gegevens van 1983. Zo kunnen zij een analyse uitvoeren in welke mate de resultaten verschillen afhankelijk van de duur van de tijds kloof. Deze varieert in dit onderzoek dus van geen kloof tot een kloof van drie jaar.

5.2 Analyse van de gehanteerde modellen

Na het bestuderen van een aantal relevante artikels betreffende het verband tussen innovatieactiviteiten en exportprestaties, valt het op dat vaak ongeveer dezelfde econometrische modellen toegepast worden. Ieder model heeft specifieke eigenschappen en afhankelijk van de context zijn bepaalde onderzoeksmethoden nu eenmaal meer geschikt dan anderen. Bij het uitvoeren van een onderzoek betreffende innovatie en export beschouwt men meestal twee verschillende afhankelijke variabelen, namelijk de exportwaarschijnlijkheid en de exportintensiteit. Men wil zowel de invloed van innovatie-inspanningen op het al of niet exporteren van een bedrijf onderzoeken, als op de intensiteit van de exportverkoppen. In beide gevallen is de afhankelijke variabele kwalitatief van aard. Men gaat dan ook gebruik moeten

maken van Qualitative Response Regression Models¹³ (Gujarati, 2003). Wooldridge (2006) spreekt in dit geval van Limited Dependent Variable Models. Hieronder volgt een overzicht van welke modellen in deze context zoal gebruikt worden.

5.2.1 *Exportprobabiliteit*

De exportwaarschijnlijkheid is een voorbeeld van een beperkte afhankelijke variabele. Dit wil zeggen dat de waarden van de variabele beperkt zijn. Men spreekt hier zelfs van een binaire variabele. De exportdummy die het wel of niet exporteren uitdrukt, kan enkel de waarde nul of één aannemen. Binaire variabelen zijn de meest eenvoudige kwalitatieve variabelen. Voor het analyseren van binaire afhankelijke variabelen kunnen verschillende modellen gebruikt worden zoals het lineair waarschijnlijkheidsmodel, het Logit model en het Probit model. (Gujarati, 2003)

Omwille van de gekende tekortkomingen¹⁴ van het lineair waarschijnlijkheidsmodel worden hier enkel het Logit en Probit model besproken. Het Logit model maakt gebruik van de logistische cumulatieve verdelingsfunctie. Het Probit model gebruikt de normale cumulatieve verdelingsfunctie. Beide modellen hebben een S-vormige curve. De relatie tussen de onafhankelijke variabelen en de afhankelijke variabele is dus niet lineair. Voor het schatten van de parameters wordt de maximum likelihood methode gehanteerd. Het nadeel van deze modellen is dat de coëfficiënten moeilijker te interpreteren zijn. Het teken van iedere hellingscoëfficiënt geeft wel de richting van het verband weer. De Logit en Probit modellen vertonen echter een dalend partieel effect. Om de verandering in de afhankelijke variabele te

¹³ Het doel van een model waar de Y-variabele kwantitatief van aard is, is het schatten van de verwachte waarde of het gemiddelde van de afhankelijke variabele, gegeven bepaalde waarden voor de onafhankelijke variabelen. Bij kwalitatieve modellen heeft het voorgaande weinig betekenis aangezien Y enkel nul of één kan bedragen. De doelstelling wordt hier dan ook anders geformuleerd. Men gaat op zoek naar de mogelijkheid of waarschijnlijkheid dat een bepaalde gebeurtenis optreedt. Vandaar dat men het in deze context heeft over waarschijnlijkheidsmodellen. (Gujarati, 2003)

¹⁴ Een eerste groot nadeel is dat het model waarden kan opleveren die kleiner zijn dan nul of groter dan één. Een andere belangrijke tekortkoming van het lineair waarschijnlijkheidsmodel is dat het marginale effect van iedere verklarende variabele constant blijft. Nog een probleem is de aanwezigheid van heteroscedasticiteit of ongelijke spreiding. De variantie van de restterm is namelijk niet constant. (Gujarati, 2003; Wooldridge, 2006)

meten, moeten daarom alle onafhankelijke variabelen betrokken worden en niet enkel de variabele die wijzigt. (Gujarati, 2003; Wooldridge, 2006)

Volgens Gujarati (2003) zijn de Logit en Probit modellen gelijkaardig. Het verschil is dat het Probit model sneller naar de grenswaarden nul en één evolueert. Het verloop van de Logit curve is dus lichtjes vlakker. Gujarati (2003) beweert dat de meeste onderzoekers het Logit model verkiezen omdat het eenvoudiger is op wiskundig vlak. Wooldridge (2006) spreekt dit tegen. Hij vermeldt dat het Probit model verkozen wordt in de econometrie. De reden hiervoor is dat economen de standaard normale verdeling verkiezen voor de restterm. Men moet evenwel uitkijken met het vergelijken van beide modellen. De coëfficiënten zijn namelijk niet rechtstreeks vergelijkbaar.¹⁵

Wat de relatie tussen innovatieactiviteiten en het al dan niet exporteren betreft, maken de meeste onderzochte studies gebruik van een Probit model (Wakelin, 1998; Sterlacchini, 1999; Bleaney & Wakelin, 2002; Roper & Love, 2002; Smith et al., 2002; Barrios et al., 2003; Beise-Zee & Rammer, 2006). Zhao & Li (1997) en Nassimbeni (2001) gebruiken een Logit model in plaats van Probit. Uit de praktijk blijkt dus dat het Probit model verkozen wordt boven het Logit model. Dit stemt overeen met wat Wooldridge (2006) in zijn boek schrijft.

5.2.2 *Exportintensiteit*

De tweede afhankelijke variabele die vaak wordt onderzocht, is de exportintensiteit. Dit is eveneens een beperkte variabele. De waarde bevindt zich namelijk tussen nul en één. Een aanzienlijk aantal bedrijven zal voor deze variabele echter nul scoren. Zij exporteren namelijk niet. Het Tobit model is specifiek ontworpen voor het onderzoeken van zulke variabelen. Eenvoudige ordinary least squares (OLS) schattingen zouden een vertekend beeld geven en

¹⁵ Gujarati (2003) geeft aan dat men een Probit coëfficiënt met 1,81 moet vermenigvuldigen om de overeenkomende Logit coëfficiënt te benaderen. Omgekeerd geeft een Logit waarde vermenigvuldigd met 0,55 een benadering voor de overeenstemmende Probit coëfficiënt. Wooldridge (2006) en Amemiya (1981) gebruiken echter de waarden 1,6 en 0,625.

worden daarom beter niet gebruikt in dit geval. In plaats daarvan worden de maximum likelihood schattingen gebruikt. (Wooldridge, 2006) Kumar & Siddharthan (1994), Lefebvre et al. (1998), Sterlacchini (1999), Nassimbeni (2001), Barrios et al. (2003) en Beise-Zee & Rammer (2006) gebruiken allemaal een Tobit model in hun onderzoek.

Wooldridge (2006) spreekt verder nog over gecensureerde (censored) en beknotte (truncated) regressiemodellen. De gecensureerde modellen worden gehanteerd wanneer er gegevens ontbreken betreffende de afhankelijke variabele. Er is wel informatie over deze variabele beschikbaar, namelijk dat deze boven of beneden een bepaalde drempel ligt. Beknotte modellen worden toegepast indien een bepaald deel van de populatie niet wordt opgenomen in de regressie. Men kan dus niet spreken van een willekeurige steekproef. De reden waarom bepaalde eenheden niet worden opgenomen is wel bekend. Deze reden heeft altijd iets te maken met de score op de afhankelijke variabele. (Wooldridge, 2006)

Gujarati (2003) geeft het verschil tussen beide modellen duidelijker weer. Hij definieert een steekproef waar slechts voor sommige observaties informatie beschikbaar is voor de Y-variabele als een gecensureerde steekproef. De waarden van de verklarende variabelen zijn wel voor alle observaties bekend. Gujarati beschouwt het Tobit model daarom ook als een gecensureerd regressiemodel. Bij de beknotte modellen zijn er geen gegevens voor sommige observaties, niet voor de afhankelijke variabele en ook niet voor de onafhankelijke variabelen.

Wakelin (1998), Sterlacchini (1999) en Roper & Love (2002) passen een bijzondere procedure toe bij het onderzoeken van het effect van innovatie op export. Twee alternatieve modellen worden tegenover elkaar geplaatst. Ten eerste wordt een single censored Tobit model geschat. Alle bedrijven worden opgenomen en zowel de beslissing tot het al of niet exporteren als de exportintensiteit worden in één model samengebracht. Het tweede model houdt de exportbeslissing apart van de keuze hoeveel er geëxporteerd wordt. In de eerste stap wordt de hele dataset gebruikt. Een Probit model wordt toegepast wat betreft het al of niet exporteren. De tweede stap beschouwt enkel de bedrijven die exporteren. Een beknotte (truncated) schattingsprocedure wordt uitgevoerd aangezien de afhankelijke variabele enkel geobserveerd wordt als deze groter is dan nul. Deze dubbele specificatie wordt getest als het

onbeperkte model. Het Tobit model is het beperkte model. De chi-squared likelihood ratio test wordt gebruikt om te analyseren welk model verkozen moet worden. In de drie onderzochte publicaties wordt telkens het Tobit model verworpen. Het twee fasen model levert bijgevolg de beste resultaten op. Dit betekent dat de verklarende variabelen die de exportwaarschijnlijkheid beïnvloeden significant verschillen van deze die een effect uitoefenen op het aandeel van export in de totale verkopen. Het voordeel van het onbeperkte model is dus dat het effect van innovatie op de exportwaarschijnlijkheid apart geanalyseerd kan worden van het effect op de exportintensiteit. Sterlacchini (1999) concludeert bijvoorbeeld dat innovatieve activiteiten weinig belang hebben wat het al dan niet exporteren van bedrijven betreft, maar dat deze activiteiten wel belangrijk zijn in het verklaren van de intensiteit van export.

Lefebvre et al. (1998) passen nog een heel andere methode toe. Zij voeren eerst een aantal factoranalyses uit op hun variabelen. Het voordeel hiervan is dat het aantal variabelen vermindert doordat gelijkaardige variabelen samen genomen worden in één groep. Zo passen ze een factoranalyse toe op de verschillende types van samenwerking met betrekking tot O&O. Deze worden onderverdeeld in drie verschillende factors. Verder worden de dertien bronnen van informatie die gebruikt worden in het productontwikkelingsproces gereduceerd tot vijf factoren. Daarna voeren zij twee stapsgewijze discriminantanalyses uit. In een eerste discriminantanalyse gaan ze op zoek naar de variabelen die het grootste discriminerend vermogen hebben tussen niet-exporteurs en actieve exporteurs.

5.2.3 *Overige onderzoeksmethoden*

De meeste studies beginnen met het geven van beschrijvende statistieken (Zhao & Li, 1997; Wakelin, 1998; Sterlacchini, 1999; Nassimbeni, 2001; Bleaney & Wakelin, 2002; Roper & Love, 2002; Smith et al., 2002; Barrios et al., 2003). Op basis van deze eenvoudige methode kan men al een eerste beeld krijgen van de kenmerken van verschillende groepen bedrijven. Wakelin (1998) deelt alle bedrijven uit de steekproef in in vier verschillende groepen: innoverende exporteurs en niet-exporteurs, en niet innoverende exporteurs en niet-exporteurs.

Zij geeft de gemiddelden en standaardafwijkingen van verschillende variabelen voor elk van deze vier groepen. Smith et al. (2002) doen hetzelfde, zowel voor alle bedrijven in de steekproef samen, als voor de exporteurs apart en als laatste voor de niet-exporteurs. Zij leiden hieruit al een aantal belangrijke verschilpunten af tussen bedrijven die exporteren en diegene die dit niet doen. Nassimbeni (2001) begint zijn studie met het vergelijken van de karakteristieken van exporteurs ten opzichte van niet-exporteurs door het uitvoeren van een variantieanalyse (ANOVA).

Ito & Pucik (1993), Zhao & Li (1997), Sterlacchini (1999) en Roper & Love (2002) proberen aan de hand van een correlatiematrix al een aantal verbanden aan te tonen. De matrix wordt ook gebruikt om te onderzoeken of het probleem van multicollineariteit¹⁶ zich voordoet.

Ito & Pucik (1993) voeren een eenvoudige ordinary least squares regressie uit om de relatie tussen exportverkopen, O&O-uitgaven en enkele andere variabelen te testen. Ze passen een logaritmische transformatie toe, zodat de resultaten geïnterpreteerd kunnen worden als elasticiteiten. Het is één van de weinige studies met betrekking tot de determinanten van export, die nog gebruik maakt van OLS schattingen. De reden om deze methode beter niet te gebruiken, werd reeds eerder besproken. Nassimbeni (2001) gebruikt ook nog een OLS-regressie, maar enkel met betrekking tot bedrijven die exporteren. Het model test of de variabelen die de exportwaarschijnlijkheid beïnvloeden verschillend zijn van deze die invloed uitoefenen op de exportintensiteit.

Smith et al. (2002) voeren een standaard Probit model uit, zowel voor de beslissing tot export als voor de O&O-beslissing. Zij bekomen een simultaan model door deze twee structurele vergelijkingen gelijktijdig op te lossen. Dit bivariate Probit model wordt geschat volgens de maximum likelihood methode. Zhao & Li (1997) voeren eveneens een simultane analyse uit.

¹⁶ Multicollineariteit betekent dat er een exacte, lineaire relatie is tussen sommige of alle verklarende variabelen. Bij hoge collineariteit kunnen de regressiecoëfficiënten nog wel geschat worden, maar de standaardfouten worden groot. Hierdoor kunnen de populatiewaarden van de coëfficiënten niet precies geschat worden. (Gujarati, 2003)

Hun simultaan model bevat drie vergelijkingen die de interactie onderzoeken tussen exportintensiteit, O&O-intensiteit en winstgevendheid.

Om het geheel overzichtelijker te maken, worden de bovenstaande bevindingen weergegeven in tabel 5.1. Deze tabel geeft een korte samenvatting van welke modellen er toegepast worden in de verschillende publicaties. Op basis van deze analyse wordt besloten om in het empirisch onderzoek dat beschreven wordt in het volgende hoofdstuk, gebruik te maken van het Probit en Tobit model. Deze sluiten het beste aan bij dit onderzoek. Beschrijvende statistieken zullen eveneens gerapporteerd worden. Op deze manier wordt de onderzoeksmethode gehanteerd die de meeste wetenschappers in hun studie gebruikten.

Tabel 5.1: Overzichtstabel van de modellen toegepast in de studies

Model	Studies
EXPORTPROBABILITEIT	
Probit	Wakelin (1998), Sterlacchini (1999), Bleaney & Wakelin (2002), Roper & Love (2002), Smith et al. (2002), Barrios et al. (2003), Beise-Zee & Rammer (2006)
Logit	Zhao & Li (1997) en Nassimbeni (2001)
Twee fasen model	Wakelin (1998), Sterlacchini (1999) en Roper & Love (2002)
EXPORTINTENSITEIT	
Tobit	Kumar & Siddharthan (1994), Lefebvre et al. (1998), Sterlacchini (1999), Nassimbeni (2001), Barrios et al. (2003) en Beise-Zee & Rammer (2006)
Twee fasen model	Wakelin (1998), Sterlacchini (1999) en Roper & Love (2002)
Factoranalyse	Lefebvre et al. (1998)
Discriminantanalyse	Lefebvre et al. (1998)
OVERIGE	
Beschrijvende statistieken	Zhao & Li (1997), Wakelin (1998), Sterlacchini (1999), Nassimbeni (2001), Bleaney & Wakelin (2002), Roper & Love (2002), Smith et al. (2002), Barrios et al. (2003)
ANOVA	Nassimbeni (2001)
Correlatiematrix	Ito & Pucik (1993), Zhao & Li (1997), Sterlacchini (1999) en Roper & Love (2002)
OLS-regressie	Ito & Pucik (1993) en Nassimbeni (2001)
Simultaan model	Zhao & Li (1997), Smith et al. (2002)

Bron: Eigen verwerking

Hoofdstuk 6: Empirisch onderzoek

Dit hoofdstuk geeft de resultaten van het praktijkonderzoek weer. Het is onderverdeeld in twee grote delen aangezien het onderzoek wordt uitgevoerd op twee verschillende databestanden, namelijk deze van de derde en vierde Europese innovatie-enquête toegepast op de Vlaamse Gemeenschap. Beide steekproeven worden gebruikt zodat de resultaten vergeleken kunnen worden en om te achterhalen welke resultaten robuust zijn. Op de specifieke eigenschappen van CIS-3 en CIS-4 wordt verderop dieper ingegaan. De structuur van de twee deelonderzoeken is op identieke wijze opgebouwd. Er wordt gestart met een korte beschrijving van iedere dataset. Vervolgens wordt een overzicht gegeven van de gebruikte variabelen. Er wordt aangegeven welke relaties er bestaan tussen deze variabelen. Dit geeft aanleiding tot een bijkomende datacorrectie. De impact van de variabelen en meer bepaald van de innovatie-indicatoren op de exportvariabelen wordt onderzocht aan de hand van beschrijvende statistieken en de in hoofdstuk 5 besproken modellen, specifiek het Tobit en Probit model. Achteraf volgt een bespreking van de gevonden relaties.

6.1 De derde Vlaamse Community Innovation Survey

6.1.1 Beschrijving van het databestand

CIS-3 werd afgenomen in 2001 en heeft betrekking op de innovatie-inspanningen van Vlaamse ondernemingen over de periode 1998-2000. Het praktijkonderzoek dat kadert binnen deze eindverhandeling maakt gebruik van de schriftelijke antwoorden op de IWT-steekproef. De mailingtechniek vormt het uitgangspunt in deze analyse en niet de bevindingen van de persoonlijke interviews. De reden hiervoor is dat de respons mailing ook de basis vormt voor het afleiden van Belgische en Eurostat-statistieken.

De definitieve respons voor de IWT-steekproef bedraagt 684 schriftelijke antwoorden. Het ontvangen databestand bevat de resultaten van 673 respondenten. Op de gegevens werd reeds

een eerste cleaningprocedure toegepast. Tijdens deze procedure werden problemen vastgesteld bij een aantal observaties. Afhankelijk van de aard van het probleem werd de observatie aangepast of verwijderd. Een correctie werd doorgevoerd indien dit mogelijk was. Een onaanvaardbaar grote inconsistentie maakt een observatie onbetrouwbaar en deze wordt daarom niet opgenomen in de analyse. Toch kan datacleaning niet alle problemen betreffende onbetrouwbare observaties oplossen. De aanwezigheid van fouten kan nooit uitgesloten worden. (Delanghe et al., 2003)

De ontvangen dataset van de Vlaamse CIS-3-enquête bevat gegevens voor 185 verschillende variabelen. Het merendeel zijn variabelen met betrekking tot de innovatieactiviteiten van de bevroegde ondernemingen. Sommige variabelen beslaan specifieke bedrijfsgegevens zoals de omzet, het aantal werknemers of de sector. De enquête bestaat namelijk ook uit twee delen. Het eerste deel betreft vragen die algemene inlichtingen over de ondernemingen verschaffen en deel twee behandelt specifiek het thema innovatie.

Om de invloed van innovatie op de exportprestaties van de respondenten te kunnen onderzoeken, worden een aantal extra variabelen aangemaakt. Deze zijn gebaseerd op de reeds weergegeven innovatievariabelen. Het kan gaan om een samenvattende variabele, verdere uitsplitsing van één variabele in een aantal dummyvariabelen, het berekenen van intensiteiten of een andere transformatie. In de volgende paragraaf worden de gebruikte variabelen verder toegelicht.

6.1.2 Overzicht van de gehanteerde variabelen

Deze paragraaf geeft een overzicht van de variabelen die betrokken worden in het onderzoek. De afhankelijke variabelen worden als eerste besproken. Daarna wordt dieper ingegaan op de innovatie-indicatoren en als laatste volgt een overzicht van de bedrijfsspecifieke variabelen.

6.1.2.1 Afhankelijke variabelen

Als afhankelijke variabele wordt zowel de exportintensiteit als de exportwaarschijnlijkheid opgenomen. Dit stemt overeen met de bevindingen uit het literatuuronderzoek. In de onderzochte studies werden ook meestal deze twee afhankelijke variabele bestudeerd. Dit is het geval bij Zhao & Li (1997), Wakelin (1998), Sterlacchini (1999), Nassimbeni (2001), Roper & Love (2002), Barrios et al. (2003) en Beise-Zee & Rammer (2006). In de CIS-3-dataset wordt de exportvariabele gedefinieerd als de omzet uit exportverkopen weergegeven in 1.000 BEF. Deze variabele is zowel beschikbaar voor 1998 als voor 2000. Om de studie te kunnen uitvoeren worden twee extra exportvariabelen toegevoegd. De exportintensiteit bekomt men door de oorspronkelijke exportvariabele uit CIS-3 te delen door de omzet van het overeenstemmende jaar. De tweede variabele, namelijk de exportdummy, krijgt de waarde één indien de exportintensiteit groter dan nul is en nul in het andere geval.

De impact van de innovatievariabelen op het exportgedrag wordt enkel onderzocht voor de exportgegevens van het jaar 2000. De reden hiervoor is dat een aantal innovatievariabelen enkel beschikbaar zijn voor 2000. Het betreft hoofdzakelijk de variabelen die de verschillende innovatieactiviteiten en -uitgaven bevragen. Een voorbeeld hiervan is het al dan niet uitvoeren van intern onderzoek en ontwikkeling in 2000 en een raming van de uitgaven hiervoor. Voor de meeste andere variabelen wordt de periode tussen 1998 en 2000 onderzocht. Sterlacchini (1999) en Beise-Zee & Rammer (2006) passen dezelfde methode toe. Beide studies maken ook gebruik van de gegevens van de Community Innovation Survey respectievelijk uitgevoerd in Italië en Duitsland. Deze enquêtes beslaan eveneens een periode van drie jaar en enkel de exportgegevens van het laatste jaar worden opgenomen in het onderzoek.

6.1.2.2 Innovatievariabelen

CIS-3 bevraagt de innovatieactiviteiten van de Vlaamse ondernemingen op zeer uiteenlopende vlakken en levert dan ook een brede waaier aan diverse innovatievariabelen op.

Deze paragraaf beschrijft de variabelen die in overweging worden genomen bij het empirisch onderzoek.

Een eerste groep variabelen past onder de brede noemer productinnovatie. Een dummyvariabele geeft aan of de onderneming in de drie jaren tussen begin 1998 en eind 2000 nieuwe of duidelijk verbeterde producten op de markt heeft gebracht. Onder producten worden hier zowel goederen als diensten verstaan. De innovatie moet nieuw zijn voor de onderneming niet noodzakelijk voor de markt. Een bijkomende variabele duidt aan wie de productinnovaties ontwikkeld heeft. Aan de hand hiervan kunnen drie dummies gedefinieerd worden: hoofdzakelijk de eigen onderneming ontwikkelt de producten, de eigen onderneming werkt samen met andere bedrijven of instellingen, of hoofdzakelijk anderen brengen de productinnovatie tot stand. Het databestand bevat tevens een variabele die aangeeft of de productinnovatie volledig nieuw is voor de markt. Een extra variabele kan aangemaakt worden die aanduidt dat de productinnovatie enkel nieuw is voor het bedrijf, maar niet nieuw voor de markt.

De volgende groep innovatievariabelen hoort thuis onder de benaming procesinnovatie. Een eerste dummyvariabele krijgt de waarde één indien het bedrijf tussen 1998 en 2000 nieuwe of duidelijk verbeterde productieprocessen tot stand heeft gebracht. Ook hier kunnen drie dummies aangemaakt worden afhankelijk van wie de processen heeft ontwikkeld.

Vraag vier van de vragenlijst gaat dieper in op de verschillende innovatieactiviteiten en de uitgaven die hiermee gepaard gingen in het jaar 2000. Zeven verschillende innovatieactiviteiten worden in overweging genomen: intern onderzoek en experimentele ontwikkeling, uitbesteding van O&O, het verwerven van speciale machines en uitrusting, verwerving van andere externe kennis, opleiding ter ondersteuning van innovaties, de marktintroductie van innovaties en als laatste design, andere productie- en leveringsvoorbereidingen. In de dataset is voor elk van hen een dummy terug te vinden. De uitgaven voor iedere categorie geven aanleiding tot vijf verschillende variabelen. De laatste drie groepen staan namelijk samen gerangschikt onder één variabele met als benaming andere innovatie-uitgaven. Voor ieder van deze variabelen kunnen intensiteiten berekend worden

door de oorspronkelijke waarde te delen door het omzetcijfer van 2000. In het databestand is ook een samenvattende variabele opgenomen die de totale geschatte uitgaven voor deze zeven onderdelen aangeeft per onderneming voor het jaar 2000. Weer is het mogelijk deze waarde te delen door de overeenstemmende omzet en bovendien kan een binaire variabele ontwikkeld worden die aanduidt of het bedrijf al dan niet innovatie-uitgaven had in het jaar 2000.

De enquête bevraagt in een apart onderdeel het bestaan van andere belangrijke strategische of organisatorische wijzingen in de onderneming. In het voorgaande ging het steeds over veranderingen in producten of processen. Nu betreft het andere mogelijke creatieve verbeteringen. Er wordt gepolst of de onderneming in de drie bevroegde jaren wijzigingen heeft aangebracht in de strategie, het management, de organisatie, de marketingconcepten/-strategieën of esthetische veranderingen heeft doorgevoerd. Zo ontstaan opnieuw vijf dummyvariabelen.

Verder kan de impact van nog een aantal variabelen op de exportprestaties getest worden. In geval van interne O&O-activiteiten worden twee extra vragen gesteld. Het aantal personen in de onderneming dat in 2000 hierbij betrokken was en de wijze waarop van begin 1998 tot eind 2000 intern aan onderzoek en ontwikkeling gedaan werd. Uit deze laatste vraagstelling kunnen twee dummyvariabelen afgeleid worden, namelijk één die een indicatie is of het bedrijf permanent bezig is met interne O&O en één die aangeeft of deze activiteiten slechts occasioneel worden uitgevoerd. Het belang van twee outputvariabelen betreffende innovatie kan bestudeerd worden. Het gaat hier over een dummy die aangeeft of de onderneming of groep tussen 1998 en 2000 op zijn minst één octrooiaanvraag heeft ingediend om een bepaalde uitvinding of innovatie te beschermen en een tweede dummy die de waarde één krijgt indien de onderneming eind 2000 enig toegekend octrooi bezit. Als allerlaatste wordt er nagegaan of het maken van samenwerkingsafspraken over innovatieactiviteiten met andere bedrijven of instellingen enige invloed heeft op de exportactiviteiten van Vlaamse ondernemingen. Deze variabele is enkel ingevuld voor bedrijven die innoveren. Zo wordt een onderscheid gemaakt tussen bedrijven die niet innoveren en deze die dit wel doen, maar geen afspraken hieromtrent maken. In het kader van dit onderzoek wordt een extra variabele

toegevoegd die steeds een waarde krijgt. De waarde nul wil zeggen dat er geen afspraken gemaakt worden, ongeacht of het bedrijf nu wel of niet innoveert.

6.1.2.3 Bedrijfskarakteristieken

Een aantal variabelen worden opgenomen als controlevariabelen. De grootte is wat dit betreft een belangrijke variabele. Men verwacht dat grotere ondernemingen eerder zullen overgaan tot export en dus meer omzet realiseren uit exportverkopen. Het aantal werknemers tewerkgesteld in 2000 dient als benadering voor de grootte. Dit stemt overeen met de werkwijze van de meeste eerder onderzochte publicaties (Wakelin, 1998; Nassimbeni, 2001; Roper & Love, 2002; Smith et al., 2002; Barrios et al., 2003). Bij het vaststellen van de populatie werd al rekening gehouden met deze variabele. Enkel bedrijven met meer dan tien werknemers maken deel uit van de populatie. Het kwadraat van de grootte wordt ook toegevoegd aan de modellen om het bestaan van een eventuele niet-lineaire relatie tussen grootte en export te testen. Bovendien wordt het natuurlijk logaritme van beide variabelen berekend aangezien dit vaak betere resultaten oplevert dan de werkelijke waarden (e.g. Beise-Zee & Rammer, 2006).

Verder zijn sectordummies belangrijke controlevariabelen. In het databestand wordt de sectorclassificatie aangegeven op basis van de Nace-codes. De indeling in zestien sectoren die terug te vinden is bij Peeters et al. (2004) vormt het vertrekpunt om uiteindelijk tot dertien sectordummies te komen. Bepaalde categorieën worden samen genomen zoals hout en papier met druk en printen, de chemische sector met rubber en plastic en de groothandel wordt beschouwd als één sector in plaats van twee afzonderlijke types van groothandelaars op te nemen. Tabel 6.1 geeft een overzicht van deze dertien sectoren.

Tabel 6.1: CIS-3: indeling in dertien sectoren

Sector	Beschrijving	Nace-codes	Aantal
Tex	Textiel	17+18+19	28
Hpd	Hout - Papier - Druk	20+21+22	39
Chem	Chemische en Farmaceutische producten - Rubber en Plastiek	23+24+25	64
Met	Metalen	28	40
Mach	Machines en Uitrusting	29	51
Elek	Elektronica en Elektromechanica	30+31+32+33	29
Voed	Voedsel en Drink	15	21
Trans	Motorvoertuigen en Andere transportuitrusting	34+35	27
Indus	Overige industrie	10+11+12+13+14+16+26+ 27+36+37+40+41	54
Grooth	Groothandel	51	84
Amd	Andere materiële diensten	60+61+62+63+64	51
Comp	Computer en Gerelateerde activiteiten	72	35
Aimd	Andere immateriële diensten	65+66+67+73+742+743	63
Totaal			586

Bron: Peters et al. (2004) en eigen verwerking

Een andere belangrijke bedrijfsspecifieke variabele is het al dan niet deel uitmaken van een groep. Kumar & Siddharthan (1994) Sterlacchini (1999), Roper & Love (2002) en Beise-Zee & Rammer (2006) analyseren deze variabele eveneens. Men vermoedt dat het behoren tot een groep een positieve invloed heeft op de exportprestaties van een onderneming. Deze relatie werd niet altijd gevonden in de bestudeerde publicaties (Kumar & Siddharthan, 1994; Sterlacchini, 1999).

Hoewel uit de literatuurstudie blijkt dat de meeste studies ook variabelen opnemen betreffende het loon van de werknemers, zoals het gemiddeld loon en de arbeidskost per eenheid, kunnen dergelijke variabelen in deze studie niet onderzocht worden aangezien deze gegevens geen onderdeel vormen van de CIS-3-dataset. Het is wel mogelijk een andere variabele op te nemen die tevens een indicator kan zijn van het kennisniveau in de onderneming (zoals het gemiddeld loon beschouwd kan worden als een indicatie voor de aanwezigheid van menselijk kapitaal en vaardigheden), namelijk het totaal aantal werknemers in 2000 met een hogere opleiding.

Als laatste geeft het databestand aan de hand van de NUTS¹⁷-nomenclatuur weer in welke regio het bedrijf is gelokaliseerd. Op basis hiervan kunnen vijf sectordummies aangemaakt worden, voor de vijf verschillende Vlaamse provincies: Limburg, Antwerpen, Vlaams Brabant, Oost- en West-Vlaanderen.

Tabel 6.2 bevat een overzicht van de hierboven besproken variabelen. Deze zullen in het verder onderzoek getest worden. De eerste kolom geeft de afkortingen die gebruikt zullen worden in de modellen. Een sterretje (*) achter een variabele wil zeggen dat deze variabele als dusdanig niet in de dataset aanwezig is, maar bekomen wordt door zelf de nodige aanpassingen of berekeningen uit te voeren op de aanwezige gegevens. Een kruisje (x) in de laatste kolom geeft aan dat het een binaire variabele betreft die dus enkel de waarde nul of één kan aannemen. De tweede kolom geeft een korte beschrijving van de inhoud van elke variabele. De werkelijke waarden zoals exportgegevens en de uitgaven met betrekking tot de verschillende innovatieactiviteiten zijn in deze tabel niet terug te vinden. De reden hiervoor is dat het beter is met intensiteiten te werken dan met absolute waarden.¹⁸ Uit het literatuuronderzoek blijkt dat de meeste eerder verrichtte studies zich ook voornamelijk baseren op intensiteiten en niet op de werkelijke cijfergegevens (Ito & Pucik, 1993; Kumar & Siddharthan, 1994; Zhao & Li, 1997; Lefebvre et al., 1998; Sterlacchini, 1999; Bleaney & Wakelin, 2002; Roper & Love 2002; Barrios et al., 2003; Beise-Zee & Rammer, 2006).

¹⁷ Nomenclature des Unités Territoriales Statistiques

¹⁸ Dit wordt verderop nog bewezen.

Tabel 6.2: Overzicht van de variabelen die getest worden in het empirisch onderzoek CIS-3

Variabelen	Beschrijving	
Expintens*	Exportintensiteit voor 2000, export/omzet	
Expja*	Export in 2000 (ja-nee)	x
Emp, Empx2*	Aantal werknemers in 2000 en in het kwadraat	
Lnemp*, Lnempx2*	Het natuurlijk logaritme van de twee vorige	
Tex* tot Aimd*	De verschillende sectordummies, zie tabel 6.1	x
Gp	Deelname aan groep	x
Emphi	Aantal hoger opgeleiden in 2000	
Antw*-Limb*-Oost*-Brab*-West*	Dummyvariabelen voor iedere provincie	x
Inpdt	Productinnovatie tussen 1998-2000	x
Inpdzelf*-Inpdsa*-Inpdoth*	Wie heeft deze productinnovatie ontwikkeld	x
Inmar-Infrm*	Product nieuw voor de markt of enkel voor bedrijf	x
Inpcs	Procesinnovatie tussen 1998-2000	x
Inpczelf*-Inpcsa*-Inpcoth*	Wie heeft deze procesinnovatie ontwikkeld	x
Rrdin	Interne O&O-activiteiten in 2000	x
Rrdex	Externe O&O in 2000	x
Rmac	Verwerving van speciale machines en uitrusting in 2000	x
Roek	Verwerving van andere externe kennis in 2000	x
Rtr	Opleiding ter ondersteuning van innovaties in 2000	x
Rmar	Marktintroductie van innovaties in 2000	x
Rpre	Design, productie-/leveringsvoorbereidingen in 2000	x
Rrdinxint*	Uitgaven voor interne O&O/omzet	
Rrdexxint*	Uitgaven voor externe O&O/omzet	
Rmacxint*	Uitgaven voor machines/omzet	
Roekxint*	Uitgaven voor externe kennis/omzet	
Rothxint*	Andere uitgaven (Rtr + Rmar + Rpre)/omzet	
Rintens*	Innovatie-intensiteit, som van uitgaven/omzet	
Rja*	Innovatie-uitgaven in 2000 (ja-nee)	x
Actstr	Wijzigingen in strategie tussen 1998 en 2000	x
Actman	Wijzigingen in het management tussen 1998 en 2000	x
Actorg	Wijzigingen in de organisatie tussen 1998-2000	x
Actmar	Wijzigingen in marketing tussen 1998-2000	x
Actaes	Esthetische veranderingen tussen 1998-2000	x
Rdper	Aantal medewerkers betrokken bij interne O&O in 2000	
Rdperm*	Permanent bezig met interne O&O tussen 98-00	x
Rdocc*	Occasioneel bezig met interne O&O tussen 98-00	x
Paap	Minstens één octrooiaanvraag tussen 98-00	x
Paval	Minstens één toegekend octrooi in 2000	x
Coc*	Samenwerkingsafspraken ivm innovatie tussen 98-00	x

* = zelf aangemaakte variabele, X = binaire variabele

Bron: Eigen verwerking

In wat verder volgt zal onderzocht worden wat nu precies het effect van deze variabelen is op de exportprestaties van Vlaamse ondernemingen. Op deze manier wordt gepeild naar de relatie tussen innovatie en export, terwijl rekening gehouden wordt met een aantal controlevariabelen. Alvorens overgegaan wordt tot het testen van de modellen zullen nog een aantal logische relaties tussen de variabelen nagegaan worden. Dit geeft aanleiding tot kleine aanpassingen in het CIS-3-bestand en het verwijderen van twijfelachtige gegevens.¹⁹ Een overzicht hiervan wordt gegeven in bijlage 2.

6.1.3 Beschrijvende statistieken

Aan de hand van beschrijvende statistieken kan een eerste inzicht verworven worden in de karakteristieken die typerend zijn voor de groep exporteurs en de groep niet-exporteurs. Nassimbeni (2001) en Smith et al. (2002) voerden een gelijkaardig onderzoek uit. Tabel 6.3 toont het gemiddelde van de verschillende variabelen voor de Vlaamse bedrijven die exporteren en de bedrijven die niet exporteren. De laatste kolom geeft voor iedere variabele aan of het gemiddelde voor de groep exporteurs significant verschillend is van het gemiddelde voor de niet-exporteurs.

De t-test wordt uitgevoerd om te testen of de nulhypothese ‘het gemiddelde van de ene groep is gelijk aan het gemiddelde van de andere groep’ voor iedere variabele al dan niet verworpen kan worden. Het is belangrijk eerst te testen of de assumptie van gelijke varianties geldig is. Indien deze assumptie overtreden wordt, moet een aangepaste t-statistiek berekend worden die de individuele standaardafwijkingen van iedere groep gebruikt in plaats van de standaarddeviatie van de hele steekproef. Bij ongelijke varianties moet eveneens de Satterthwaite of Welch benadering van het aantal vrijheidsgraden gebruikt worden.

¹⁹ Er is rekening mee gehouden dat het databestand reeds een cleaningprocedure heeft doorlopen. Het aanmaken van extra variabelen maakt het echter mogelijk een aantal bijkomende testen uit te voeren en zo inconsistenties te verwijderen.

De gelijkheid van varianties wordt nagegaan door het oneway commando in Stata te gebruiken. Op deze manier bekomt men een analyse van de variantie (ANOVA). Op basis van de Bartlett's chi-squared test kan de nulhypothese van gelijke varianties al of niet verworpen worden. Indien deze nulhypothese verworpen wordt, moet de t-test uitgevoerd worden rekening houdend met de ongelijke varianties en wordt de Satterthwaite's benadering voor de berekening van de vrijheidsgraden gehanteerd. Voor 23 van de 40 onderzochte variabelen is dit het geval als men een significantieniveau van 1% vooropstelt. Voor de andere zeventien variabelen kan de gewone t-statistiek berekend worden.

Aan de hand van de overzichtstabel 6.3 kunnen een aantal conclusies getrokken worden. Als het gemiddelde van iedere innovatievariabele vergeleken wordt tussen de exporteurs en de niet-exporteurs, blijkt dat de waarde bijna altijd hoger ligt bij de exporteurs. Voor veel variabelen is het gemiddelde van de ene groep significant verschillend van het gemiddelde van de andere groep met een significantieniveau van 1%. Zo is onder andere het gemiddelde van de variabelen productinnovatie, procesinnovatie, interne O&O, innovatie-intensiteit, de innovatiedummy, permanente O&O, toegekende octrooien en samenwerkingsafspraken in verband met innovatie duidelijk hoger bij de exporterende ondernemingen. Deze gegevens geven een eerste indicatie dat de innovatie-inspanningen verschillend zijn voor bedrijven die exporteren enerzijds en bedrijven die niet exporteren anderzijds.

Verder stellen ondernemingen die exporteren gemiddeld genomen meer personeelsleden tewerk. Het gemiddeld aantal werknemers met een hogere opleiding bevindt zich eveneens op een hoger niveau, net zoals het aantal werknemers dat betrokken is bij interne O&O-activiteiten. Hoewel het gemiddelde van de variabele die aangeeft of de onderneming behoort tot een multinational hoger is bij de exporteurs, blijkt dit gemiddelde niet significant verschillend te zijn tussen beide groepen.

Tabel 6.3: Beschrijvende statistieken CIS-3 opgesplitst naar exporteurs en niet-exporteurs

	EXPORTEURS		NIET-EXPORTEURS		Prob
	Aantal	Gemiddelde	Aantal	Gemiddelde	
Expintens	485	0,453	101	0,000	0,000***
Emp	485	220,953	101	74,733	0,000***
Lnemp	485	4,028	101	3,358	0,000***
Gp	485	0,536	101	0,465	0,196
Emphi	485	45,546	101	11,574	0,000***
Inpdt	485	0,555	101	0,337	0,000***
Inpdzelf	485	0,394	101	0,228	0,002***
Inpdsa	485	0,115	101	0,069	0,117
Inpdoth	485	0,045	101	0,040	0,799
Inmar	485	0,293	101	0,139	0,000***
Infrm	485	0,262	101	0,198	0,179
Inpcs	484	0,512	101	0,238	0,000***
Inpczself	484	0,209	101	0,119	0,017**
Inpcsa	484	0,209	101	0,059	0,000***
Inpcoth	484	0,095	101	0,059	0,191
Rrdin	484	0,533	100	0,250	0,000***
Rrdex	484	0,267	100	0,080	0,000***
Rmac	484	0,469	100	0,210	0,000***
Roek	484	0,149	100	0,100	0,202
Rtr	484	0,424	100	0,310	0,035**
Rmar	484	0,283	100	0,140	0,000***
Rpre	484	0,211	100	0,070	0,000***
Rrdinxint	484	0,017	100	0,006	0,000***
Rrdexxint	484	0,002	100	0,001	0,094*
Rmaxint	484	0,009	100	0,004	0,006***
Roexint	484	0,002	100	0,001	0,123
Rothxint	484	0,004	100	0,003	0,138
Rintens	485	0,035	101	0,014	0,000***
Rja	485	0,695	101	0,426	0,000***
Actstr	485	0,359	100	0,310	0,353
Actman	484	0,285	99	0,212	0,138
Actorg	485	0,456	100	0,470	0,794
Actmar	485	0,285	100	0,250	0,477
Actaes	483	0,284	99	0,192	0,061*
Rdper	458	18,197	95	1,053	0,002***
Rdperm	485	0,315	101	0,089	0,000***
Rdocc	485	0,258	101	0,178	0,091*
Paap	485	0,144	101	0,010	0,000***
Paval	485	0,194	101	0,010	0,000***
Coc	485	0,231	101	0,069	0,000***

* significantieniveau van 10%

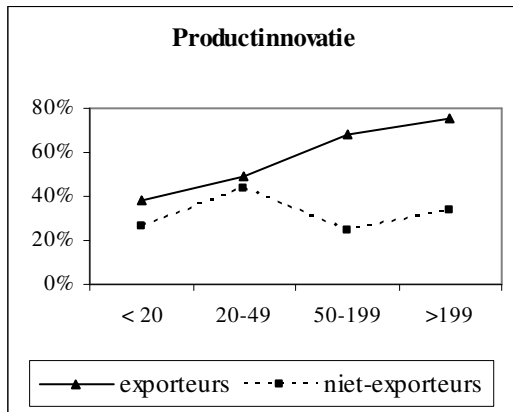
** significantieniveau van 5%

*** significantieniveau van 1%

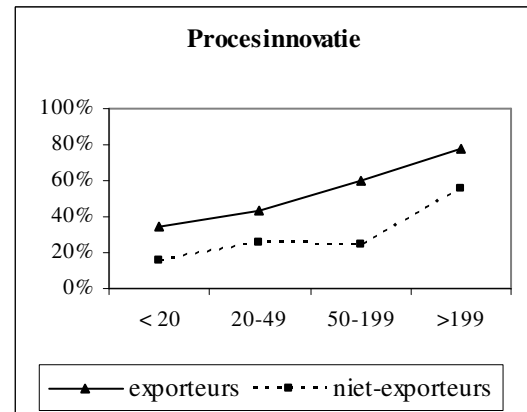
Bron: Eigen verwerking

Meer gedetailleerde beschrijvende statistieken zijn terug te vinden in bijlage 3. De twee tabellen in bijlage 3 bevatten dezelfde variabelen als tabel 6.3. Deze tabellen geven voor iedere variabele naast het aantal observaties en het gemiddelde ook de standaardafwijking en de minimum- en maximumwaarde. De eerste tabel heeft betrekking op de exporterende bedrijven, de tweede op de niet-exporteurs. De percentielen kunnen ook onderzocht worden voor beide groepen. Hieruit blijkt weer dat de groep exporteurs beter presteert voor de meeste innovatievariabelen dan de ondernemingen die niet exporteren. Slechts voor vijf dummyvariabelen zijn de percentielwaarden gelijk bij beide groepen. Dit is zo bij de productinnovaties die door anderen ontwikkeld worden, de procesinnovaties die het bedrijf zelf ontwikkelt, de opleiding ter ondersteuning van innovaties, de wijzigingen in strategie en de wijzigingen in organisatie. Voor alle andere variabelen liggen de waarden hoger bij de exporterende Vlaamse ondernemingen.

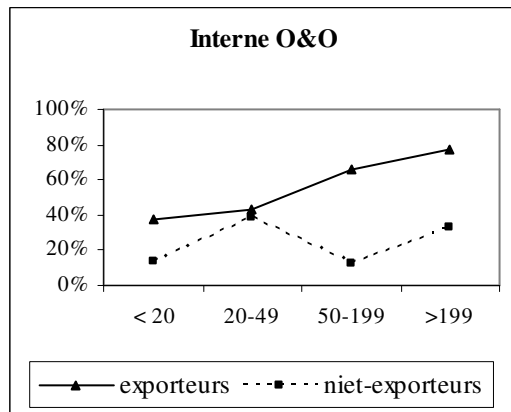
Een aantal belangrijke innovatievariabelen worden meer in detail geanalyseerd, namelijk de dummyvariabelen productinnovatie; procesinnovatie; intern onderzoek en ontwikkeling; het wel of niet hebben van innovatie-uitgaven; marketinginnovatie; organisatorische innovatie; aangevraagde octrooien en samenwerkingsafspraken omtrent innovatie. De grafieken hieronder geven hiervan een overzicht. Om de analyse te kunnen uitvoeren, worden de exporteurs en niet-exporteurs onverdeeld in vier categorieën op basis van de ondernemingsgrootte. De eerste categorie bevat bedrijven met minder dan 20 werknemers. Categorie 2 heeft 20 tot en met 49 werknemers. Bedrijven in categorie 3 hebben 50 tot en met 199 werknemers en categorie 4 bevat bedrijven met 200 of meer werknemers. In iedere categorie wordt vervolgens onderzocht welk percentage van de bedrijven één scoort op de betreffende innovatievariabele en dit gebeurt zowel voor de exporteurs afzonderlijk als voor de niet-exporteurs. Op die manier kan men onderzoeken of de exporteurs hoger scoren en of er een verschil is tussen kleine en grote ondernemingen.



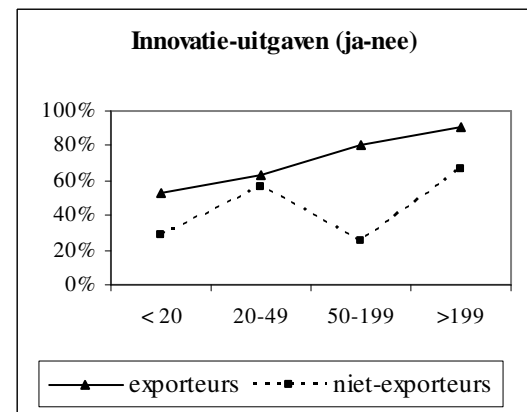
Figuur 6.1: CIS-3: percentage met product-innovatie opgesplitst naar ondernemingsgrootte



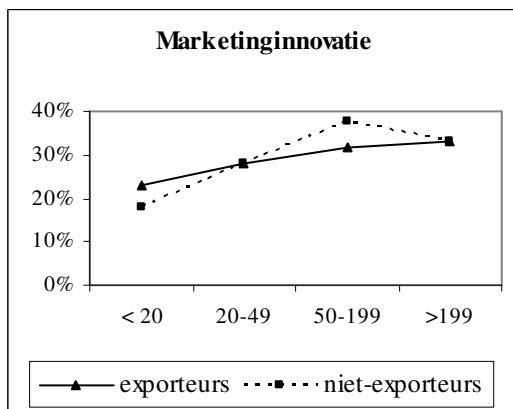
Figuur 6.2: CIS-3: percentage met proces-innovatie opgesplitst naar ondernemingsgrootte



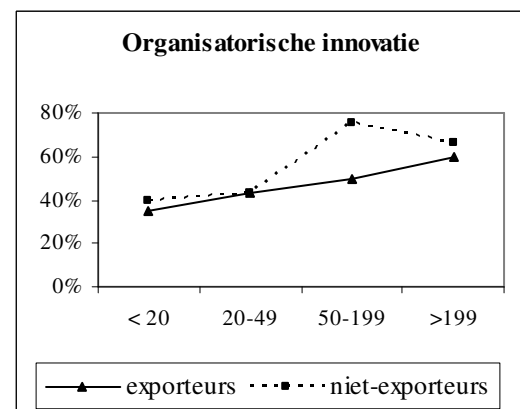
Figuur 6.3: CIS-3: percentage met interne O&O-activiteiten opgesplitst naar ondernemingsgrootte



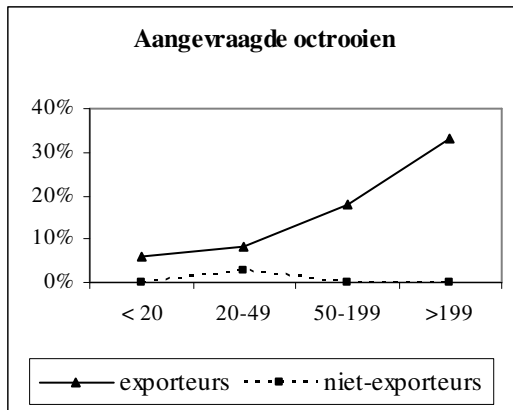
Figuur 6.4: CIS-3: percentage met innovatie-uitgaven opgesplitst naar ondernemingsgrootte



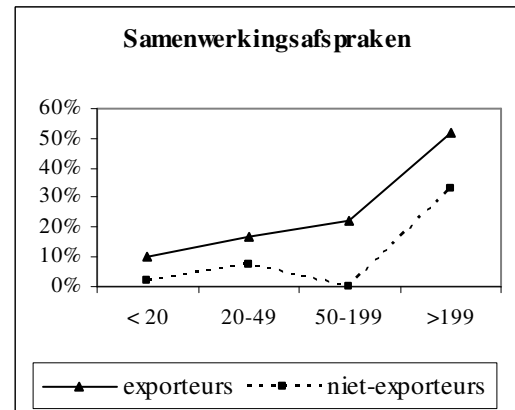
Figuur 6.5: CIS-3: Percentage met marketing-innovatie opgesplitst naar ondernemingsgrootte



Figuur 6.6: CIS-3: Percentage met organisatorische innovatie opgesplitst naar ondernemingsgrootte



Figuur 6.7: CIS-3: percentage met octrooi-aanvragen opgesplitst naar ondernemingsgrootte



Figuur 6.8: CIS-3: percentage met samenwerkingsafspraken opgesplitst naar ondernemingsgrootte

Uit de figuren kan men afleiden dat een hoger percentage van de exporterende ondernemingen product- en procesinnovaties uitvoert, O&O-activiteiten verricht, uitgaven doet met betrekking tot innovatie, octrooien aanvraagt en afspraken maakt omtrent innovatie dan de niet-exporteurs. Enkel wat betreft marketing- en organisatorische innovatie is dit onderscheid niet zichtbaar. De resultaten van beide groepen liggen dicht bij elkaar voor de variabele marketinginnovatie. Terwijl de niet exporterende bedrijven steeds hoger scoren dan de exporterende ondernemingen voor organisatorische innovatie.

In iedere grafiek nemen de percentages van de exporterende bedrijven toe met de ondernemingsgrootte. Bedrijven met meer werknemers lijken meer te innoveren dan kleinere ondernemingen. De hypothese van Schumpeter die besproken werd in paragraaf 4.2 wordt dus bewezen. Bij de niet-exporteurs is deze trend echter niet duidelijk aanwezig. Vooral bedrijven met 50 of meer werknemers wijken regelmatig af. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat deze twee categorieën slechts een beperkt aantal ondernemingen bevatten bij de niet exporterende bedrijven. Een grotere steekproef zou een heel ander beeld kunnen opleveren.

Uit bovenstaande bevindingen kan men concluderen dat exporterende bedrijven blijkbaar innovatiever zijn dan niet exporterende bedrijven. De exporteurs behalen een hoger resultaat wat de meeste innovatie-indicatoren betreft. Dit levert een eerste bewijs dat er een relatie zou bestaan tussen innovatie en export. In het kader van deze eindverhandeling wordt er echter

specifiek onderzoek gedaan naar de omgekeerde relatie, namelijk naar de invloed van innovatie-inspanningen op het exportgedrag. Aan de hand van beschrijvende statistieken kan ook al een eerste beeld verkregen worden of innoverende bedrijven eerder exporteren en een hogere omzet uit export behalen dan niet innoverende ondernemingen.

We beschouwen een onderneming als innovatief indien ze voldoet aan minstens één van de volgende criteria: de onderneming heeft nieuwe of duidelijk verbeterde goederen of diensten op de markt gebracht; de onderneming heeft nieuwe of duidelijk verbeterde productieprocessen geïntroduceerd; de onderneming was eind 2000 bezig met dergelijke activiteiten, maar deze waren nog niet afgewerkt; de onderneming heeft dit soort activiteiten vroegtijdig stopgezet. Voor elk van deze vier elementen zal hieronder afzonderlijk onderzocht worden wat het verschil is in exportgedrag tussen bedrijven die aan dit criterium voldoen en deze die dit niet doen. Tabel 6.4 geeft hiervan een overzicht.

Uit tabel 6.4 kan afgeleid worden dat bedrijven die innoveren eerder overgaan tot export en ook een hogere exportintensiteit bereiken. Het gemiddelde bij bedrijven met innovaties ligt steeds hoger dan het gemiddelde bij de bedrijven zonder innovaties. Het verschil tussen beide groepen is ook telkens statistisch significant op een niveau van 1% en eenmaal op een niveau van 5%. Dit levert een eerste indicatie op dat innovatie het exportgedrag van Vlaamse ondernemingen positief kan beïnvloeden.

Tabel 6.4: Beschrijvende statistieken CIS-3 opgesplitst naar innovatoren en niet-innovatoren

	Productinnovatoren		Niet-productinnovatoren		Prob
	Aantal	Gemiddelde	Aantal	Gemiddelde	
Expja	303	0,888	283	0,763	0,000***
Expintens	303	0,463	283	0,281	0,000***

	Procesinnovatoren		Niet-procesinnovatoren		Prob
	Aantal	Gemiddelde	Aantal	Gemiddelde	
Expja	272	0,912	313	0,754	0,000***
Expintens	272	0,482	313	0,282	0,000***

	Bedrijven met niet afgewerkte innovaties		Bedrijven die dit niet hebben		Prob
	Aantal	Gemiddelde	Aantal	Gemiddelde	
Expja	254	0,917	317	0,751	0,000***
Expintens	254	0,524	317	0,261	0,000***

	Bedrijven met vroegtijdig stopgezette innovaties		Bedrijven die dit niet hebben		Prob
	Aantal	Gemiddelde	Aantal	Gemiddelde	
Expja	59	0,915	503	0,813	0,014**
Expintens	59	0,559	503	0,356	0,000***

* significantieniveau van 10%

** significantieniveau van 5%

*** significantieniveau van 1%

Bron: Eigen verwerking

Uit deze paragraaf met beschrijvende statistieken kan geconcludeerd worden dat er hoogstwaarschijnlijk een wederzijdse relatie bestaat tussen innovatie en export. In het literatuurgedeelte werd reeds aangehaald dat Zhao & Li (1997) en Smith et al. (2002) een simultaan model hanteren op zoek naar een wederzijdse beïnvloeding tussen innovatie en export. Dit valt echter buiten het bestek van deze eindverhandeling. In wat verder volgt zal enkel in detail onderzocht worden of innovatie-inspanningen een stimulans betekenen voor de exportprestaties van Vlaamse bedrijven.

6.1.4 *Exportwaarschijnlijkheid*

In deze paragraaf wordt onderzocht wat het effect is van innovatie op de waarschijnlijkheid dat een bedrijf tot export zal overgaan. Het Probit model dat besproken werd in hoofdstuk 5 wordt gehanteerd om de relatie tussen innovatie en exportprobabiliteit te testen. Er moet rekening gehouden worden met het feit dat diverse innovatievariabelen elkaar kunnen beïnvloeden. Men spreekt in deze context over multicollineariteit. Men kan daarom niet alle innovatievariabelen in eenzelfde model opnemen.

In tabel 6.5 en tabel 6.6 bevinden zich de coëfficiënten van de verschillende Probit modellen die de beste resultaten opleverden. De sector elektronica en elektromechanica wordt door Stata weggelaten bij de berekeningen aangezien ieder bedrijf binnen deze sector exporteerde in het jaar 2000. 29 observaties worden daarom buiten de analyse gehouden. De volledige resultaten van ieder model zijn terug te vinden in bijlage 4. De standaardafwijkingen en P-waarden voor elke variabele zijn onder andere weergegeven in de tabellen in deze bijlage.

Ieder model neemt de variabele op die weergeeft of het bedrijf toegekende octrooien bezit en beschouwt eveneens de interne O&O-intensiteit. Enkel in model 3b en 5b wordt de interne O&O-intensiteit weggelaten omdat hier de algemene innovatie-intensiteit onderzocht wordt. Deze twee variabelen kunnen niet samen in één model voorkomen omdat zij in hoge mate gecorreleerd zijn.

Model 1a neemt verder het uitvoeren van productinnovaties op als innovatievariabele. Model 1b splitst deze variabele op naargelang de instelling of onderneming die deze innovatie ontwikkeld heeft. Model 1c splitst de producten op in producten die nieuw voor de markt zijn en producten die enkel nieuw zijn voor het bedrijf zelf. In model 2a wordt productinnovatie vervangen door procesinnovatie. Model 2b bevat een uitsplitsing van de procesinnovaties in drie verschillende variabelen, afhankelijk van wie de innovatie ontwikkelt. De coëfficiënten van de variabelen van deze modellen zijn terug te vinden in tabel 6.5, net zoals het overeenstemmende significantieniveau.

Tabel 6.5: Resultaten van de Probit analyses CIS-3: deel 1

Afhankelijke variabele = Expja					
	Model 1a	Model 1b	Model 1c	Model 2a	Model 2b
Cte	-0,313	-0,308	-0,307	-0,218	-0,221
Gp	-0,187	-0,188	-0,185	-0,187	-0,213
Lnemp	0,914***	0,914***	0,912***	0,855**	0,881**
Lnempx2	-0,082**	-0,082**	-0,082**	-0,077**	-0,079**
Rrdinxint	4,571	4,546	4,498	4,493	4,560
Paval	1,246***	1,244***	1,246***	1,269***	1,307***
Inpdt	0,215				
Inpdzself		0,218			
Inpdsa		0,224			
Inpdoth		0,184			
Inmar			0,239		
Infrm			0,198		
Inpcs				0,286*	
Inpczself					0,080
Inpcsa					0,605**
Inpcoth					0,147
Tex	-0,093	-0,099	-0,093	-0,104	-0,156
Chem	-0,568	-0,573	-0,574	-0,535	-0,581
Met	-0,819	-0,824	-0,820	-0,802	-0,875*
Mach	-0,918*	-0,926*	-0,920*	-0,867*	-0,923*
Voed	-0,599	-0,605	-0,601	-0,598	-0,618
Trans	-0,862*	-0,869*	-0,864*	-0,869*	-0,899*
Indus	-0,761	-0,767	-0,765	-0,790*	-0,844*
Growth	-1,190***	-1,193***	-1,192***	-1,130**	-1,171***
Amd	-1,367***	-1,471***	-1,470***	-1,441***	-1,508***
Comp	-1,533***	-1,539***	-1,537***	-1,448***	-1,446***
Aimd	-1,473***	-1,480***	-1,473***	-1,478***	-1,505***
# obs	555	555	555	554	554
Pseudo R²	0,1755	0,1755	0,1755	0,1793	0,1863

* significantieniveau van 10%
 ** significantieniveau van 5%
 *** significantieniveau van 1%

Bron: Eigen verwerking

Model 3a onderzoekt het effect van het al dan niet innoveren, gemeten als het wel of niet hebben van uitgaven met betrekking tot innovatieactiviteiten, op de exportwaarschijnlijkheid. Model 3b analyseert de invloed van de innovatie-intensiteit. Model 4 maakt een uitsplitsing naargelang of het bedrijf op permanente basis interne onderzoeks- en ontwikkelingsactiviteiten uitvoert of slechts op een occasionele manier. In modellen 3a, 3b en 4 wordt ook onderzocht wat het effect is van het maken van samenwerkingsafspraken omtrent

innovatie. Modellen 5a en 5b bestuderen ten slotte het effect van de uitbesteding aan O&O en van organisatorische innovatie. De resultaten van deze modellen worden gegeven in tabel 6.6.

Tabel 6.6: Resultaten van de Probit analyses CIS-3: deel 2

Afhankelijke variabele: Expja					
	Model 3a	Model 3b	Model 4	Model 5a	Model 5b
Cte	-0,286	-0,465	-0,280	0,051	-0,114
Gp	-0,218	-0,218	-0,219	-0,134	-0,127
Lnemp	0,903***	0,966***	0,943***	0,862**	0,869**
Lnempx2	-0,084**	-0,089**	-0,090**	-0,075**	-0,076**
Rrdinxint	4,082		2,667	4,893	
Rintens		2,728			2,826
Paval	1,199***	1,250***	1,197***	1,347***	1,355***
Coc	0,329	0,407*	0,288		
Rja	0,213				
Rdperm			0,442*		
Rdocc			0,199		
Rrdex				0,491**	0,463**
Actorg				-0,363**	-0,380**
Tex	-0,155	0,001	-0,205	-0,217	-0,061
Chem	-0,551	-0,425	-0,616	-0,660	-0,518
Met	-0,841*	-0,725	-0,922*	-1,035**	-0,883*
Mach	-0,952*	-0,802	-0,998**	-0,986*	-0,842*
Voed	-0,660	-0,544	-0,755	-0,788	-0,633
Trans	-0,890*	-0,764	-0,918*	-1,065**	-0,899*
Indus	-0,825*	-0,703	-0,892*	-0,845*	-0,695
Growth	-1,169***	-1,055**	-1,184***	-1,319***	-1,177***
Amd	-1,471***	-1,395***	-1,493***	-1,692***	-1,533***
Comp	-1,529***	-1,353***	-1,589***	-1,536***	-1,358***
Aimd	-1,477***	-1,416***	-1,542***	-1,574***	-1,439***
# obs	555	557	555	554	554
Pseudo R²	0,1810	0,1801	0,1836	0,1922	0,1922

* significantieniveau van 10%

** significantieniveau van 5%

*** significantieniveau van 1%

Bron: Eigen verwerking

De hierboven besproken sectordummies (zie tabel 6.1) worden in ieder model opgenomen als controlevariabelen. De sector hout, papier en druk doet dienst als referentiesector omdat dit een vrij stabiele sector is. Het exportgedrag van deze sector schommelt niet hard doorheen de tijd. De activiteiten van de andere sectoren worden vergeleken met deze referentiedummy.

Het natuurlijk logaritme van de grootte en van het kwadraat van de grootte²⁰ en het behoren tot een groep worden eveneens in ieder model opgenomen.

6.1.4.1 Bespreking van de resultaten

De variabele die aantoont of het bedrijf toegekende octrooien bezit, is duidelijk positief verbonden met de exportwaarschijnlijkheid. Indien een bedrijf één of meer octrooien in zijn bezit heeft, verhoogt dit dus de waarschijnlijkheid tot export. Deze relatie wordt in alle modellen bewezen en is steeds significant op een niveau van 1%. De uitgaven voor intern onderzoek en ontwikkeling in verhouding tot de omzet hebben in geen enkel model een significante invloed, net zoals de innovatie-intensiteit.

Modellen 1a, 1b en 1c tonen aan dat het uitvoeren van productinnovaties geen significant effect uitoefent op de exportprobabiliteit. Procesinnovaties lijken de exportwaarschijnlijkheid wel positief te stimuleren. Het significantieniveau bedraagt hier 10%. Uit model 2b blijkt dat deze positieve invloed hoofdzakelijk afkomstig is van de procesinnovaties die het bedrijf in samenwerking met andere instellingen ontwikkeld heeft. Bedrijven die samenwerken met anderen bij de ontwikkeling van procesinnovaties zullen dus eerder overgaan tot internationale handel dan bedrijven die deze innovaties alleen ontwikkelen.

Het maken van samenwerkingsafspraken met betrekking tot innovatie heeft enkel in model 3b een gunstige impact op de exportprobabiliteit met een significantieniveau van 10%. Uit model 3a kan men afleiden dat uitgaven maken voor innovatiedoeleinden niet statistisch significant is. Permanent bezig zijn met interne O&O-activiteiten heeft dan weer wel een positieve invloed met een significantie van 10%. Deze activiteiten occasioneel verrichten, levert geen duidelijk verschil op voor het exportgedrag.

²⁰ De modellen werden eveneens onderzocht door de absolute waarden van het aantal werknemers en het kwadraat hiervan op te nemen in plaats van de natuurlijke logaritmen. De resultaten bleken echter gunstiger te zijn indien gewerkt werd met de logaritmen.

Uit de laatste twee modellen, model 5a en model 5b, blijkt dat het uitbesteden van onderzoek en ontwikkeling de exportwaarschijnlijkheid verhoogt. Deze relatie is significant op 5%. Het is dus niet zo dat enkel de O&O-activiteiten die intern ontwikkeld worden, zorgen voor een positief effect. Externe O&O biedt ook een stimulans tot het betreden van buitenlandse markten. Opvallend is dat het ontwikkelen van organisatorische innovaties een negatieve invloed uitoefent op de exportwaarschijnlijkheid van Vlaamse ondernemingen. Uit de vorige paragraaf bleek ook al dat meer niet-exporteurs organisatorische innovaties tot stand brengen dan exporterende ondernemingen.

Uit alle modellen blijkt dat de grootte van het bedrijf wel degelijk een effect heeft op de waarschijnlijkheid dat een onderneming tot export zal overgaan. Hoe meer werknemers het bedrijf tewerkstelt, hoe groter de waarschijnlijkheid dat het bedrijf exporteert. De inverse relatie tussen het kwadraat van de grootte en de exportwaarschijnlijkheid wordt ook gevonden. Deze omgekeerde U-vorm tussen grootte en export werd al besproken in het literatuurgedeelte. Het duidt erop dat een onderneming een bepaalde minimum grootte nodig heeft om te kunnen exporteren. Eenmaal dit niveau bereikt wordt, heeft de ondernemingsgrootte minder effect. Het behoren tot een groep heeft geen significant effect op het wel of niet exporteren. Bij Sterlacchini (1999) en Roper & Love (2002) was deze relatie ook niet significant.

Wat de verschillende sectoren betreft, blijkt dat alle sectoren minder snel tot export overgaan dan de referentiesector. Dit kan men afleiden uit de mintekens bij de coëfficiënten van de sectordummies in ieder model. Vooral bij de dienstensectoren is de waarschijnlijkheid vrij klein dat zij zullen exporteren. De coëfficiënten van deze vier sectordummies hebben een duidelijk negatieve waarde en zijn vaak significant op een niveau van 1%.

Men kan concluderen dat een aantal innovatie-indicatoren de exportwaarschijnlijkheid op een gunstige manier beïnvloeden. Vooral het bezitten van octrooien heeft een duidelijk stimulerend effect. Andere positieve relaties zijn minder significant. Dit zou het gevolg kunnen zijn van sterke correlaties tussen de innovatievariabelen. Daarom zullen hieronder

bepaalde innovatievariabelen afzonderlijk onderzocht worden. Een overzicht van de resultaten is terug te vinden in tabel 6.7 en tabel 6.8. Bijlage 5 geeft meer gedetailleerde informatie.

Modellen 1a, 1b en 1c beschouwen enkel de innovatievariabelen die te maken hebben met productinnovaties. Model 2a neemt de dummyvariabele procesinnovatie op samen met de variabele die het bezit van toegekende octrooien weergeeft. In model 2b wordt er rekening gehouden met wie de procesinnovatie ontwikkeld heeft, namelijk het bedrijf alleen; in samenwerking met anderen; of enkel andere bedrijven of instellingen. De resultaten van deze modellen staan in tabel 6.7.

Tabel 6.7: Resultaten van de Probit analyses CIS-3: deel 1 (aangepaste versie)

Afhankelijke variabele: Expja					
	Model 1a	Model 1b	Model 1c	Model 2a	Model 2b
Cte	-0,244	-0,247	-0,224	-0,237	-0,240
Gp	-0,110	-0,117	-0,104	-0,203	-0,227
Lnemp	0,832***	0,858***	0,829***	0,862**	0,892***
Lnempx2	-0,072**	-0,075**	-0,071**	-0,078**	-0,081**
Paval				1,404***	1,441***
Inpdt	0,349**				
Inpdzself		0,412**			
Inpdsa		0,272			
Inpdoth		0,161			
Inmar			0,457**		
Infrm			0,260		
Inpcs				0,347**	
Inpczself					0,181
Inpcsa					0,660***
Inpcoth					0,173
Tex	-0,065	-0,119	-0,064	-0,100	-0,150
Chem	-0,378	-0,434	-0,406	-0,524	-0,586
Met	-0,728	-0,783	-0,737	-0,795	-0,876*
Mach	-0,692	-0,756	-0,708	-0,822*	-0,884*
Voed	-0,523	-0,585	-0,538	-0,593	-0,619
Trans	-0,806	-0,844	-0,820	-0,858*	-0,911*
Indus	-0,690	-0,737	-0,707	-0,791*	-0,855*
Growth	-1,133***	-1,170***	-1,141***	-1,129**	-1,176***
Amd	-1,452***	-1,490***	-1,468***	-1,436***	-1,508***
Comp	-1,329***	-1,403***	-1,362***	-1,233**	-1,250**
Aimd	-1,324***	-1,390***	-1,331***	-1,445***	-1,481***
# obs	557	557	557	556	556
Pseudo R²	0,1398	0,1410	0,1414	0,1776	0,1841

* significantieniveau van 10%

** significantieniveau van 5%

*** significantieniveau van 1%

Bron: Eigen verwerking

Het effect van het wel of niet maken van uitgaven met betrekking tot innovatie wordt getest in model 3a, model 3b onderzoekt de intensiteit van deze uitgaven. Model 4a bestudeert de invloed van zowel het permanent bezig zijn met interne O&O als het stellen van deze activiteiten op een occasionele manier. De invloed van het aantal personeelsleden dat betrokken is bij interne O&O-activiteiten wordt onderzocht in model 4b. Model 5 neemt de interne O&O-intensiteit op samen met de variabele die aangeeft of het bedrijf

samenwerkingsafspraken gemaakt heeft betreffende innovatie. Ten slotte test het zesde model de impact van externe O&O en van organisatorische innovaties op de exportwaarschijnlijkheid van Vlaamse bedrijven. Een overzicht van deze modellen is te vinden in tabel 6.8.

Tabel 6.8: Resultaten van de Probit analyses CIS-3: deel 2 (aangepaste versie)

Afhankelijke variabele: Expja						
	Model 3a	Model 3b	Model 4a	Model 4b	Model 5	Model 6
Cte	-0,203	-0,421	-0,170	-0,359	-0,165	0,164
Gp	-0,123	-0,086	-0,138	-0,003	-0,128	-0,035
Lnemp	0,782**	0,861***	0,856***	1,023***	0,867***	0,779**
Lnempx2	-0,068**	-0,073**	-0,079**	-0,103**	-0,077**	-0,066*
Rrdinxint					6,927**	
Rintens		4,364***				
Paval						
Coc					0,488**	
Rja	0,404***					
Rdperm			0,815***			
Rdocc			0,313**			
Rdper				0,049**		
Rrdex						0,574***
Actorg						-0,288**
Tex	-0,119	0,121	-0,206	-0,201	-0,133	-0,225
Chem	-0,362	-0,193	-0,492	-0,404	-0,413	-0,489
Met	-0,743	-0,579	-0,907	-0,926*	-0,802	-0,957*
Mach	-0,688	-0,544	-0,820	-0,850*	-0,835*	-0,768
Voed	-0,543	-0,368	-0,719	-0,665	-0,643	-0,763
Trans	-0,811	-0,625	-0,890	-0,984*	-0,880*	-0,984*
Indus	-0,736	-0,552	-0,864	-0,792	-0,828*	-0,809*
Growth	-1,109**	-0,938**	-1,134**	-1,199**	-1,139**	-1,277***
Amd	-1,413***	-1,308***	-1,466***	-1,549***	-1,563***	-1,714***
Comp	-1,312***	-1,318***	-1,557***	-1,562***	-1,599***	-1,311***
Aimd	-1,289***	-1,282***	-1,458***	-1,497***	-1,504***	-1,408***
# obs	557	557	557	524	555	554
Pseudo R²	0,1431	0,1476	0,1570	0,1529	0,1549	0,1494

* significantieniveau van 10%

** significantieniveau van 5%

*** significantieniveau van 1%

Bron: Eigen verwerking

Uit model 1a kan men afleiden dat het uitvoeren van productinnovaties de waarschijnlijkheid verhoogt dat een onderneming zijn producten aanbiedt in het buitenland. De coëfficiënt van

deze variabele is significant op 5%. Wanneer er rekening gehouden wordt met wie deze producten ontwikkeld heeft, blijkt dat vooral de innovaties die ontwikkeld zijn door het bedrijf zelf een positieve invloed uitoefenen op de exportwaarschijnlijkheid. Model 1c geeft aan dat vooral de producten die nieuw zijn voor de volledige markt de exportprobabiliteit stimuleren. Het verband tussen producten die enkel nieuw zijn voor de onderneming en de exportwaarschijnlijkheid is niet significant.

Model 2a en 2b verklaren dat het bezitten van octrooien een duidelijk positieve impact heeft op de probabilliteit dat het bedrijf exporteert. De coëfficiënt van procesinnovaties is ongeveer gelijk aan die van productinnovaties en heeft eveneens een significantieniveau van 5%. Procesinnovaties beïnvloeden dus de exportwaarschijnlijkheid op een gunstige manier. Opmerkelijk is wel dat hoofdzakelijk de processen die in samenwerking met andere bedrijven ontwikkeld worden deze gunstige beïnvloeding veroorzaken. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat het ontwikkelen van nieuwe processen een complexe aangelegenheid is. Indien het bedrijf wenst dat dit een grondige invloed heeft op de ondernemingsprestatie en dus ook op het exportgedrag, zullen zij hier extra aandacht aan moeten besteden. Een beroep op hulp van buitenaf kan extra inzichten opleveren en dus een meerwaarde betekenen. Hierdoor zullen voornamelijk procesinnovaties die in samenwerking met anderen ontwikkeld worden de exportwaarschijnlijkheid verhogen.

Uit model 3a blijkt dat het hebben van uitgaven met betrekking tot innovatie een positief effect heeft op de exportwaarschijnlijkheid. Deze positieve relatie vinden we eveneens tussen de innovatie-intensiteit en de exportprobabiliteit. Beiden variabelen hebben een significantieniveau van 1%.

Model 4a en 4b leveren resultaten op met betrekking tot de interne O&O-activiteiten. Ondernemingen die deze activiteiten doorlopend uitvoeren zullen eerder exporteren. Het verband tussen permanente interne O&O-inspanningen en de exportwaarschijnlijkheid is positief met een significantieniveau van 1%. Het occasioneel uitvoeren van interne O&O heeft een minder sterk effect op het exportgedrag. Het verband is nog steeds positief, maar slechts op een niveau van 5%. Hoe meer personeelsleden betrokken zijn bij deze O&O-

activiteiten, hoe hoger de exportprobabiliteit. Dit wijst erop dat de aanwezigheid van menselijk kapitaal de waarschijnlijkheid op export mogelijk stimuleert.

In model 5 wordt aangetoond dat het verband tussen de interne O&O-intensiteit en de exportwaarschijnlijkheid van een bedrijf positief is en significant op 5%. Het maken van samenwerkingsafspraken omtrent innovatie beïnvloedt de probabiliteit op export eveneens op een gunstige manier. Uit het laatste model kan men afleiden dat het uitbesteden van O&O weer een positief effect heeft op de afhankelijke variabele. Dit model geeft verder aan dat organisatorische innovaties een negatieve invloed uitoefenen op de exportwaarschijnlijkheid. Indien een bedrijf wijzigingen aanbrengt in de organisatiestructuur, heeft dit dus als gevolg dat de onderneming zijn producten eerder op de binnenlandse markt zal aanbieden.

Het effect van de controlevariabelen in tabel 6.7 en tabel 6.8 is identiek aan deze in de tabellen 6.5 en 6.6 en wordt daarom hier niet opnieuw besproken.

Men ziet dus dat wanneer de innovatievariabelen afzonderlijk getest worden deze wel een duidelijk significant effect uitoefenen op de exportprobabiliteit. De algemene conclusie luidt dat een groot aantal innovatievariabelen de exportwaarschijnlijkheid van Vlaamse ondernemingen op een positieve manier beïnvloedt. Enkel met betrekking tot organisatorische innovatie is er een significant negatief verband. Wat productinnovaties betreft, zijn het vooral de producten die enkel door de onderneming in kwestie worden ontwikkeld en producten die volledig nieuw voor de markt zijn, die deze positieve relatie tot stand brengen. Bij procesinnovaties geeft het samenwerken met andere instellingen en bedrijven aanleiding tot een gunstig effect op de exportwaarschijnlijkheid.

6.1.4.2 Additionele modelspecificaties: beknopt overzicht

Niet alle variabelen die opgesomd zijn in tabel 6.2 worden opgenomen in de voorgaande modellen. De ontbrekende variabelen worden wel getest, maar leveren minder goede resultaten op. Het in detail bespreken van alle onderzochte relaties zou te ver wijden. In deze

paragraaf wordt een kort overzicht gegeven van de variabelen die eveneens onderzocht worden en wat uit de betreffende modellen besloten kan worden.

De invloed op het wel of niet exporteren van een bedrijf door de zeven dummies in verband met het uitvoeren van uiteenlopende innovatieactiviteiten, wordt als eerste onderzocht. Allereerst wordt nagegaan wat het effect is van elk van hen afzonderlijk op de afhankelijke variabele. Naast deze ene innovatievariabele worden enkel de controlevariabelen opgenomen in de modellen. Interne O&O- en externe O&O-activiteiten verhogen de waarschijnlijkheid op export. Het significantieniveau bedraagt in beide gevallen 1%. De relatie tussen het aankopen van speciale machines en uitrusting en het al dan niet exporteren is eveneens positief en significant op een niveau van 5%. Marktintroducties van innovaties en de variabele design en andere productie- en leveringsvoorbereidingen beïnvloeden de exportwaarschijnlijkheid weer positief. Het significantieniveau is hier amper 10%. De coëfficiënten van de overige twee variabelen, het verwerven van externe kennis en opleiding ter ondersteuning van innovatie, zijn positief, maar niet significant. In tegenstelling tot wat hierboven werd vermeld, blijken vaardigheden en de aanwezigheid van menselijk kapitaal nu geen duidelijk effect te hebben op het exportgedrag. Het gezamenlijk opnemen van de zeven variabelen in één model kan ook bestudeerd worden. Enkel de variabele opleiding ter ondersteuning van innovatie is significant op 10%. Het teken van de coëfficiënt is echter negatief. Het samen opnemen van de verschillende innovatieactiviteiten kan echter aanleiding geven tot multicollineariteit. De verschillende innovatieactiviteiten zijn namelijk nauw verweven met elkaar en een bedrijf zal meestal meerdere van hen tegelijk uitvoeren of helemaal geen. Er moet daarom niet teveel waarde gehecht worden aan dit laatste model.

De uitgaven voor de verschillende innovatieactiviteiten ten opzichte van de omzet worden in verband gebracht met het wel of niet exporteren van Vlaamse ondernemingen. Zoals hierboven beschreven, worden ze eerst apart getest. Enkel de interne O&O-intensiteit heeft een significant (5%) gunstig effect op de waarschijnlijkheid dat tot export zal overgegaan worden. Worden de intensiteiten samen in één model gegoten, dan is nog steeds enkel de interne O&O-intensiteit significant op 5%. Als de correlatiematrix bekeken wordt, blijken er

geen sterke correlaties te bestaan tussen deze verschillende intensiteiten. Het tegelijkertijd opnemen van de verschillende intensiteiten in één model vormt daarom geen enkel probleem.

De vijf variabelen die betrekking hebben op andere creatieve verbeteringen worden eveneens specifiek getest. Deze variabelen geven geen significant effect op al of niet exporteren van de Vlaamse bedrijven, behalve de variabele die duidt op organisatorische innovatie. Deze heeft een negatieve invloed op het exportgedrag met een significantieniveau van 5%. Dit werd in de bovenstaande modellen reeds aangetoond (tabel 6.6 en 6.8). De vijf variabelen samenvoegen in één model brengt geen wijzigingen teweeg. Weer dient opgemerkt te worden dat dit model mogelijk beïnvloed wordt door de aanwezigheid van multicollineariteit. Uit de correlatiematrix blijkt namelijk dat bepaalde van deze variabelen in hoge mate gecorreleerd zijn.

Verder wordt het opnemen van de dummy met betrekking tot minstens één octrooiaanvraag nagegaan. Deze variabele blijkt een significant positief effect uit te oefenen, maar scoort niet beter dan de variabele die het toekennen van octrooien weergeeft. Dit is vrij logisch. Een octrooiaanvraag wijst niet steeds op een goede innovatie, de aanvraag kan nog altijd geweigerd worden. Een toegekend octrooi houdt eerder verband met het innovatief vermogen van een onderneming.

Er wordt overwogen de verschillende provincies in de vorm van dummyvariabelen als bijkomende controlevariabelen op te nemen. Er blijkt dat de bedrijven uit Oost-Vlaanderen en Limburg eerder exporteren. De andere provincies zouden minder snel geneigd zijn tot export over te gaan. Vooral bij de bedrijven gelegen in de provincie Antwerpen is de waarschijnlijkheid op export het kleinst. Bovenstaande modellen worden opnieuw uitgevoerd met toevoeging van vier provinciedummies. De richting van de relaties tussen de oorspronkelijke variabelen en de exportwaarschijnlijkheid blijft ongewijzigd. De pseudo R^2 verhoogt wel voor ieder model met ongeveer 0,03. Dit wijst erop dat het model meer verklaart. Het toevoegen van de dummies zorgt dus voor een aanzienlijke verbetering van de modellen. Toch wordt besloten geen rekening te houden met de verschillende provincies. De hoofdreden hiervoor is dat deze gegevens niet beschikbaar zijn in het databestand van CIS-4.

Om een zo goed mogelijke vergelijking tussen beide enquêtes tot stand te brengen, worden deze dummyvariabelen dus niet opgenomen in de modellen.

In verband met de bedrijfsgrootte werd al vermeld dat de logaritmen verkozen worden boven de reële gegevens. De modellen kunnen eveneens uitgevoerd worden met de absolute getallen. Dit levert een lagere waarde op voor de pseudo R^2 . Dit wil zeggen dat het verklarend vermogen van het model afneemt. Verder blijkt het verband tussen grootte en export niet altijd significant te zijn indien het aantal werknemers en het kwadraat hiervan gebruikt worden. Door te werken met de logaritmen kan het effect van de grootte dus beter onderzocht worden.

De variabele die aangeeft hoeveel werknemers met een hogere opleiding het bedrijf tewerkstelt, blijkt geen enkele significante invloed uit te oefenen op de exportwaarschijnlijkheid. De relatie tussen beiden wordt op verschillende manieren onderzocht. Er blijkt nooit een significant effect van deze variabele op de exportwaarschijnlijkheid te bestaan. Dit lijkt erop te wijzen dat het kennisniveau van de onderneming geen impact heeft op het al dan niet exporteren.

6.1.5 *Exportintensiteit*

In de vorige paragraaf werd het verband tussen innovatie en de exportprobabiliteit bestudeerd. Nu wordt de relatie tussen innovatie en de exportintensiteit onderzocht aan de hand van het CIS-3-databestand. Het in hoofdstuk 5 besproken Tobit model wordt hiervoor toegepast. Tabel 6.9 en tabel 6.10 geven een samenvatting van de resultaten van diverse Tobit modellen. Ieder model bevat een combinatie van een aantal innovatievariabelen. De opbouw van de modellen is identiek aan deze van de Probit modellen in tabel 6.5 en 6.6. De variabelen met betrekking tot het bezitten van octrooien en de interne O&O-intensiteit komen in ieder model voor. De interne O&O-intensiteit wordt in model 3b en model 5b wel vervangen door de algemene innovatie-intensiteit. Deze twee variabelen mogen niet samen opgenomen worden

omdat zij onderling sterk gecorreleerd zijn (correlatiecoëfficiënt van 0,8683). De volledige modellen zijn toegevoegd in bijlage 6.

Tabel 6.9: Resultaten van de Tobit analyses CIS-3: deel 1

Afhankelijke variabele: Expintens					
	Model 1a	Model 1b	Model 1c	Model 2a	Model 2b
Cte	-0,116	-0,113	-0,114	-0,109	-0,107
Gp	0,077**	0,075**	0,077**	0,079**	0,078**
Lnemp	0,158***	0,159***	0,157***	0,154***	0,155***
Lnempx2	-0,011*	-0,011*	-0,011*	-0,011*	-0,011*
Rrdinxint	1,155***	1,136***	1,138***	1,195***	1,179***
Paval	0,187***	0,184***	0,186***	0,191***	0,188***
Inpdt	0,069**				
Inpdzef		0,077**			
Inpdsa		0,075			
Inpdoth		0,017			
Inmar			0,075**		
Infrm			0,064*		
Inpcs				0,061**	
Inpczef					0,077**
Inpcsa					0,068*
Inpcoth					0,020
Tex	0,227***	0,222***	0,228***	0,238***	0,236***
Chem	0,054	0,052	0,054	0,060	0,054
Met	-0,127*	-0,131*	-0,127*	-0,125*	-0,131*
Mach	-0,031	-0,036	-0,031	-0,014	-0,017
Elek	0,006	0,003	0,005	0,012	0,009
Voed	-0,097	-0,102	-0,098	-0,096	-0,095
Trans	-0,033	-0,036	-0,033	-0,029	-0,034
Indus	-0,026	-0,030	-0,026	-0,032	-0,036
Growth	-0,248***	-0,247***	-0,248***	-0,236***	-0,236***
Amd	-0,201***	-0,201***	-0,201***	-0,199***	-0,200***
Comp	-0,361***	-0,365***	-0,362***	-0,339***	-0,345***
Aimd	-0,163**	-0,168**	-0,162**	-0,168**	-0,173**
# obs	584	584	584	583	583
Pseudo R²	0,3690	0,3701	0,3691	0,3691	0,3707

* significantieniveau van 10%

** significantieniveau van 5%

*** significantieniveau van 1%

Bron: Eigen verwerking

Modellen 1a, 1b en 1c hebben betrekking op de verschillende variabelen omtrent productinnovaties. Modellen 2a en 2b geven informatie over procesinnovaties. Deze modellen zijn terug te vinden in tabel 6.9.

Tabel 6.10: Resultaten van de Tobit analyses CIS-3: deel 2

Afhankelijke variabele: Expintens					
	Model 3a	Model 3b	Model 4	Model 5a	Model 5b
Cte	-,120	-0,142	-0,078	-0,076	-0,101
Gp	0,070**	0,074**	0,066**	0,086***	0,090***
Lnemp	0,157***	0,170***	0,152***	0,165***	0,162***
Lnempx2	-0,012*	-0,013**	-0,011**	-0,012**	-0,012*
Rrdinxint	1,013***		0,810**	1,207***	
Rintens		0,738***			0,825***
Paval	0,179***	0,187***	0,161***	0,198***	0,200***
Coc	0,083**	0,096***	0,069*		
Rja	0,064*				
Rdperm			0,131***		
Rdocc			0,035		
Rrdex				0,079**	0,073**
Actorg				-0,057**	-0,062**
Tex	0,225***	0,249***	0,205***	0,216***	0,243***
Chem	0,060	0,078	0,037	0,032	0,059
Met	-0,125*	-0,107	-0,151**	-0,154**	-0,128*
Mach	-0,031	-0,003	-0,047	-0,039	-0,011
Elek	0,021	0,039	-0,010	-0,006	0,026
Voed	-0,112	-0,092	-0,143*	-0,129	-0,100
Trans	-0,032	-0,011	-0,049	-0,053	-0,024
Indus	-0,036	-0,020	-0,054	-0,047	-0,022
Growth	-0,235***	-0,220***	-0,239***	-0,269***	-0,244***
Amd	-0,196***	-0,191***	-0,202***	-0,239***	-0,208***
Comp	-0,354***	-0,323***	-0,378***	-0,356***	-0,326***
Aimd	-0,159**	-0,156**	-0,176***	-0,177***	-0,153**
# obs	584	586	584	583	583
Pseudo R²	0,3772	0,3703	0,3862	0,3765	0,3766

* significantieniveau van 10%

** significantieniveau van 5%

*** significantieniveau van 1%

Bron: Eigen verwerking

In modellen 3a, 3b en model 4 wordt rekening gehouden met het maken van samenwerkingsafspraken in verband met innovatie. Model 3a neemt bovendien de variabele op die aangeeft of het bedrijf uitgaven voor innovatie heeft. Model 3b vervangt deze variabele

en de interne O&O-intensiteit door de innovatie-intensiteit. In model 4 wordt gepeild naar het effect van het permanent of occasioneel uitvoeren van interne O&O-activiteiten. Het laatste model neemt externe O&O en organisatorische innovatie bijkomend op. Model 5a houdt rekening met de interne O&O-intensiteit. Deze variabele wordt in model 5b vervangen door de algemene innovatie-intensiteit. Een overzicht van deze modellen wordt getoond in tabel 6.10.

De controlevariabelen zijn eveneens identiek aan diegene die opgenomen werden in de verschillende Probit modellen, namelijk de twaalf sectordummies (de houtsector dient weer als referentiekader); het natuurlijk logaritme van het aantal werknemers; het natuurlijk logaritme van het kwadraat van het aantal werknemers en de variabele die aangeeft of de onderneming deel uitmaakt van een groter geheel.

6.1.5.1 Bespreking van de resultaten

Eerst volgt een bespreking van de impact van de innovatievariabelen op de exportintensiteit. Het bezitten van toegekende octrooien heeft steeds een gunstig effect en is significant op 1%. De relatie tussen de interne O&O-intensiteit en het exportniveau is eveneens positief en over het algemeen significant op een niveau van 1%. Uit het eerste model kan men afleiden dat het ontwikkelen van productinnovaties de exportintensiteit van Vlaamse ondernemingen verhoogt. Het zijn voornamelijk de producten die zelf ontwikkeld worden en die nieuw voor de markt zijn, die voor dit effect zorgen. Producten die enkel nieuw voor het bedrijf zijn, verhogen eveneens de exportintensiteit, maar in mindere mate. Model 2 toont aan dat procesinnovaties ook een verhoging van de exportintensiteit teweegbrengen. Indien deze innovaties door de eigen onderneming ontwikkeld worden, is het effect het grootst en significant op 5%. Het ontwikkelen van procesinnovaties door samen te werken met andere ondernemingen geeft eveneens een gunstig effect op de exportintensiteit met een significantieniveau van 10%.

Uit de modellen 3 en 4 volgt dat het maken van samenwerkingsafspraken met andere bedrijven of instellingen een verhoging geeft van de exportintensiteit. Het significantieniveau verschilt wel in de drie modellen. Het verband tussen het hebben van innovatie-uitgaven en de exportintensiteit van ondernemingen is positief, maar wordt slechts als significant beschouwd op een niveau van 10%. Indien de vorige variabele vervangen wordt door de innovatie-intensiteit, wordt een relatie in dezelfde richting gevonden. Hier geldt wel een significantieniveau van 1%.

Model 4 toont aan dat het bedrijf vooral permanent bezig moet zijn met interne O&O-activiteiten om een gunstige beïnvloeding te verkrijgen op de exportintensiteit. Slechts occasioneel dergelijke inspanningen leveren, heeft geen significant effect. Externe O&O zorgt voor een positieve stimulering van het exportgedrag, terwijl organisatorische innovaties een negatieve impact uitoefenen op de exportintensiteit. Dit kan men afleiden uit model 5a en 5b. Blijkbaar leiden wijzigingen in de ondernemingsorganisatie tot een verminderde verkoop op buitenlandse afzetmarkten. Het zou kunnen dat bedrijven wijzigingen aanbrengen in de organisatiestructuur om sterker te kunnen staan op de binnenlandse markt en zo bijvoorbeeld een soort monopolie-macht willen creëren. Hierdoor zal het percentage van de omzet gerealiseerd uit internationale handel afnemen.

De bedrijfsgrootte heeft een gunstig effect op de exportintensiteit van Vlaamse bedrijven. In elk model is deze relatie significant op 1%. Het negatieve verband tussen het kwadraat van de grootte en de exportintensiteit wordt ook teruggevonden. Dit effect is wel minder significant. Hieruit kan men afleiden dat bedrijven die meer arbeiders tewerkstellen relatief meer exporteren. Er bestaat echter een niet-lineair verband tussen grootte en exportintensiteit. Het grootte-effect is namelijk significanter voor kleine ondernemingen. Het behoren tot een groep beïnvloedt de exportintensiteit in positieve zin. Deze relatie is in de meeste modellen significant op 5% en soms zelfs op 1%.

Met betrekking tot de verschillende sectoren zijn het vooral de dienstensectoren die een lagere exportintensiteit behalen dan de houtsector. Ook de metaalsector heeft vaak een significant

lagere exportintensiteit. Meestal is het significantieniveau amper 10%. Enkel de textielsector behaalt een significant (1%) hogere omzet uit exportverkoop.

Algemeen kan men concluderen dat de grote meerderheid van de innovatievariabelen een positieve impact heeft op de exportintensiteit van Vlaamse bedrijven. Het bezitten van octrooien, de innovatie-intensiteit en de interne O&O-intensiteit zorgen voor een duidelijk significant positief effect. Enkel organisatorische innovaties beïnvloeden de exportintensiteit op een ongunstige manier. Voor product- en procesinnovaties is het belangrijk dat de onderneming deze zelf ontwikkelt en dat het vooral producten betreft die nieuw voor de markt zijn. Om een positief effect te behalen op de exportintensiteit kan men best interne O&O-inspanningen leveren op een permanente basis.

6.1.5.2 Additionele modelspecificaties: beknopt overzicht

Net zoals bij de exportwaarschijnlijkheid worden nog een aantal variabelen bijkomend onderzocht. Deze zijn niet terug te vinden in bovenstaande modellen. In wat verder volgt, wordt een korte bespreking hiervan gegeven.

Allereerst wordt het effect van de verschillende innovatieactiviteiten onderzocht. Deze variabelen blijken een significanter effect te hebben op de exportintensiteit dan op de exportwaarschijnlijkheid. Het betreft steeds een positieve beïnvloeding. Voor de interne en externe O&O en het verwerven van machines is deze relatie significant op 1%. Het verwerven van externe kennis, opleiding ter ondersteuning van innovatie, design en andere productie- en leveringsvoorbereidingen hebben een gunstig effect op een niveau van 5%. De marktintroductie van innovaties is slechts significant op 10%. Worden de zeven variabelen tegelijkertijd getest, dan is enkel de interne O&O-intensiteit nog significant. Dit komt doordat er een hoge collineariteit is tussen de verschillende innovatieactiviteiten.

De uitgaven voor deze activiteiten ten opzichte van de omzet kunnen eveneens bestudeerd worden. Eerst worden de vijf variabelen afzonderlijk opgenomen, daarna allemaal samen. De

interne en externe O&O-intensiteit en de intensiteit van de overige uitgaven verhogen de exportintensiteit. Deze relaties zijn significant op een niveau van 1%. De uitgaven voor verwerving van machines ten opzichte van de omzet hebben een gunstig effect met een significantieniveau van 10%. De uitgaven met betrekking tot andere externe kennis bekeken ten opzichte van de omzet oefenen geen significante invloed uit. Worden deze variabelen gezamenlijk opgenomen, dan is enkel de interne O&O-intensiteit significant. Er worden hier betere resultaten gevonden als in het gelijkaardige onderzoek met betrekking tot de exportwaarschijnlijkheid.

Worden de vijf variabelen in verband met andere belangrijke strategische of organisatorische wijzigingen afzonderlijk opgenomen, dan blijkt dat geen van hen een significant effect uitoefent. Indien ze alle vijf samen in één model getest worden, blijkt dat de variabele die duidt op esthetische veranderingen een positieve impact heeft en significant is op 10%. Het negatieve effect van organisatorische innovatie is dus initieel niet aanwezig, maar komt tot stand door opname van bijkomende variabelen.

Het aanvragen van octrooien heeft bovendien ook een significant gunstig effect op de exportintensiteit. Toch wordt ook hier het toekennen van octrooien verkozen boven het aanvragen van octrooien.

Met betrekking tot de verschillende provincies kunnen dezelfde conclusies getrokken worden als bij de exportwaarschijnlijkheid. Vooral Limburgse bedrijven behalen een hoge exportintensiteit. Zij worden op de voet gevolgd door bedrijven die zich situeren in de provincie Oost-Vlaanderen. Bedrijven uit andere provincies hebben een veel lagere omzet uit exportverkopen. De provincie Antwerpen scoort op dit vlak het minst goed. Door het toevoegen van provinciedummies in bovenstaande modellen blijven de globale verbanden identiek. Het opnemen van de provincies betekent een verhoging van de pseudo R^2 met bijna 0,02. De waarde van de modellen verbetert dus door opname van deze dummyvariabelen. In het kader van deze eindverhandeling worden deze echter toch achterwege gelaten.

Wat de ondernemingsgrootte betreft, worden het absoluut aantal werknemers en het kwadraat hiervan in de verschillende modellen opgenomen in plaats van de natuurlijke logaritmen. Dit levert echter geen betere resultaten op.

Als laatste kan de invloed van twee variabelen met betrekking tot het kennisniveau in ondernemingen bestudeerd worden. Het gaat hier over de variabele die aanduidt hoeveel hoger opgeleiden er in het bedrijf werken en de variabele die aangeeft hoeveel personeelsleden betrokken zijn bij intern onderzoek en ontwikkeling. Beide variabelen hebben geen significant effect op de exportintensiteit van Vlaamse ondernemingen. De aanwezigheid van kennis en vaardigheden in het bedrijf lijkt geen effect te hebben op de exportintensiteit van bedrijven. De exportwaarschijnlijkheid werd daarentegen wel op een positieve manier beïnvloed door het aantal interne O&O-personeelsleden.

6.1.6 Overzicht belangrijke conclusies CIS-3

De variabelen die een invloed uitoefenen op de exportwaarschijnlijkheid hebben niet steeds een effect op de exportintensiteit en omgekeerd. Deze paragraaf verschaft een overzicht van de belangrijkste conclusies die getrokken kunnen worden op basis van de verschillende Probit en Tobit modellen toegepast op het CIS-3-databestand.

Uit de diverse modellen blijkt dat innovatie wel degelijk een invloed uitoefent op de waarschijnlijkheid dat het bedrijf exporteert en op het niveau van export. Product- en procesinnovaties verhogen de exportwaarschijnlijkheid en -intensiteit. Het zijn vooral de innovaties die door het bedrijf zelf ontwikkeld worden, die dit positief effect veroorzaken en in mindere mate deze die in samenwerking met anderen tot stand komen. Enkel bij de impact van procesinnovaties op de exportprobabiliteit doet zich hierin een lichte wijziging voor. De processen die de onderneming in samenwerking met anderen ontwikkelt, verhogen de exportwaarschijnlijkheid aanzienlijk en niet zo zeer de processen die het bedrijf alleen tot stand brengt. De reden hiervoor kan zijn dat processen veel complexer zijn. Wil men door deze procesinnovaties een duidelijk verschil maken en zich van de thuismarkt uitbreiden tot

andere markten, dan kan men hierbij alle hulp gebruiken. Voor productinnovaties zijn het vooral de producten die volledig nieuw voor de markt zijn, die de grootste invloed uitoefenen op het exportgedrag. Het is logisch dat de uniekheid van een product een sterke impuls geeft tot het succesvol zijn op buitenlandse markten. Het ontwikkelen van een product dat reeds door de concurrentie wordt aangeboden zal niet zozeer een competitief voordeel opleveren.

Er zijn veel innovatievariabelen die allemaal een gunstig effect uitoefenen op de exportwaarschijnlijkheid en -intensiteit zoals het bezitten van octrooien, de innovatie- en interne O&O-intensiteit, het maken van samenwerkingsafspraken omtrent innovatie, het hebben van innovatie-uitgaven en het uitbesteden van O&O. Het uitvoeren van intern onderzoek en ontwikkeling op een permanente basis heeft een groter effect op export dan deze activiteiten verrichten op occasionele wijze. Er moet wel op gewezen worden dat de positieve relaties tussen de innovatievariabelen en export sterker zijn wat de exportintensiteit betreft. Als men immers meerdere variabelen gelijktijdig opneemt, blijkt het positieve verband vaak niet meer significant te zijn voor de exportwaarschijnlijkheid.

Het kennisniveau van een onderneming en de aanwezigheid van menselijk kapitaal hebben blijkbaar geen al te grote invloed op het exportgedrag. Zo heeft de variabele die het aantal medewerkers met een hogere opleiding weergeeft geen enkel effect op export. Het aantal personeelsleden betrokken bij interne O&O heeft enkel een significant positief effect op de waarschijnlijkheid dat het bedrijf overgaat tot export en niet op de intensiteit ervan. Verder is er nog een dummyvariabele met betrekking tot andere externe kennis, één die de uitgave hiervoor deelt door de omzet en één dummy voor het aanbieden van opleidingen ter ondersteuning van innovatie. Al deze variabelen blijken ook niet veel effect te hebben op het wel of niet exporteren en het niveau van deze export.

Opvallend is dat organisatorische innovaties een negatieve impact hebben op het exportgedrag. Dit is echter het enige negatieve verband dat werd aangetoond. Een mogelijke verklaring is dat het bedrijf wijzigingen in de organisatiestructuur aanbrengt om sterker te kunnen staan op de binnenlandse markt. Op die manier probeert zij misschien een soort

monopoliesituatie te creëren. Organisatorische innovatie zorgt er dan voor dat het bedrijf zich minder op buitenlandse markten concentreert.

Er kunnen ook een aantal conclusies getrokken worden in verband met de controlevariabelen. Het behoren tot een multinational beïnvloedt de exportintensiteit in gunstige zin. Deze variabele heeft echter geen significant effect op het wel of niet exporteren van Vlaamse ondernemingen. Een bedrijf dat deel uitmaakt van een groep, als dochter- of als moederonderneming, zal zijn producten dus niet eerder verkopen in het buitenland. Bevindt het bedrijf zich al op een buitenlandse markt, dan zorgt de groepsstructuur ervoor dat de onderneming relatief meer omzet realiseert uit exportverkopen. Roper & Love (2002) vonden in hun studie dezelfde verbanden betreffende het behoren tot een groep.

Grotere bedrijven hebben zowel een voordeel wat betreft de waarschijnlijkheid dat zij tot export zullen overgaan als wat de intensiteit van deze verkopen betreft. Dit werd eveneens aangetoond door Zhao & Li (1997), Wakelin (1998), Sterlacchini (1999), Nassimbeni (2001), Barrios et al. (2003) en Beise-Zee & Rammer (2006). De niet-lineaire relatie tussen de bedrijfsgrootte en export wordt eerder teruggevonden bij de exportprobabiliteit dan bij de intensiteit. De omgekeerde U-vorm van de relatie tussen grootte en export wijst erop dat een bepaalde minimum grootte nodig is om een barrière te kunnen overwinnen. Wil het bedrijf tot export overgaan, dan zal ze deze drempelwaarde moeten bereiken onder andere om de vaste kosten te kunnen dekken. Het is dus logisch dat het negatieve verband tussen het kwadraat van de grootte en export voornamelijk betrekking heeft op het wel of niet exporteren en niet zo zeer op de intensiteit van de export. In het literatuurgedeelte werd deze inverse relatie tussen het kwadraat van grootte en export ook verscheidene malen bewezen.

Voor de diverse dienstensectoren scoren veel slechter dan de referentiesector wat de waarschijnlijkheid op export en de intensiteit ervan betreft. De exportwaarschijnlijkheid is voor alle sectoren lager dan bij de houtsector, maar deze relaties zijn niet altijd statistisch significant. Enkel de textielsector heeft een significant hoger niveau van exportverkopen.

6.2 De vierde Vlaamse Community Innovation Survey

6.2.1 Beschrijving van het databestand

CIS-4 werd afgenomen in Vlaanderen in 2005. Deze enquête be vraagt de innovatie-inspanningen van Vlaamse ondernemingen over de periode van 2002 tot en met 2004. De uiteindelijke steekproef bedraagt 4.024 ondernemingen waarvan in totaal 1.727 bedrijven antwoordden. 58 ondernemingen beantwoordden enkel de algemene vragen, maar geen enkele vraag betreffende de innovatieactiviteiten van het bedrijf. Deze 58 ondernemingen werden niet opgenomen in het databestand. Het uiteindelijke databestand bedraagt dus 1.669 bruikbare observaties.

De ontvangen dataset bevat de gezuiverde gegevens van deze 1.669 observaties. Het databestand van CIS-4 bevat gegevens voor 260 verschillende variabelen. Het zijn zowel variabelen met betrekking tot algemene bedrijfskarakteristieken zoals het aantal werknemers en de omzet, als specifieke variabelen die peilen naar het innovatiegedrag van de ondernemingen. Wel dient opgemerkt te worden dat een aantal variabelen gecodeerd zijn. Uit confidentialiteitsoverwegingen worden onder andere de omzet en het aantal werknemers omgevormd tot ordinale variabelen. Dit legt een aantal beperkingen op voor dit onderzoek. Het precieze effect van deze variabelen kan niet aangetoond worden. Er kunnen geen intensiteiten berekend worden en een exacte vergelijking maken tussen de resultaten van CIS-3 en CIS-4 is hierdoor onmogelijk.

Om het onderzoek naar de invloed van innovatie op de exportprestaties te kunnen uitvoeren, worden weer een aantal extra variabelen berekend. Deze worden in de volgende paragraaf toegelicht samen met de originele variabelen uit het bestand die in deze studie onderzocht worden.

6.2.2 *Overzicht van de gehanteerde variabelen*

Hieronder volgt een overzicht van de variabelen die in het kader van dit onderzoek bestudeerd worden. Er wordt gestart met een beschrijving van de afhankelijke variabelen. Vervolgens worden de innovatievariabelen nader toegelicht. Als laatste volgt een uiteenzetting omtrent de bedrijfsspecifieke variabelen.

6.2.2.1 *Afhankelijke variabelen*

Net zoals bij het onderzoek op basis van CIS-3 wordt als afhankelijke variabele zowel de exportwaarschijnlijkheid als de exportintensiteit geanalyseerd. In het CIS-3-databestand wordt de exportvariabele weergegeven als de waarde van de omzet die behaald wordt uit exportverkopen. Op basis hiervan werd zelf de intensiteit berekend. In CIS-4 wordt aan de bedrijven rechtstreeks gevraagd hoeveel de exportintensiteit in 2004 bedraagt. De exportintensiteit wordt gedefinieerd als het aandeel van de totale export in de omzet. Het bedrijf vult dus meteen een percentage in en niet de werkelijke omzet die hiermee gepaard gaat. De dummyvariabele met betrekking tot export wordt zelf uit de exportintensiteit afgeleid. Is de intensiteit groter dan nul, dan krijgt deze de waarde één. Bij een intensiteit van nul, wordt de exportdummy ook nul gesteld.

In de vierde innovatie-enquête wordt enkel naar de exportprestaties voor 2004 gevraagd. Dit heeft geen invloed op het verdere onderzoek. Hoewel de dataset van CIS-3 zowel exportgegevens bevat voor 1998 als voor 2000, werd in het eerste deel van dit onderzoek ook enkel de impact van innovatie op de exportprestaties van het laatste jaar onderzocht.

6.2.2.2 Innovatievariabelen

De vierde CIS-enquête be vraagt de innovatie-inspanningen van de Vlaamse bedrijven op diverse vlakken. Ten opzichte van CIS-3 neemt CIS-4 een aantal nieuwe innovatie-indicatoren op, bepaalde aspecten worden meer in detail be vraagd en sommige variabelen worden niet meer opgenomen. Hieronder volgt een bespreking van de variabelen die bestudeerd zullen worden in het verdere onderzoek.

De enquête bevat een afzonderlijke vraag die peilt naar de introductie van productinnovaties door de onderneming in de periode 2002-2004. Er wordt bij CIS-4 een onderscheid gemaakt tussen nieuwe of sterk verbeterde goederen en nieuwe of sterk verbeterde diensten. Aan de hand van deze twee variabelen wordt één algemene variabele toegevoegd die aangeeft of het bedrijf productinnovaties had tussen 2002 en 2004. Een bijkomende variabele specificiert wie deze productinnovaties ontwikkelt. Hieruit kunnen drie dummyvariabelen afgeleid worden: voornamelijk de eigen onderneming(sgroep) ontwikkelt deze producten, er wordt samengewerkt met anderen of hoofdzakelijk andere ondernemingen of instellingen zorgen voor deze productinnovaties. Het gegevensbestand bevat eveneens een variabele die aangeeft of het producten betreft die volledig nieuw zijn voor de markt en een variabele die aanduidt dat het over de introductie van een product gaat dat enkel nieuw is voor de eigen onderneming. De enquête onderzoekt ook wat het aandeel in de totale omzet van 2004 is van de goederen- en diensteninnovaties die nieuw voor de markt zijn, degene die alleen nieuw voor het bedrijf zijn en van de onveranderde of slechts licht gewijzigde producten. De som van deze drie zou 100% moeten zijn.

Het bestaan van procesinnovaties tussen 2002 en 2004 wordt eveneens gedetailleerder be vraagd. De volgende drie elementen worden als procesinnovatie beschouwd: het toepassen van nieuwe of sterk verbeterde productiemethoden; de toepassing van nieuwe of sterk verbeterde logistiek, leverings- of distributiemethoden; het uitvoeren van nieuwe of sterk verbeterde ondersteunende activiteiten voor de processen. Er kunnen opnieuw drie dummies toegevoegd worden die aangeven wie deze procesinnovaties ontwikkeld heeft.

CIS-4 neemt dezelfde zeven categorieën van innovatieactiviteiten op als de vorige enquête. Tussen de twee enquêtes bestaan wel een aantal verschilpunten. Bij CIS-3 werd enkel gevraagd of de activiteiten zich voordeden in 2000 en welke uitgaven hiermee gepaard gingen in dat jaar. CIS-4 wil weten of het bedrijf de activiteiten verrichtte in de periode 2002-2004. De uitgaven met betrekking tot de verschillende onderdelen wordt wel enkel onderzocht voor het jaar 2004. Deze uitgaven moeten doorgegeven worden in 1.000 EUR. De categorie andere uitgaven die een combinatie is van de uitgaven van de drie laatste soorten van innovatieactiviteiten wordt weggelaten bij CIS-4. Het totaal van de uitgaven is dus slechts het totaal van de eerste vier groepen. Het is niet mogelijk deze uitgaven uit te drukken ten opzichte van de omzet aangezien deze cijfergegevens niet beschikbaar zijn. Er kan dus enkel met de reële gegevens gewerkt worden. Een dummyvariabele die aangeeft of het bedrijf innovatie-uitgaven had in 2004 kan wel aangemaakt worden.

Het introduceren van marketing- en organisatorische innovaties door de onderneming wordt diepgaander onderzocht. Als marketinginnovaties worden twee aparte elementen beschouwd: ingrijpende veranderingen in het ontwerp of de verpakking van goederen of diensten; en de introductie van nieuwe of ingrijpend veranderde verkoop- of distributiemethoden. De organisatorische innovaties worden onderverdeeld in drie groepen: nieuwe of sterk verbeterde kennismanagementsystemen; grote veranderingen in de werkorganisatie; nieuwe of ingrijpende veranderingen in de relaties met andere bedrijven of openbare instellingen. CIS-3 voegde wijzigingen in het management, de strategie en esthetische veranderingen als bijkomende vormen van creatieve veranderingen toe. Deze zijn verdwenen in CIS-4.

Met betrekking tot de interne O&O-activiteiten wordt opnieuw aangegeven hoeveel personeelsleden hierbij betrokken zijn en of de inspanningen betreffende intern onderzoek en ontwikkeling op een doorlopende of occasionele manier verricht worden. In het eerste deel van de studie op basis van CIS-3 werd het belang van twee outputvariabelen met betrekking tot innovatie onderzocht: het aanvragen van octrooien en het toekennen ervan. Het is vreemd dat CIS-4 het bestaan van toegekende octrooien niet langer onderzoekt. Het aanvragen van octrooien tussen 2002 en 2004 blijft wel opgenomen. Verder worden drie extra variabelen opgenomen in de dataset met betrekking tot intellectuele eigendomsrechten. Het gaat meer

bepaald over het deponeren van een industrieel ontwerp, een handelsmerk of het vastleggen van een auteursrecht. De variabele die aanduidt of het bedrijf samenwerkingsafspraken over innovatie met andere ondernemingen maakt, blijft aanwezig in het databestand.

6.2.2.3 Bedrijfskarakteristieken

CIS-4 peilt eveneens naar het aantal werknemers dat het bedrijf gemiddeld tewerkstelt in 2004. Deze variabele kan weer gebruikt worden als benadering voor de ondernemingsgrootte. Hier doet zich echter een probleem voor. De werkelijke waarden voor deze variabele worden niet weergegeven in het databestand, enkel een gecodeerde versie is beschikbaar. Als het bedrijf minder dan 20 werknemers heeft, krijgt de variabele de waarde één, 20 tot en met 49 werknemers wordt omgezet naar twee, 50 tot en met 199 werknemers wordt drie en gemiddeld 200 of meer werknemers in 2004 wordt gecodeerd als vier. Van deze variabele kunnen vier dummies gemaakt worden waarvan er drie opgenomen worden in de modellen. Het effect van de grootte op de exportprestaties kan daarom enkel getest worden aan de hand van deze dummyvariabelen. Het is bijgevolg ook niet mogelijk het kwadraat of het natuurlijk logaritme van de grootte te berekenen. Aan de hand van CIS-3 kon de relatie tussen grootte en export dus specifiek getest worden dan op basis van CIS-4.

Net zoals bij het onderzoek gebaseerd op CIS-3 worden sectordummies opgenomen als controlevariabelen. De steekproef van CIS-4 bevat een aantal nieuwe sectoren, namelijk de kleinhandel; de verkoop en reparatie van auto's; de gezondheidszorg en dienstverlening; de bouwnijverheid; en de afvalverwerking. De indeling in dertien sectoren zoals weergegeven in tabel 6.1 dient als uitgangsbasis om tot een meer uitgebreide indeling te komen. De bedrijven die zich situeren in de sectoren gezondheidszorg & dienstverlening en afvalverwerking worden ondergebracht bij de sector andere immateriële diensten. Het zijn slechts acht bedrijven en ze worden daarom niet als een aparte sector beschouwd. De drie anderen worden wel apart opgenomen. De uiteindelijke indeling in zestien sectoren is terug te vinden in tabel 6.11.

Tabel 6.11: CIS-4: indeling in zestien sectoren

Sector	Beschrijving	Nace-codes	Aantal
Tex	Textiel	17+18+19	80
Hpd	Hout - Papier - Druk	20+21+22	75
Chem	Chemische en Farmaceutische producten - Rubber en Plastiek	23+24+25	98
Met	Metalen	28	108
Mach	Machines en Uitrusting	29	76
Elek	Elektronica en Elektromechanica	30+31+32+33	67
Voed	Voedsel en Drank	15	110
Trans	Motorvoertuigen en Andere transportuitrusting	34+35	49
Indus	Overige industrie	10+11+12+13+14+16+26+ 27+36+37+40+41	116
Grooth	Groothandel	51	186
Amd	Andere materiële diensten	60+61+62+63+64	137
Comp	Computer en Gerelateerde activiteiten	72	72
Aimd	Andere immateriële diensten	65+66+67+73+742+743	248
Bouw	Bouwnijverheid	45	85
Auto	Verkoop & Reparatie van auto's	50	41
Kleinh	Kleinhandel	52	67
Totaal			1615

Bron: Eigen verwerking

De variabele die aanduidt of het bedrijf deel uitmaakt van een multinational vindt men ook terug bij CIS-4. Het effect van deze variabele op het exportgedrag kan dus opnieuw onderzocht worden. Een aantal bedrijfskarakteristieken die we wel terugvinden bij CIS-3 worden niet meer opgenomen in de vragenlijst van CIS-4. Zo wordt in de enquête niet meer gepeild naar het aantal personeelsleden met een hogere opleiding. Het gegevensbestand van CIS-4 geeft bovendien niet aan in welke provincie het bedrijf gelokaliseerd is.

In tabel 6.12 wordt een overzicht gegeven van de hierboven besproken variabelen. Dezelfde opmerkingen gelden als bij tabel 6.2. Een sterretje (*) achter een variabele toont aan dat de variabele niet als dusdanig in het databestand voorkomt. Een kruis (x) in de laatste kolom wordt gebruikt om aan te geven dat de betreffende variabele binair is. Van al deze variabelen wordt het effect op de exportvariabelen onderzocht. De bedoeling is de invloed van innovatie op export te bestuderen. Vooraleer gestart wordt met het geven van beschrijvende statistieken en het uitvoeren van de Probit en Tobit modellen, wordt een extra datacleaning uitgevoerd. Een aantal logische testen worden nagegaan wat leidt tot enkele verbeteringen in de dataset en het weglaten van bepaalde observaties voor het verdere onderzoek (zie bijlage 7).

Tabel 6.12: Overzicht van de variabelen die getest worden in het empirisch onderzoek CIS-4

Variabelen	Beschrijving	
Exprt	Exportintensiteit voor 2004	
Expja*	Export in 2004 (ja-nee)	x
Emp1*-Emp2*-Emp3*-Emp4*	Dummyvariabelen voor het aantal werknemers in 04	x
Tex* tot Kleinh*	De verschillende sectordummies, zie tabel 6.11	x
Gp	Deelname aan groep	x
Inpdt*	Productinnovatie tussen 2002-2004	x
Inpdzelf*-Inpdsa*-Inpdoth*	Wie heeft deze productinnovatie ontwikkeld	x
Newmkt-Newfrm	Product nieuw voor de markt of enkel voor bedrijf	x
Turnmar	% van de omzet uit producten nieuw voor de markt	
Turnin	% omzet uit producten enkel nieuw voor bedrijf	
Inpdgd-Inpdsv	Goed of dienst	x
Inpcs*	Procesinnovatie tussen 2002-2004	x
Inpczelf*-Inpcsa*-Inpcoth*	Wie heeft deze procesinnovatie ontwikkeld	x
Inpspd-Inpslg-Inpssu	Productiemethode, logistiek of ondersteunende act	x
Rrdin - Rrdex	Interne/externe O&O-activiteiten tussen 02-04	x
Rmac	Verwerving van speciale machines/uitrusting 02-04	x
Roek	Verwerving van andere externe kennis 02-04	x
Rtr	Opleiding ter ondersteuning van innovaties 02-04	x
Rmar	Marktintroductie van innovaties 02-04	x
Rpre	Design, productie-/leveringsvoorbereidingen in 02-04	x
Rrdinx	Uitgaven voor interne O&O in 2004 (in € 1000)	
Rrdexx	Uitgaven voor externe O&O in 2004	
Rmacx	Uitgaven voor machines in 2004	
Roekx	Uitgaven voor externe kennis in 2004	
Rtot	Totale innovatie-uitgaven in 2004 (som van de vier)	
Rja*	Innovatie-uitgaven in 2004 (ja-nee)	x
Inorg*	Organisatorische innovatie tussen 2002 en 2004	x
Orgsys	Nieuwe kennismanagementsystemen	x
Orgstr	Verandering in werkorganisatie	x
Orgrel	Veranderingen in de relaties	x
Inmkt*	Marketinginnovatie tussen 2002 en 2004	x
Mktdes	Veranderingen in het ontwerp of de verpakking	x
Mktmet	Veranderingen in verkoop- of distributiemethoden	x
Rdper	Aantal medewerkers betrokken bij interne O&O in 04	
Rdperm*-Rdocc*	Permanente/occasionele interne O&O tussen 02-04	x
Propat	Minstens één octrooiaanvraag tussen 02-04	x
Prodsg	Minstens één industrieel ontwerp gedeponeerd 02-04	x
Protm	Minstens één handelsmerk gedeponeerd 02-04	x
Procp	Minstens één auteursrecht vastgelegd 02-04	x
Coc*	Samenwerkingsafspraken ivm innovatie tussen 02-04	x

* = zelf aangemaakte variabele, X = binaire variabele

Bron: Eigen verwerking

6.2.3 *Beschrijvende statistieken*

Tabel 6.13 tracht een eerste inzicht te geven in de verschilpunten tussen exporterende en niet exporterende Vlaamse bedrijven. Voor zowel de exporteurs als de niet-exporteurs wordt het gemiddelde gegeven per variabele. De tabel geeft eveneens aan welke gemiddelden significant verschillend zijn tussen de twee groepen.

Het onderzoeken of de gemiddelden per variabele significant verschillen tussen de exporteurs en de niet-exporteurs gebeurt aan de hand van de t-test. De analyses van de variantie (ANOVA) worden gebruikt om na te gaan of de varianties per variabele gelijk zijn voor beide groepen. Voor 44 variabelen is dit niet het geval bij een significantieniveau van 1%. Een aangepaste t-test wordt dan uitgevoerd. Voor de andere zes variabelen wordt de gewone t-statistiek berekend. Op basis van deze t-testen wordt de nulhypothese van gelijke gemiddelden voor ongeveer alle variabelen verworpen.

Tabel 6.13: *Beschrijvende statistieken CIS-4 opgesplitst naar exporteurs en niet-exporteurs*

	EXPORTEURS		NIET-EXPORTEURS		Prob
	Aantal	Gemiddelde	Aantal	Gemiddelde	
Exprt	879	0,478	565	0,000	0,000***
Emp1	1050	0,310	565	0,465	0,000***
Emp2	1050	0,302	565	0,317	0,536
Emp3	1050	0,197	565	0,129	0,000***
Emp4	1050	0,190	565	0,088	0,000***
Gp	1042	0,530	557	0,377	0,000***
Inpdt	1050	0,454	565	0,179	0,000***
Inpdzlf	1050	0,361	565	0,119	0,000***
Inpdsa	1050	0,065	565	0,030	0,001***
Inpdoth	1050	0,020	565	0,021	0,867
Newmkt	1050	0,367	565	0,122	0,000***
Newfrm	1050	0,345	565	0,133	0,000***
Turnmar	1047	0,058	564	0,016	0,000***
Turnin	1046	0,058	563	0,021	0,000***
Inpdgd	1050	0,398	565	0,112	0,000***
Inpdsv	1048	0,236	563	0,124	0,000***
Inpcs	1050	0,429	565	0,200	0,000***
Inpczlf	1050	0,292	565	0,131	0,000***
Inpcsa	1050	0,106	565	0,050	0,000***
Inpcoth	1050	0,029	565	0,019	0,241
Inpspd	1046	0,327	563	0,101	0,000***
Inpslg	1050	0,201	565	0,096	0,000***

Inpssu	1050	0,256	565	0,131	0,000***
Rrdin	1050	0,431	565	0,165	0,000***
Rrdex	1048	0,226	565	0,104	0,000***
Rmac	1048	0,473	565	0,223	0,000***
Roek	1048	0,146	565	0,083	0,000***
Rtr	1047	0,430	565	0,225	0,000***
Rmar	1047	0,291	565	0,106	0,000***
Rpre	1045	0,253	564	0,137	0,000***
Rrdinx	1050	1305635	565	166113,9	0,005***
Rrdexx	1050	701440,7	565	49474,83	0,234
Rmacx	1050	636199,6	565	361602,4	0,258
Roekx	1050	22228,53	565	21430,68	0,952
Rtot	1050	2661781	565	598604,6	0,044**
Rja	1050	0,534	565	0,255	0,000***
Inorg	1050	0,424	565	0,287	0,000***
Orgsys	1049	0,276	565	0,179	0,000***
Orgstr	1050	0,314	565	0,218	0,000***
Orgrel	1050	0,118	565	0,099	0,248
Inmkt	1050	0,290	565	0,156	0,000***
Mktdes	1050	0,303	565	0,088	0,000***
Mktmet	1050	0,160	565	0,101	0,001***
Rdper	562	20,174	152	10,125	0,056*
Rdperm	1050	0,344	565	0,115	0,000***
Rdocc	1050	0,088	565	0,050	0,003***
Propat	1049	0,140	565	0,023	0,000***
Prodsg	1049	0,053	565	0,009	0,000***
Protm	1049	0,137	565	0,041	0,000***
Procp	1049	0,026	565	0,016	0,173
Coc	1050	0,308	565	0,126	0,000***

* significantieniveau van 10%

** significantieniveau van 5%

*** significantieniveau van 1%

Bron: Eigen verwerking

De tabel neemt de gemiddelden op voor een hele reeks innovatievariabelen. Deze gemiddelden zijn steeds hoger bij de groep exporteurs en vaak significant verschillend op een niveau van 1%. Slechts in een beperkt aantal gevallen zijn de gemiddelden tussen de twee groepen niet significant verschillend. Dit is zo bij de product- en procesinnovaties die door andere ondernemingen of instellingen worden ontwikkeld, de uitgaven met betrekking tot externe O&O, de uitgaven voor het verwerven van machines en deze voor het verkrijgen van andere externe kennis. De gemiddelden van de dummyvariabele die verwijst naar organisatorische innovaties die de relaties met anderen ingrijpend veranderen en van de variabele die verwijst naar het vastleggen van auteursrechten zijn eveneens niet significant

verschillend. Deze overzichtstabel toont aan dat exporteurs gemiddeld genomen beter presteren op innovatievlak dan niet exporterende bedrijven.

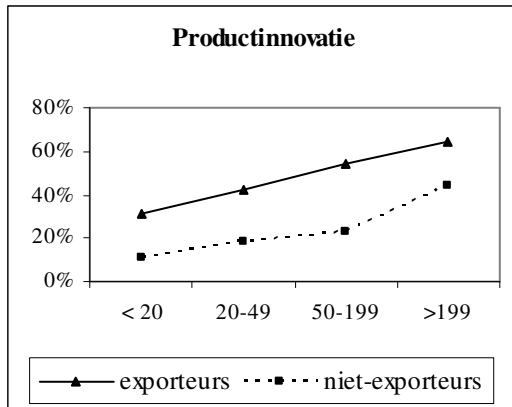
Verder blijkt dat de kleinste bedrijven zich bevinden in de groep niet-exporteurs. Het gemiddelde van de dummy die de bedrijven bevat met minder dan 20 werknemers is hoger bij de niet exporterende bedrijven. Het verschil tussen beide groepen is significant op 1%. De exporteurs zijn over het algemeen grotere ondernemingen. De gemiddelden van de twee laatste dummies met betrekking tot het aantal werknemers zijn significant hoger bij de groep exporteurs. De grootte zou dus een positief effect kunnen hebben op het exportgedrag van Vlaamse ondernemingen. Dit wordt verderop meer gedetailleerd onderzocht. De tabel toont eveneens aan dat exporterende bedrijven gemiddeld genomen eerder deel uitmaken van een groep.

Bijlage 8 bevat voor iedere variabele meer gedetailleerde gegevens voor de twee groepen afzonderlijk. De eerste tabel geeft een overzicht van de beschrijvende statistieken per variabele voor de exporteurs. De tweede tabel heeft betrekking op de niet-exporteurs. Deze tabellen geven naast het aantal observaties en het gemiddelde ook de standaardafwijking en minimum- en maximumwaarde voor elke onderzochte variabele.

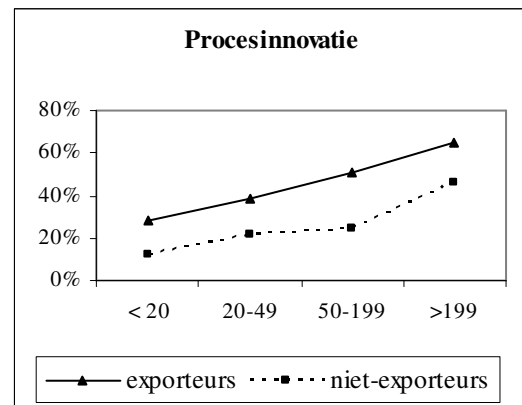
De percentielen per variabele worden ook vergeleken tussen beide groepen. De exporterende ondernemingen scoren voor bijna alle variabelen beter dan de niet exporterende bedrijven. De resultaten zijn voor geen enkele variabele beter bij de niet-exporteurs. Voor zeven innovatievariabelen, allemaal dummyvariabelen, zijn de waarden voor ieder percentiel identiek voor beide groepen. Dit is het geval bij product- en procesinnovaties die door andere instellingen ontwikkeld worden, productinnovaties die een nieuwe dienst tot stand brengen, externe O&O, organisatorische innovaties, marketinginnovaties waar de distributiemethoden wijzigen en het vastleggen van auteursrechten.

Ook hier worden dezelfde innovatievariabelen als bij het onderzoek op basis van CIS-3 meer in detail geanalyseerd, namelijk de variabelen productinnovatie; procesinnovatie; interne O&O; het wel of niet hebben van innovatie-uitgaven; marketinginnovatie; organisatorische

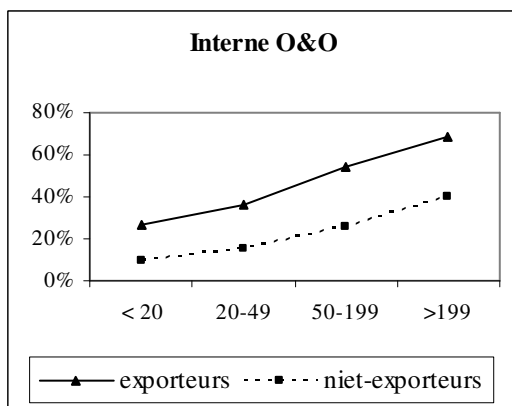
innovatie; octrooiaanvragen; en samenwerkingsafspraken met betrekking tot innovatie. Om de analyse te kunnen uitvoeren, wordt rekening gehouden met de vier verschillende groottecategorieën. In iedere categorie wordt onderzocht welk percentage van de bedrijven één scoort op de betreffende innovatievariabele, zowel voor de exporteurs als voor de niet-exporteurs afzonderlijk. De grafieken hieronder geven hiervan een overzicht.



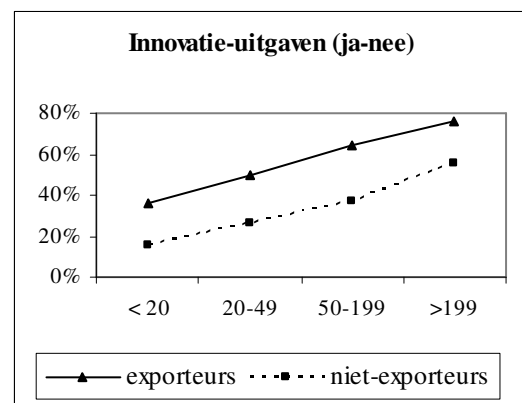
Figuur 6.9: CIS-4: percentage met productinnovatie opgesplitst naar ondernemingsgrootte



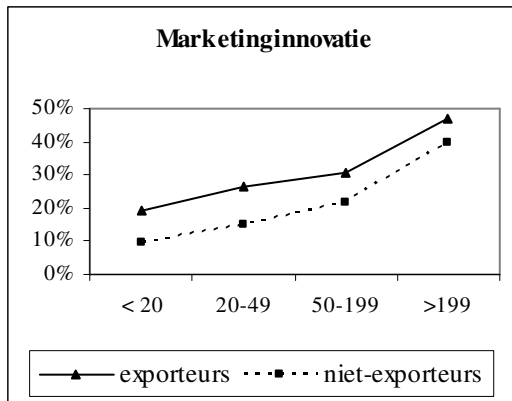
Figuur 6.10: CIS-4: percentage met procesinnovatie opgesplitst naar ondernemingsgrootte



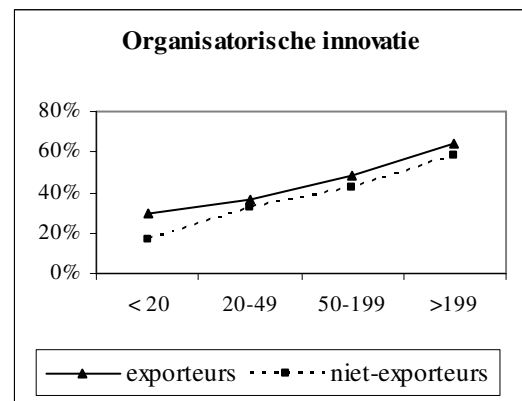
Figuur 6.11: CIS-4: percentage met interne O&O-activiteiten opgesplitst naar ondernemingsgrootte



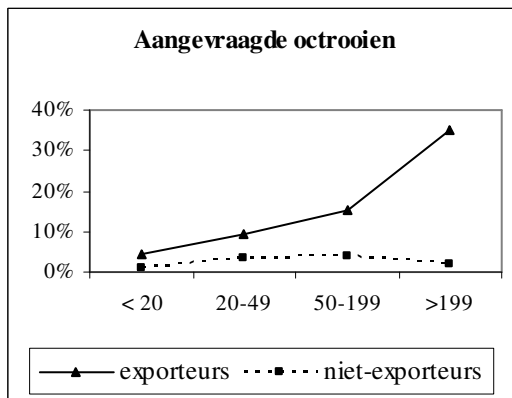
Figuur 6.12: CIS-4: percentage met innovatie-uitgaven opgesplitst naar ondernemingsgrootte



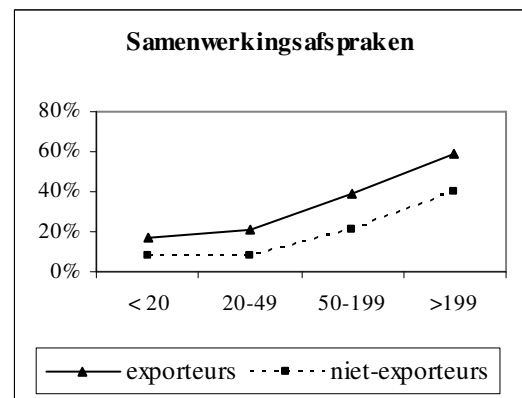
Figuur 6.13: CIS-4: percentage met marketing-innovatie opgesplitst naar ondernemingsgrootte



Figuur 6.14: CIS-4: percentage met organisatorische innovatie opgesplitst naar ondernemingsgrootte



Figuur 6.15: CIS-4: percentage met octrooi-aanvragen opgesplitst naar ondernemingsgrootte



Figuur 6.16: CIS-4: percentage met samenwerkingsafspraken opgesplitst naar ondernemingsgrootte

In alle figuren is duidelijk dezelfde trend zichtbaar. Voor elk van de acht innovatiedummies blijken de exporterende bedrijven beter te scoren. De grafiek die betrekking heeft op de exporteurs ligt steeds boven deze van de niet-exporteurs. Dit is nu ook het geval bij de marketing- en organisatorische innovaties. Bij de organisatorische innovaties is het verschil tussen beide groepen wel miniem. Bij CIS-3 scoorden de niet-exporteurs echter beter wat deze indicator betreft (zie figuur 6.6). Men kan hieruit afleiden dat exporterende Vlaamse bedrijven blijkbaar innovatiever zijn dan de niet-exporteurs. De exporteurs behalen een hoger resultaat voor de acht bestudeerde innovatie-indicatoren.

Verder valt het op dat de percentages van de bedrijven in iedere figuur toenemen met de ondernemingsgrootte. De enige uitzondering zijn de niet exporterende bedrijven met 200 of meer werknemers in figuur 6.15. Grotere ondernemingen lijken meer te innoveren dan kleinere ondernemingen. Dit komt overeen met de hypothese van Schumpeter die stelt dat er een positieve relatie bestaat tussen de ondernemingsgrootte en innovatie.

Het voorgaande wijst erop dat export een invloed kan hebben op het innovatiegedrag van ondernemingen. De omgekeerde relatie wordt nu eveneens onderzocht aan de hand van beschrijvende statistieken. Hiermee wordt getracht een eerste beeld te verkrijgen van het verschil in exportprestaties tussen innoverende en niet innoverende ondernemingen. Dezelfde definitie van innovatie wordt gebruikt als bij CIS-3. Een innovatief bedrijf is namelijk een bedrijf dat product- of procesinnovaties uitvoert of een bedrijf met niet afgewerkte of vroegtijdig stopgezette innovaties. Bij CIS-4 behoren de bedrijven met niet afgewerkte of vroegtijdig stopgezette innovatieactiviteiten tot één groep, terwijl CIS-3 deze beschouwt als twee afzonderlijke groepen. Tabel 6.14 geeft een overzicht van het verschil in exportgedrag tussen innovatoren en niet-innovatoren.

De innoverende bedrijven blijken steeds een hoger gemiddelde te behalen voor de exportwaarschijnlijkheid en -intensiteit dan de niet innoverende ondernemingen. De gemiddelden zijn ook telkens significant verschillend tussen beide groepen met een significantieniveau van 1%. Dit lijkt erop te wijzen dat ondernemingen die innoveren sneller overgaan tot export en dat ze ook een hoger percentage van hun omzet behalen op buitenlandse markten.

Tabel 6.14: Beschrijvende statistieken CIS-4 opgesplitst naar innovatoren en niet-innovatoren

	Productinnovatoren		Niet-productinnovatoren		Prob
	Aantal	Gemiddelde	Aantal	Gemiddelde	
Expja	578	0,825	1037	0,553	0,000***
Exppt	536	0,457	908	0,193	0,000***

	Procesinnovatoren		Niet-procesinnovatoren		Prob
	Aantal	Gemiddelde	Aantal	Gemiddelde	
Expja	563	0,799	1052	0,570	0,000***
Exppt	519	0,432	925	0,212	0,000***

	Bedrijven met niet afgewerkte of stopgezette innovaties		Bedrijven die dit niet hebben		Prob
	Aantal	Gemiddelde	Aantal	Gemiddelde	
Expja	613	0,794	1002	0,562	0,000***
Exppt	572	0,451	872	0,186	0,000***

* significantieniveau van 10%
 ** significantieniveau van 5%
 *** significantieniveau van 1%

Bron: Eigen verwerking

Uit deze paragraaf kan afgeleid worden dat er hoogstwaarschijnlijk een simultaan verband bestaat tussen innovatie en export. In het bestek van deze eindverhandeling wordt enkel dieper ingegaan op de invloed van innovatie op export en niet op de omgekeerde relatie.

6.2.4 Exportwaarschijnlijkheid

Deze paragraaf onderzoekt het effect van innovatie op de exportwaarschijnlijkheid aan de hand van het Probit model. Tabellen 6.15 en 6.16 geven een overzicht van verschillende onderzochte modellen. Alle innovatievariabelen kunnen niet zomaar samen in één model bestudeerd worden door de aanwezigheid van multicollineariteit. Daarom worden diverse modellen uitgevoerd. Bijlage 9 toont de volledige resultaten uit Stata van ieder model. Deze bevatten een aantal bijkomende gegevens zoals de standaardafwijkingen, de P-waarden en de 95% betrouwbaarheidsintervallen.

Tabel 6.15: Resultaten van de Probit analyses CIS-4: deel 1

Afhankelijke variabele: Expja							
	Model 1a	Model 1b	Model 1c	Model 1d	Model 2a	Model 2b	Model 2c
Cte	1,090***	1,085***	1,102***	1,070***	1,100***	1,105***	1,080***
Gp	0,161**	0,155*	0,165**	0,171**	0,190**	0,190**	0,198**
Emp2	0,047	0,048	0,055	0,051	0,039	0,037	0,040
Emp3	0,265**	0,270**	0,273**	0,316***	0,258**	0,257**	0,264**
Emp4	0,287**	0,278**	0,290**	0,298**	0,267**	0,265**	0,273**
Propat	0,629***	0,603***	0,620***	0,520***	0,784***	0,783***	0,728***
Inpdt	0,514***						
Inpdzelf		0,589***					
Inpdsa		0,318*					
Inpdoth		0,164					
Newmkt			0,405***				
Newfrm			0,258**				
Inpdgd				0,558***			
Inpdsv				0,174			
Inpcs					0,422***		
Inpczelf						0,446***	
Inpcsa						0,404***	
Inpcoth						0,277	
Inspd							0,472***
Inpslg							0,152
Inpsu							0,051
Tex	-0,399	-0,387	-0,416	-0,401	-0,424	-0,425	-0,393
Chem	-0,398	-0,390	-0,414	-0,421	-0,390	-0,388	-0,391
Met	-0,558**	-0,550**	-0,570**	-0,557**	-0,594**	-0,594**	-0,582**
Mach	-0,456	-0,447	-0,468	-0,462	-0,395	-0,405	-0,359
Elek	-1,006***	-1,004***	-1,049***	-1,039***	-0,903***	-0,904***	-0,917***
Voed	-1,003***	-1,002***	-1,016***	-1,022***	-1,025***	-1,029***	-1,036***
Trans	-0,369	-0,337	-0,374	-0,363	-0,362	-0,366	-0,349
Indus	-0,600**	-0,599**	-0,608**	-0,523**	-0,582**	-0,589**	-0,582**
Grooth	-0,949***	-0,931***	-0,971***	-0,955***	-0,938***	-0,946***	-0,896***
Amd	-1,168***	-1,147***	-1,184***	-1,131***	-1,220***	-1,217***	-1,181***
Comp	-1,250***	-1,239***	-1,278***	-1,255***	-1,151***	-1,160***	-1,152***
Aimd	-1,748***	-1,722***	-1,750***	-1,697***	-1,740***	-1,746***	-1,712***
Bouw	-1,771***	-1,764***	-1,775***	-1,765***	-1,790***	-1,792***	-1,753***
Auto	-1,214***	-1,193***	-1,229***	-1,237***	-1,202***	-1,199***	-1,169***
Kleinh	-2,298***	-2,288***	-2,320***	-2,312***	-2,344***	-2,349***	-2,287***
# obs	1598	1598	1598	1594	1598	1598	1594
Pseudo R²	0,2065	0,2075	0,2084	0,2125	0,2020	0,2022	0,2052

* significantieniveau van 10%

** significantieniveau van 5%

*** significantieniveau van 1%

Bron: Eigen verwerking

Tabel 6.16: Resultaten van de Probit analyses CIS-4: deel 2

Afhankelijke variabele: Expja							
	Model 3	Model 4	Model 5	Model 6a	Model 6b	Model 7a	Model 7b
Cte	1,087***	1,135***	0,431***	1,143***	1,162***	1,151***	1,155***
Gp	0,172**	0,160**	0,184**	0,172**	0,177**	0,183**	0,181**
Emp2	0,044	0,062	0,104	0,092	0,084	0,086	0,087
Emp3	0,234**	0,249**	0,310***	0,320***	0,331***	0,329***	0,321***
Emp4	0,257*	0,271**	0,373***	0,406***	0,403***	0,399***	0,405***
Propat	0,604***	0,494***					
Coc	0,096	0,081	0,431***				
Rja	0,400***						
Rdperm		0,548***					
Rdocc		0,346**					
Rrdex				0,186*	0,235**	0,177*	0,173
Inorg				0,172**			
Orgsys					0,138		
Orgstr					0,099		
Orgrel					-0,228*		
Inmkt						0,247***	
Mktdes							0,265**
Mktmet							0,074
Tex	-0,414	-0,465*	-0,451	-0,419	-0,419	-0,433	-0,430
Chem	-0,421	-0,504*	-0,355	-0,295	-0,318	-0,331	-0,326
Met	-0,614**	-0,626**	-0,661***	-0,599**	-0,607**	-0,598**	-0,589**
Mach	-0,445	-0,461	-0,346	-0,324	-0,319	-0,341	-0,340
Elek	-0,963***	-1,033***	-0,845***	-0,794***	-0,779***	-0,811***	-0,808***
Voed	-1,006***	-1,019***	-0,999***	-0,964***	-0,970***	-0,991***	-0,999***
Trans	-0,371	-0,375	-0,439	-0,378	-0,359	-0,368	-0,363
Indus	-0,601**	-0,645**	-0,620**	-0,585**	-0,593**	-0,589**	-0,576**
Growth	-0,937***	-0,933***	-0,947***	-0,912***	-0,913***	-0,938***	-0,929***
Amd	-1,186***	-1,200***	-1,269***	-1,245***	-1,241***	-1,250***	-1,242***
Comp	-1,255***	-1,363***	-1,215***	-1,148***	-1,119***	-1,163***	-1,149***
Aimd	-1,767***	-1,800***	-1,745***	-1,717***	-1,726***	-1,698***	-1,691***
Bouw	-1,766***	-1,793***	-1,852***	-1,830***	-1,840***	-1,825***	-1,827***
Auto	-1,201***	-1,227***	-1,336***	-1,280***	-1,288***	-1,279***	-1,266***
Kleinh	-2,318***	-2,360***	-2,395***	-2,377***	-2,394***	-2,407***	-2,395***
# obs	1598	1598	1599	1598	1597	1598	1598
Pseudo R²	0,2030	0,2053	0,1842	0,1793	0,1804	0,1806	0,1804

* significantieniveau van 10%

** significantieniveau van 5%

*** significantieniveau van 1%

Bron: Eigen verwerking

Het eerste model bevat de variabele in verband met het aanvragen van octrooien en de verschillende variabelen met betrekking tot productinnovaties. Model 1a neemt de

overkoepelende variabele productinnovatie op. Model 1b splitst deze op in drie verschillende dummies afhankelijk van wie de innovaties ontwikkelt. Model 1c maakt een onderscheid tussen producten die nieuw voor de markt zijn en deze die enkel nieuw zijn voor de eigen onderneming. Het laatste model met betrekking tot productinnovaties verdeelt de producten onder in goederen of diensten. Model 2 neemt eveneens de dummy voor octrooiaanvragen op en daarbovenop de verschillende variabelen omtrent procesinnovaties. De algemene variabele procesinnovatie wordt onderzocht in model 2a. De uitsplitsing naargelang de onderneming die de innovaties tot stand brengt, wordt opgenomen in model 2b en een onderverdeling in drie types van procesinnovaties wordt getest in model 2c. Tabel 6.15 toont deze modellen.

Model 3 neemt het aanvragen van octrooien op, het maken van samenwerkingsafspraken in verband met innovatie en het al of niet hebben van innovatie-uitgaven. Model 4 vervangt deze laatste door het verrichten van permanente interne O&O en het verrichten van intern onderzoek en ontwikkeling op een occasionele manier. Het effect van enkel het maken van samenwerkingsafspraken op de exportwaarschijnlijkheid wordt onderzocht in model 5. De invloed van externe O&O en organisatorische innovaties wordt bestudeerd in model 6a. Model 6b verdeelt deze organisatorische innovaties onder in drie categorieën. Het allerlaatste model heeft betrekking op marketinginnovaties. Model 7a onderzoekt de invloed van uitbesteding aan O&O en marketinginnovaties. De marketinginnovaties worden in model 7b uitgesplitst in twee verschillende types. Tabel 6.16 geeft het overzicht van deze modellen.

Vijftien sectordummies, drie dummies in verband met het aantal werknemers en de variabele die aangeeft of het bedrijf behoort tot een groep komen in elk model voor. De hout- en papiersector is nog steeds de referentiesector. Wat het aantal werknemers betreft, dient de eerste dummy, namelijk bedrijven met minder dan 20 werknemers als referentie.

6.2.4.1 Bespreking van de resultaten

Globaal bekeken, lijken innovatie-inspanningen wel degelijk een positief effect uit te oefenen op de exportwaarschijnlijkheid van Vlaamse ondernemingen op basis van een analyse van het

CIS-4-databestand. Alle innovatievariabelen hebben een positieve coëfficiënt, behalve de organisatorische innovaties die wijzigingen in de relaties met andere ondernemingen inhouden. In heel wat gevallen is de positieve band ook statistisch significant. Hieronder worden de verschillende innovatie-indicatoren diepgaander besproken.

De dummyvariabele betreffende octrooiaanvragen heeft steeds een gunstige impact op een niveau van 1%. Uit de eerste twee modellen kan men afleiden dat product- en procesinnovaties eveneens een positieve invloed uitoefenen met een significantieniveau van 1%. Bij de productinnovaties zijn het vooral de zelf ontwikkelde innovaties die hiervoor zorgen en in mindere mate de innovaties die in samenwerking met anderen tot stand komen. Bij de procesinnovaties is het verschil tussen beiden veel kleiner. Het samenwerken met andere ondernemingen is hier bijna even succesvol als de innovaties die alleen ontwikkeld worden. Producten die nieuw zijn voor de hele markt hebben een groter positief effect dan deze die enkel nieuw zijn voor de onderneming zelf. De invloed op het exportgedrag is dus groter indien het bedrijf productinnovaties uitvoert waardoor het productassortiment zich onderscheidt van dat van de concurrentie.

Wanneer er gekeken wordt naar de verschillende types van innovaties zijn het alleen de productinnovaties die betrekking hebben op goederen die een positief significant effect uitoefenen. Het verband tussen diensteninnovaties en exportwaarschijnlijkheid is niet significant. Dit is vrij logisch aangezien een product gemakkelijker geëxporteerd kan worden dan een dienst. Bij de procesinnovaties zijn het enkel de nieuwe of sterk verbeterde productiemethoden die de waarschijnlijkheid op export significant in gunstige zin beïnvloeden.

Model 3 toont aan dat uitgaven hebben die verband houden met innovatieactiviteiten een significant positieve stimulans betekent voor de exportwaarschijnlijkheid. Uit model 4 kan men afleiden dat het verrichten van interne O&O-activiteiten op een permanente basis meer effect heeft dan deze activiteiten nu en dan uitvoeren. Bij deze twee modellen heeft het maken van samenwerkingsafspraken omtrent innovatie geen significante invloed. Aangezien er hier sprake zou kunnen zijn van multicollineariteit (de correlatiecoëfficiënt tussen Coc en Rja

bedraagt 0,5677 en tussen Coc en Rdperm 0,5221) wordt in model 5 de impact van deze afspraken afzonderlijk onderzocht. De variabele heeft nu wel een significant positief effect op 1%.

Het uitbesteden van onderzoek en ontwikkeling blijkt een gunstig effect te hebben op de exportwaarschijnlijkheid. In het laatste model is deze relatie echter niet meer significant. Model 6a bewijst het bestaan van een positieve relatie tussen organisatorische innovaties en de exportprobabiliteit. Dit verband is significant op een niveau van 5%. In het onderzoek op basis van CIS-3 was de relatie tussen beiden nochtans negatief. Wanneer er gekeken wordt naar de drie verschillende categorieën van organisatorische innovaties, dan geeft dit toch opmerkelijke resultaten. Het aanbrengen van ingrijpende wijzigingen in de relaties met andere bedrijven en instellingen heeft een negatief effect met een significantieniveau van 10%. Men zou dit als volgt kunnen interpreteren: als een bedrijf veranderingen doorvoert in de relaties met andere bedrijven of openbare instellingen, betekent dit een versteviging van de positie op de binnenlandse markt. De overheid geeft het bedrijf bijvoorbeeld subsidies of de onderneming werkt samen met een ander bedrijf om sterker te staan in eigen land. Hierdoor richt het bedrijf zich minder op internationale markten en zal de waarschijnlijkheid op export dus dalen. De andere twee types van organisatorische innovaties hebben wel een positieve coëfficiënt, maar de verbanden zijn niet significant. Het laatste model geeft aan dat marketinginnovaties de exportwaarschijnlijkheid verhogen. Het zijn hoofdzakelijk de veranderingen in het ontwerp of de verpakking die dit effect teweegbrengen.

De invloed van grootte op de exportwaarschijnlijkheid is met de CIS-4-dataset moeilijker te achterhalen omdat er hier gewerkt wordt met vier categorieën in plaats van met de oorspronkelijke gegevens. Toch blijkt de grootte een significant positieve invloed uit te oefenen op de exportwaarschijnlijkheid. De coëfficiënten van de drie dummies die opgenomen worden in de Probit modellen zijn namelijk positief ten opzichte van de referentiedummy die verwijst naar de kleinste bedrijven. Deze waarden worden in het algemeen ook steeds groter. Enkel de coëfficiënten met betrekking tot de twee dummies die verwijzen naar de grootste ondernemingen (Emp3 en Emp4) zijn significant. Daarenboven

blijkt het behoren tot een multinational de exportprobabiliteit ook op een gunstige manier te stimuleren.

Alle sectoren lijken minder snel tot export over te gaan dan de hout- en papiersector. Voor heel wat sectoren is dit negatief effect significant en vaak op een niveau van 1%. Slechts voor vier sectoren is dit verband niet significant, namelijk voor de sectoren textiel; chemie; machines en uitrusting; en motorvoertuigen.

6.2.4.2 Additionele modelspecificaties: beknopt overzicht

Er worden nog een aantal andere relaties onderzocht die hierboven nog niet besproken werden. Deze paragraaf geeft een korte bespreking hiervan. De volledige modellen en resultaten worden niet opgenomen omdat dit deze studie te omvangrijk zou maken.

Model 1c onderzocht het effect van productinnovaties waar een uitsplitsing gemaakt wordt tussen producten die enkel nieuw voor het eigen bedrijf zijn en deze die nieuw zijn voor de hele markt. De enquête vraagt eveneens naar het percentage van de omzet dat aan deze twee categorieën toegeschreven kan worden. Het is dus mogelijk in model 1c de twee dummyvariabelen te vervangen door deze twee omzetpercentages. Dit geeft echter gelijkaardige resultaten. Het percentage van de omzet met betrekking tot producten die nieuw zijn voor de markt beïnvloedt de exportwaarschijnlijkheid het meest. Deze positieve beïnvloeding is significant op een niveau van 1%. Het percentage van de omzet dat verband houdt met producten die enkel nieuw zijn voor de onderneming in kwestie heeft minder effect op de exportprobabiliteit. Dit positief verband heeft slechts een significantieniveau van 5%. Er wordt besloten om de dummyvariabelen op te nemen in plaats van de omzetpercentages. De pseudo R^2 ligt dan namelijk iets hoger en de dummies werden ook gebruikt in het onderzoek op basis van CIS-3.

De zeven dummyvariabelen in verband met de verschillende innovatieactiviteiten worden ook allemaal afzonderlijk en in één model samen geanalyseerd. Uit de afzonderlijke modellen kunnen een aantal conclusies getrokken worden. Interne O&O, het verwerven van machines, opleiding ter ondersteuning van innovaties en marktintroductie van innovaties hebben het meest gunstige effect op de exportwaarschijnlijkheid en steeds met een significantieniveau van 1%. De andere drie innovatieactiviteiten hebben minder effect. Bij uitbesteding aan O&O en design, productie- en leveringsvoorbereidingen is het positief effect significant op 5%. Andere externe kennis is slechts significant op 10%. Worden deze zeven variabelen allemaal samen in één model ondergebracht, dan krijgt men zeer eigenaardige resultaten wat waarschijnlijk het gevolg is van hoge correlaties tussen de verschillende innovatiedummies. Interne O&O en de marktintroducties blijven een significant positief effect uitoefenen op 1%. Het verwerven van machines verliest aan significantie en heeft nu nog maar een significantieniveau van 5%. Externe O&O en design, productie- en leveringsvoorbereidingen oefenen in dit gemeenschappelijk model een negatieve invloed uit op 10%. De overige twee dummyvariabelen zijn niet meer significant. Aan dit model wordt echter best niet teveel waarde gehecht omwille van het vermoedelijk bestaan van multicollineariteit.

De uitgaven voor de verschillende categorieën van innovatieactiviteiten kunnen ook onderzocht worden. Eerst worden de vier groepen apart getest. De variabele die het totaal geeft van deze vier groepen wordt ook afzonderlijk bestudeerd. Enkel de variabele die de interne O&O-uitgaven bevat, heeft een gunstig positief effect op een niveau van 10%. Alle andere relaties zijn niet significant. Het effect van de totale uitgaven is ook niet relevant. Worden de vier uitgavencategorieën samen in één model bestudeerd, dan is ook enkel de variabele met betrekking tot interne O&O significant op 5%. Het is mogelijk dat het aandeel van deze uitgaven in de omzet betere resultaten zou opleveren, maar dit kan niet onderzocht worden op basis van het verkregen CIS-4-bestand.

De variabele die aangeeft hoeveel personen betrokken zijn bij interne O&O-activiteiten kan ook bestudeerd worden, maar levert geen significant effect op. Deze variabele is ingevuld bij amper 716 ondernemingen en kan daardoor een vertekend beeld geven. Als laatste wordt de invloed van de verschillende variabelen betreffende intellectuele eigendomsrechten nagegaan.

Uit de bovenstaande modellen kon men al afleiden dat het aanvragen van octrooien een significant positief effect heeft op de exportwaarschijnlijk op een niveau van 1%. Het deponeren van een handelsmerk is eveneens significant positief op 1% en het deponeren van een industrieel ontwerp heeft een gunstige invloed op 5%. Het vastleggen van een auteursrecht blijkt geen significant effect uit te oefenen. Neemt men deze vier samen op, dan heeft het aanvragen van octrooien nog steeds een positieve invloed op 1% en het deponeren van een handelsmerk is nog significant op 5%. De overige twee zijn niet significant. De correlatiecoëfficiënten tussen deze vier variabelen zijn niet extreem hoog. Enkel de variabele met betrekking tot de octrooiaanvragen wordt opgenomen in de tabellen 6.15 en 6.16 omdat deze variabele ook opgenomen wordt in het databestand van CIS-3.

6.2.5 *Exportintensiteit*

In deze paragraaf wordt het effect van de innovatie-inspanningen op de exportintensiteit van Vlaamse ondernemingen bestudeerd aan de hand van het Tobit model. Tabel 6.17 en tabel 6.18 geven een overzicht van de verschillende Tobit modellen die onderzocht worden. De variabelen in ieder model zijn identiek aan deze in de diverse Probit modellen in tabel 6.15 en tabel 6.16 en worden daarom niet opnieuw opgesomd. Bijlage 10 toont de volledige resultaten per model.

Tabel 6.17: Resultaten van de Tobit analyses CIS-4: deel 1

Afhankelijke variabele: Exprt							
	Model 1a	Model 1b	Model 1c	Model 1d	Model 2a	Model 2b	Model 2c
Cte	0,093*	0,097*	0,104*	0,102*	0,093*	0,098*	0,092*
Gp	0,134***	0,130***	0,137***	0,135***	0,146***	0,146***	0,148***
Emp2	-0,006	-0,008	-0,003	-0,007	-0,001	-0,010	-0,011
Emp3	0,130***	0,127***	0,135***	0,140***	0,128***	0,128***	0,129***
Emp4	0,102**	0,096**	0,107***	0,100**	0,091**	0,090**	0,090**
Propat	0,244***	0,232***	0,240***	0,220***	0,293***	0,293***	0,284***
Inpdt	0,188***						
Inpdzelf		0,218***					
Inpdsa		0,118**					
Inpdoth		-0,062					
Newmkt			0,153***				
Newfrm			0,064**				
Inpdgd				0,206***			
Inpdsv				0,031			
Inpcs					0,158***		
Inpczef						0,172***	
Inpcsa						0,144***	
Inpcoth						0,074	
Inpspd							0,145***
Inpslg							0,023
Inpsu							0,042
Tex	0,165**	0,168**	0,155**	0,149**	0,164**	0,163**	0,176**
Chem	0,171**	0,169**	0,164**	0,152**	0,174**	0,171**	0,0173**
Met	0,006	0,010	0,000	-0,008	-0,001	-0,003	0,001
Mach	0,134*	0,132*	0,124*	0,114	0,164**	0,155**	0,175**
Elek	0,029	0,025	0,014	0,008	0,071	0,071	0,075
Voed	-0,109	-0,114*	-0,113*	-0,128*	-0,107	-0,109	-0,106
Trans	0,134*	0,145*	0,125	0,123	0,128	0,122	0,125
Indus	0,047	0,041	0,044	0,047	0,061	0,055	0,061
Grooth	-0,236***	-0,227***	-0,244***	-0,246***	-0,225***	-0,232***	-0,210***
Amd	-0,104	-0,098	-0,116*	-0,092	-0,121*	-0,122*	-0,102
Comp	-0,228***	-0,225***	-0,236***	-0,234***	-0,180**	-0,187**	-0,182**
Aimd	-0,380***	-0,372***	-0,385***	-0,367***	-0,376***	-0,381***	-0,366***
Bouw	-0,462***	-0,460***	-0,467***	-0,471***	-0,470***	-0,473***	-0,460***
Auto	-0,359***	-0,344***	-0,371***	-0,378***	-0,348***	-0,348***	-0,335***
Kleinh	-0,670***	-0,686***	-0,702***	-0,699***	-0,706***	-0,710***	-0,683***
# obs	1430	1430	1430	1426	1430	1430	1426
Pseudo R²	0,2822	0,2862	0,2824	0,2889	0,2781	0,2787	0,2785

* significantieniveau van 10%

** significantieniveau van 5%

*** significantieniveau van 1%

Bron: Eigen verwerking

Tabel 6.18: Resultaten van de Tobit analyses CIS-4: deel 2

Afhankelijke variabele: Exprt							
	Model 3	Model 4	Model 5	Model 6a	Model 6b	Model 7a	Model 7b
Cte	0,074	0,105*	0,108*	0,109*	0,114**	0,115**	0,115**
Gp	0,134***	0,132***	0,146***	0,148***	0,149***	0,152***	0,152***
Emp2	-0,014	-0,004	0,020	0,009	0,010	0,008	0,008
Emp3	0,109***	0,112***	0,153***	0,160***	0,163***	0,164***	0,161***
Emp4	0,071*	0,067	0,147***	0,161***	0,161***	0,163***	0,165***
Propat	0,235***	0,195***					
Coc	0,056*	0,049	0,196***				
Rja	0,177***						
Rdperm		0,231***					
Rdocc		0,131***					
Rrdex				0,094***	0,097***	0,092***	0,091***
Inorg				0,083***			
Orgsys					0,041		
Orgstr					0,058**		
Orgrel					-0,015		
Inmkt						0,094***	
Mktdes							0,108***
Mktmet							0,011
Tex	0,176**	0,145**	0,175**	0,169**	0,172**	0,166**	0,172**
Chem	0,162**	0,124*	0,189***	0,206***	0,203***	0,197***	0,202***
Met	-0,009	-0,017	-0,015	-0,000	-0,002	0,005	0,009
Mach	0,142**	0,119*	0,204***	0,205***	0,209***	0,198***	0,199***
Elek	0,041	0,003	0,101	0,110	0,114	0,105	0,106
Voed	-0,097	-0,110	-0,094	-0,097	-0,096	-0,107	-0,109
Trans	0,129	0,109	0,109	0,112	0,114	0,124	0,128
Indus	0,054	0,027	0,051	0,045	0,045	0,051	0,058
Growth	-0,220***	-0,226***	-0,216***	-0,223***	-0,222***	-0,230***	-0,223***
Amd	-0,089	-0,104	-0,136**	-0,150**	-0,150**	-0,147**	-0,141**
Comp	-0,227***	-0,280***	-0,211***	-0,206***	-0,202***	-0,206***	-0,198***
Aimd	-0,382***	-0,402***	-0,376***	-0,386***	-0,387***	-0,374***	-0,369***
Bouw	-0,439***	-0,458***	-0,496***	-0,507***	-0,508***	-0,505***	-0,504***
Auto	-0,335***	-0,350***	-0,403***	-0,404***	-0,340***	-0,391***	-0,383***
Kleinh	-0,678***	-0,701***	-0,738***	-0,754***	-0,758***	-0,766***	-0,758***
# obs	1430	1430	1430	1430	1430	1430	1430
Pseudo R²	0,2861	0,2904	0,2533	0,2488	0,2432	0,2440	0,2443

* significantieniveau van 10%

** significantieniveau van 5%

*** significantieniveau van 1%

Bron: Eigen verwerking

6.2.5.1 Bespreking van de resultaten

De verschillende innovatievariabelen hebben bijna allemaal een significant gunstig effect op het niveau van export. Het aanvragen van octrooien stimuleert de exportintensiteit van Vlaamse ondernemingen. Deze relatie is steeds significant op een niveau van 1%. Product- en procesinnovaties verhogen de exportintensiteit eveneens. Dit effect is hoofdzakelijk afkomstig van innovaties die zelf ontwikkeld worden en op de tweede plaats van innovaties die tot stand komen door samenwerking met andere bedrijven. Producten die volledig nieuw zijn voor de hele markt zorgen voor de grootste stimulering van de intensiteit. Het effect van producten die enkel nieuw zijn voor de onderneming zelf is kleiner. Wat het type van productinnovatie betreft, zijn het de nieuwe of sterk verbeterde producten die een positief significante impact uitoefenen. De relatie tussen nieuwe of sterk verbeterde diensten en het niveau van export is niet significant. Bij de procesinnovaties is enkel de positieve relatie tussen nieuwe productiemethoden en de exportintensiteit statistisch significant. Deze resultaten stemmen overeen met de bevindingen in de vorige paragraaf betreffende de relatie tussen innovatie en de exportprobabiliteit.

Uit model 3 blijkt dat de dummy die aangeeft of het bedrijf innovatie-uitgaven heeft, het percentage van de omzet afkomstig van exportverkopten eveneens verhoogt. Het positieve effect van het maken van samenwerkingsafspraken in verband met innovaties is in dit model slechts significant op 10%. Indien deze variabele als enige innovatievariabele wordt opgenomen, is de relatie significant op een niveau van 1%. Dit wordt onderzocht in model 5. Model 4 bewijst verder dat het uitvoeren van interne O&O op een permanente basis de exportintensiteit het meest stimuleert. Deze activiteiten occasioneel verrichten zorgt ook voor een gunstige beïnvloeding, maar het effect is kleiner.

Het uitbesteden van onderzoek en ontwikkeling heeft een positieve impact met een significantieniveau van 1%. Het introduceren van organisatorische innovaties en van marketinginnovaties hebben ook beiden een gunstig effect op 1%. Met betrekking tot organisatorische innovaties oefenen nieuwe kennismanagementsystemen en veranderingen in de werkorganisatie een positieve invloed uit. Enkel deze laatste relatie is significant. De

variabele die wijst op veranderingen in de relaties met anderen beïnvloedt de exportintensiteit zelfs negatief, maar deze relatie is niet significant. Verder verhogen de marketinginnovaties die slaan op ingrijpende veranderingen in het ontwerp of de verpakking de exportintensiteit met een significantieniveau van 1%.

Tabellen 6.17 en 6.18 leveren opmerkelijke resultaten op wat de bedrijfsgrootte betreft. Ten opzichte van de kleinste bedrijven hebben de bedrijven met 50 tot en met 199 werknemers een duidelijk betere exportintensiteit met een significantieniveau van 1%. Voor de grootste bedrijven, deze met 200 of meer werknemers, is de intensiteit van de exportverkopen terug lager, behalve bij model 6a en 7b. Het verband tussen de vierde dummy en de exportintensiteit is meestal ook minder significant. Hieruit kan besloten worden dat de ondernemingsgrootte export stimuleert, maar dat deze relatie niet lineair is. Als een bepaalde drempel bereikt wordt, neemt het effect van grootte op de exportintensiteit terug af. Dit stemt overeen met het bestaan van de omgekeerde U-vorm tussen grootte en export die gevonden werd in het onderzoek op basis van CIS-3 en ook in het literatuurgedeelte. Moeder- of dochteronderneming zijn binnen een groep stimuleert de exportintensiteit en deze relatie heeft steeds een significantieniveau van 1%.

De textielsector en de chemische sector hebben in ieder model een hogere exportintensiteit dan de houtsector. Het significantieniveau wisselt wel afhankelijk van welk model bestudeerd wordt. De bedrijven waarvan de hoofdactiviteit zich toespitst op machines en uitrusting hebben ook een betere exportintensiteit. Deze relatie is slechts in één model niet significant. In twee modellen bekomen de bedrijven die betrekking hebben op motorvoertuigen een significant hogere exportintensiteit. Een aantal sectoren hebben een duidelijk lagere intensiteit van exportverkopen dan de houtsector. Dit is zo bij de groot- en kleinhandel, de bouw, de verkoop en reparatie van auto's en de immateriële diensten (zowel computergelateerde sectoren als andere immateriële diensten). Deze relaties zijn bijna altijd significant op 1%. Het niveau van exportverkopen is eveneens lager bij de materiële dienstensectoren en bij de drank- en voedingssector. Deze twee relaties zijn daarentegen niet in elk model significant.

6.2.5.2 Additionele modelspecificaties: beknopt overzicht

De twee dummyvariabelen in model 1c die het onderscheid maken tussen productinnovaties die nieuw zijn voor de markt en degene die nieuw zijn voor de onderneming zelf, kunnen vervangen worden door de omzetpercentages die met deze twee groepen overeenstemmen. Dit leidt tot identieke resultaten. Het deel van de omzet afkomstig van productinnovaties die volledig nieuw voor de markt zijn, zorgt voor het meest gunstige effect en is significant op een niveau van 1%. Het omzetpercentage afkomstig van producten die enkel nieuw zijn voor het bedrijf in kwestie heeft minder effect en is slechts significant op 5%.

De zeven verschillende categorieën van innovatieactiviteiten kunnen ook allemaal afzonderlijk onderzocht worden. Elk van deze zeven dummies is significant op een niveau van 1%. Het verband tussen deze dummies en de exportintensiteit ligt steeds in positieve zin. De interne O&O-activiteiten hebben het meeste effect. Worden ze allemaal samen opgenomen in één model, dan zijn enkel de positieve beïnvloeding van de interne O&O en de marktintroductie van innovaties nog significant op 1%. Het verwerven machines blijft een gunstig effect uitoefenen op de exportintensiteit op een niveau van 5%. Alle andere relaties zijn niet meer statistisch significant.

Onderzoekt men het effect van de innovatie-uitgaven op het exportniveau in vier aparte modellen, dan is het verband in geen enkel model significant. Ook de relatie tussen de som van deze vier categorieën en de exportintensiteit is niet significant. Neemt men de vier groepen samen op in één model, dan hebben de uitgaven met betrekking tot interne O&O-activiteiten een significant positief effect op 5%.

Het aantal personeelsleden betrokken bij interne O&O-activiteiten heeft ook hier geen significant effect op de exportintensiteit. De verschillende variabelen omtrent intellectuele eigendomsrechten worden ook allemaal afzonderlijk en gezamenlijk getest. Uit de aparte modellen blijkt dat octrooiaanvragen, het deponeren van een industrieel ontwerp en van een handelsmerk alle drie een significant positief effect uitoefenen op de exportintensiteit op een niveau van 1%. De invloed van octrooiaanvragen is wel het grootst. Het vastleggen van een

auteursrecht levert geen significante invloed op. Het model dat de vier variabelen samen opneemt, toont aan dat enkel de relatie tussen het aanvragen van octrooien en de exportintensiteit nog significant is.

6.2.6 *Overzicht belangrijke conclusies CIS-4*

De resultaten uit de tabellen 6.15 en 6.16 kan men vergelijken met de bevindingen afgeleid uit de modellen in tabel 6.17 en tabel 6.18. Zo kan onderzocht worden welke variabelen een effect hebben op de exportwaarschijnlijkheid en op de exportintensiteit en welke slechts één van de twee beïnvloeden. De belangrijkste bevindingen worden in deze paragraaf uiteengezet.

Globaal genomen kan men concluderen dat innovatie-inspanningen zowel de exportintensiteit als de exportprobabiliteit verhogen. Als eerste verhogen product- en procesinnovaties de waarschijnlijkheid op export en het niveau ervan. Het zelf ontwikkelen van deze innovaties heeft steeds het grootste effect, gevolgd door het samenwerken met andere bedrijven of instellingen. Wat de productinnovaties betreft, zorgen vooral de producten die nieuw zijn voor de markt voor een stimulerend effect. De relatie tussen producten die enkel nieuw zijn voor de eigen onderneming en het exportgedrag is minder belangrijk en slechts significant op 5%. Het zijn voornamelijk de nieuwe goederen die zorgen voor de positieve invloed en niet de nieuwe diensten. Bij de procesinnovaties zijn het de nieuwe productiemethoden die het meeste invloed uitoefenen op export. In verband met product- en procesinnovaties ziet men dus dat de resultaten tussen de Probit en Tobit modellen vrij goed overeenkomen en duidelijk in lijn liggen met de verwachtingen.

Het verrichten van interne O&O op een permanente basis verhoogt zowel de waarschijnlijkheid op export als de exportintensiteit meer dan wanneer deze activiteiten occasioneel uitgevoerd worden. Dit duidt op het belang van intern onderzoek en ontwikkeling. Een bedrijf dat doorlopend deze activiteiten uitvoert, zal hierdoor sterker staan op internationale markten. Verder zijn er nog een aantal variabelen die een gelijkaardig effect uitoefenen op de exportwaarschijnlijkheid en -intensiteit. Dit is het geval bij het aanvragen

van octrooien, het maken van samenwerkingsafspraken omtrent innovatie en het hebben van innovatie-uitgaven. Het uitbesteden van O&O-activiteiten verhoogt eveneens de exportprobabiliteit en het exportniveau. De relatie tussen externe O&O en de exportwaarschijnlijkheid is wel niet altijd even significant.

Als laatste kan men afleiden dat organisatorische innovaties en marketinginnovaties de twee exportvariabelen positief beïnvloeden. De positieve impact van marketinginnovaties is te wijten aan veranderingen in het ontwerp of de verpakking. Welk type van organisatorische innovatie het meeste invloed heeft, is niet zo duidelijk. De wijzigingen in werkorganisatie hebben voornamelijk een gunstige impact op de exportintensiteit. Dit type heeft eveneens een positief effect op de exportwaarschijnlijkheid, maar het is niet meer significant. Bij het Probit model blijken vooral de wijzigingen in de relaties met anderen een negatief effect uit te oefenen op de exportprobabiliteit. Als het bedrijf zijn relaties met andere bedrijven of openbare instellingen verandert, trekt de onderneming zich blijkbaar eerder terug op de binnenlandse markt.

Opvallend is dat het aantal personeelsleden dat zich bezighoudt met intern onderzoek en ontwikkeling geen significant effect heeft op de twee exportvariabelen. Dit lijkt erop te wijzen dat het kennisniveau van een onderneming minder belangrijk is om sterk te staan op buitenlandse markten. Er dient wel op gewezen te worden dat deze variabele voor heel wat ondernemingen niet ingevuld is.

Deel uitmaken van een groepsstructuur heeft een gunstig effect op zowel de exportwaarschijnlijkheid als op de -intensiteit. Deze relatie is significanter bij de Tobit modellen. Het behoren tot een groep verhoogt dus de waarschijnlijkheid op export en eveneens het niveau ervan. Geen enkele publicatie die onderzocht werd in het literatuurgedeelte vond echter een positieve beïnvloeding van de groepsvariabele op beide exportvariabelen.

Vervolgens blijkt dat grotere ondernemingen hun producten sneller zullen exporteren. De relatie tussen bedrijfsgrootte en exportwaarschijnlijkheid lijkt lineair te verlopen. Tussen de

grootte en exportintensiteit lijkt er een niet-lineaire band te bestaan. Bij grotere bedrijven neemt het omzetpercentage afkomstig van exportverkopen toe, maar vanaf een bepaald aantal werknemers verkleint dit effect terug. Dergelijk verband werd in het literatuurgedeelte ook al besproken.

Ten opzichte van de houtsector zijn het voornamelijk de dienstensectoren waar de exportprobabiliteit veel kleiner is en ook het niveau van export ligt hier veel lager. De sectoren die nog niet onderzocht werden bij CIS-3 zoals de bouwnijverheid en de verkoop en reparatie van auto's, hebben eveneens een lagere exportwaarschijnlijkheid en -intensiteit. Enkel de textielsector en chemische sector blijken steeds een significant hoger niveau van exportverkopen te hebben dan de referentiesector. Hun exportwaarschijnlijkheid is echter niet hoger.

6.3 Vergelijking resultaten CIS-3 en CIS-4

Als eerste dient opgemerkt te worden dat een exacte vergelijking maken tussen de bevindingen op basis van de twee enquêtes niet mogelijk is. Een aantal variabelen die opgenomen worden in het CIS-3-bestand, worden weggelaten bij CIS-4. Dit is onder andere het geval met de dummy die aangeeft of het bedrijf toegekende octrooien bezit. CIS-4 onderzoekt bovendien een aantal nieuwe innovatie-indicatoren of gaat dieper in op reeds eerder opgenomen indicatoren. Zo worden meer uiteenlopende zaken onderzocht omtrent intellectuele eigendomsrechten en worden de product-, proces-, marketing- en organisatorische innovaties opgedeeld in verschillende types. De dataset van CIS-4 bevat verder twee tot driemaal zoveel observaties, maar er zijn meer ontbrekende gegevens. CIS-4 bevraagt ook een aantal nieuwe sectoren die nog geen deel uitmaakten van de populatie bij CIS-3.

Verder wordt een vergelijking ook bemoeilijkt door het feit dat in de CIS-4-dataset een aantal variabelen gecodeerd zijn. De codering van de omzetvariabele maakt het onmogelijk om bepaalde uitgaven relatief ten opzichte van de omzet te bestuderen. Het coderen van het aantal

werknemers maakt het onderzoeken van het effect van de bedrijfsgrootte minder duidelijk. Dit alles leidt ertoe dat de Probit en Tobit modellen bij CIS-3 niet volledig identiek zijn aan de modellen bij CIS-4. Toch kunnen een aantal conclusies getrokken worden.

De meeste onderzochte variabelen beïnvloeden de exportwaarschijnlijkheid en -intensiteit op een positieve manier. Alle positieve verbanden zijn reeds aangetoond en worden hieronder niet opnieuw opgesomd. Deze resultaten zijn robuust omdat ze zowel terugkeren bij het onderzoek op basis van CIS-3 als dit op basis van CIS-4. Men kan hieruit concluderen dat innovatie gunstig is voor het internationaal aanzien van een bedrijf. De innovatie-inspanningen van een Vlaamse onderneming verhogen zijn succes op de internationale markt. Een bedrijf dat extra middelen vrijmaakt om te investeren in onderzoek en ontwikkeling of in andere activiteiten die verband houden met innovatie en ook daadwerkelijk bepaalde innovaties creëert, zal zich hierdoor eerder wagen op buitenlandse afzetmarkten en er ook een hoger percentage van de omzet behalen. Men kan dus stellen dat innovatoren een competitief voordeel bezitten ten opzichte van niet-innovatoren op het gebied van export.

De variabelen waarbij er een verschil optreedt tussen de resultaten van beide enquêtes worden hieronder kort weergegeven.

Bij CIS-3 zijn het vooral de procesinnovaties die de onderneming in samenwerking met anderen ontwikkelt die voor het significant positieve effect op de exportwaarschijnlijkheid zorgen. Bij CIS-4 lijkt het overwicht zich te situeren bij de procesinnovaties die de onderneming zelf ontwikkelt. In beide gevallen blijken procesinnovaties echter een exportvoordeel op te leveren. Een onderneming moet dus niet enkel uit de eigen middelen putten, maar ook de steun van andere bedrijven of overheidsinstellingen inroepen aangezien deze hulp de exportprestaties eveneens verhoogt.

In verband met het aantal werknemers betrokken bij interne O&O, is er enkel een licht positief significant verband op de exportwaarschijnlijkheid bij CIS-3. In alle andere gevallen oefent deze variabele geen relevante invloed uit. De aanwezigheid van menselijk kapitaal blijkt in deze studie dus geen belangrijke determinant van export te zijn.

Uit de Probit en Tobit modellen bij CIS-3 kan afgeleid worden dat wijzigingen in de organisatie een negatief effect uitoefenen op het exportgedrag. Bij CIS-4 heeft organisatorische innovatie wel een positieve impact. Wordt er naar de verschillende types van organisatorische innovaties gekeken, dan is de invloed van wijzigingen in relaties met anderen negatief en significant op de exportwaarschijnlijkheid. Veranderingen in marketing hebben geen effect op export bij CIS-3. Bij CIS-4 blijkt er wel een positief significante invloed te zijn. Met betrekking tot deze marketing- en organisatorische innovaties zijn de bevindingen gebaseerd op het CIS-3-databestand waarschijnlijk niet robuust. Deze innovaties worden niet goed geïncorporeerd in de CIS-3-vragenlijst. Er wordt niet duidelijk gespecificeerd wat zulke innovaties inhouden. Dit heeft vermoedelijk aanleiding gegeven tot misinterpretaties waardoor bedrijven een foutief antwoord gaven. Bij CIS-4 wordt er echter een uitsplitsing gemaakt in verschillende types van marketing- en organisatorische innovatie. Dit maakt het voor ondernemingen eenvoudiger om te beoordelen of ze dergelijke activiteiten uitvoeren. Hierdoor zullen de bevindingen aan de hand van CIS-4 normaal correcter zijn.

Het behoren tot een groep heeft geen significant effect op de exportwaarschijnlijkheid bij CIS-3. Bij CIS-4 blijkt er wel een significant positieve invloed te bestaan. De bedrijfsgrootte oefent steeds een positief effect uit op export. Hoewel bij CIS-3 eerder sprake is van een niet-lineair verband tussen grootte en exportwaarschijnlijkheid, wordt bij CIS-4 deze niet-lineaire relatie eerder gevonden tussen grootte en exportintensiteit.

Hoofdstuk 7: Conclusies

In dit hoofdstuk worden de voornaamste bevindingen uit deze eindverhandeling gebundeld. Voornamelijk de conclusies van het praktijkonderzoek worden hier weergegeven. Deze vormen een antwoord op de centrale onderzoeksvraag: **“Wat is het effect van innovatie op het exportgedrag (exportwaarschijnlijkheid én exportintensiteit) van Vlaamse ondernemingen?”** Waar mogelijk zal een terugkoppeling plaatsvinden naar het literatuuronderzoek. In de laatste paragraaf worden een aantal aanbevelingen gedaan voor verder onderzoek.

7.1 Inhoudelijke besluiten

De globale conclusie luidt dat het leveren van inspanningen met betrekking tot innovatie en het daadwerkelijk tot stand brengen van innovaties een stimulans betekenen voor het exportgedrag van Vlaamse ondernemingen. Innovatie verhoogt dus wel degelijk de concurrentiekracht van een onderneming. Een innoverend bedrijf zal sneller buitenlandse afzetmarkten betreden en hier ook een hoger omzetpercentage behalen. Verschillende innovatie-indicatoren dragen bij tot deze globale vaststelling. Hieronder zal het effect van diverse innovatievariabelen diepgaander besproken worden. Er wordt aangetoond welke resultaten robuust zijn en welke aan bijkomend onderzoek onderworpen moeten worden.

Bedrijven met *productinnovaties* bekomen een significant hogere exportwaarschijnlijkheid en hun niveau van exportverkoppen bevindt zich eveneens op een hogere schaal. Deze relaties werden ook vastgesteld bij Nassimbeni (2001) en Beise-Zee & Rammer (2006). Verschillende aspecten van deze indicator werden geanalyseerd. Het zelf ontwikkelen van deze innovaties oefent het meeste effect uit. Een onderneming kan daarom best voldoende eigen middelen aanwenden om productinnovaties tot stand te brengen. Toch mag het belang van samenwerking ook niet uit het oog verloren worden. Het ontwikkelen van productinnovaties met behulp van andere bedrijven of instellingen betekent namelijk eveneens een stimulans

voor de exportprestaties. Enkel een beroep doen op anderen zonder eigen initiatief blijkt niet effectief te zijn.

Het ontwikkelen van producten die volledig nieuw zijn voor de markt stimuleert de internationale handel het meest. Het is logisch dat een onderneming zich sterker kan positioneren op een buitenlandse markt met een uniek product dan wanneer anderen hetzelfde product aanbieden. Productinnovaties die slaan op producten die enkel nieuw zijn voor het bedrijf in kwestie, maar niet voor de hele markt, blijken echter ook een gunstig effect uit te oefenen op export, weliswaar in mindere mate.

Het databestand van CIS-4 maakt het mogelijk een onderscheid te maken naar productinnovaties die betrekking hebben op goederen en deze die nieuwe diensten tot stand brengen. Enkel de nieuwe goederen leiden tot een significante verhoging van het exportgedrag. Deze bevinding kan verklaard worden doordat goederen nu eenmaal eenvoudiger te transporteren zijn. Diensten worden minder vaak voor export aangeboden. De variabele productinnovatie en aanverwante variabelen leveren eenduidige resultaten op en men kan daarom concluderen dat de bevindingen robuust zijn.

Procesinnovaties oefenen eveneens een stimulerende invloed uit op het exportgedrag van Vlaamse ondernemingen. Zowel de zelf ontwikkelde procesinnovaties als deze die het resultaat zijn van samenwerking dragen hiertoe bij. Gebruik maken van de steun van andere instellingen en bedrijven heeft hier meer effect dan bij het ontwikkelen van productinnovaties. Dit kan als volgt begrepen worden: processen zijn vaak complexer dan producten, het is voor bedrijven daarom niet eenvoudig deze volledig onafhankelijk te ontwikkelen. De hulp van overheidsinstellingen of andere gespecialiseerde ondernemingen kan een belangrijke bijdrage leveren om de innovatie te doen slagen en draagt dus bij tot het succesvol zijn op de internationale markt.

CIS-4 peilt naar het bestaan van drie soorten procesinnovaties: deze met betrekking tot productiemethoden; innovaties in verband met logistiek, leverings- of distributiemethoden; en wijzigingen in ondersteunende activiteiten. Voornamelijk de procesinnovaties die aanleiding

geven tot nieuwe of sterk verbeterde productiemethoden zorgen voor de positieve beïnvloeding van de internationale handel. Het verbeteren van de productiemethoden maakt het bedrijf productiever waardoor het beter kan concurreren met andere internationale ondernemingen. Men zou ook een positief verband verwachten tussen een beter logistiek netwerk of betere distributiemethoden en export. De coëfficiënt van deze variabele was echter steeds positief, maar niet significant op een niveau van 10%. Men kan besluiten dat de bevindingen omtrent procesinnovaties in dezelfde lijn liggen en men kan er dus vanuit gaan dat deze resultaten correct zijn. In het literatuurgedeelte werd deze positieve relatie echter niet gevonden (Nassimbeni, 2001; Beise-Zee & Rammer, 2006).

Het belang van *intern onderzoek en ontwikkeling* werd ook getest door het opnemen van een aantal relevante variabelen. De dummyvariabele die aangeeft of het bedrijf interne O&O-activiteiten verricht, heeft zowel een gunstig effect op de exportprobabiliteit als op de exportintensiteit. Het beste resultaat wordt bereikt indien het bedrijf deze inspanningen op een permanente wijze levert. Slechts occasioneel intern onderzoek en ontwikkeling uitvoeren, verhoogt de exportprestaties eveneens, maar in mindere mate. Enkel de dataset van CIS-3 laat een analyse van de interne O&O-intensiteit toe. De impact van deze variabele is positief. Het aantal personeelsleden betrokken bij interne O&O heeft enkel een significant effect op de exportwaarschijnlijkheid bij CIS-3. Het feit dat deze variabele niet significant is in het onderzoek op basis van CIS-4 kan veroorzaakt zijn doordat deze variabele vaak niet ingevuld is in het databestand. Het is voor een onderneming soms moeilijk te bepalen wie nu wel of niet hierbij betrokken is. Indien er geen afzonderlijke O&O-afdeling in het bedrijf is, maar deze activiteiten geïntegreerd zijn in de andere activiteiten, is het niet eenvoudig hier een concreet cijfer op te plakken. Het is hierdoor eveneens mogelijk dat sommige bedrijven een foutief aantal doorgaven. Men mag daarom niet teveel belang hechten aan deze indicator. Het belang van diverse O&O-indicatoren werd in verschillende publicaties reeds bewezen zoals bij Zhao & Li (1997), Bleaney & Wakelin (2002), Roper & Love (2002), Barrios et al. (2003) en Beise-Zee & Rammer (2006).

Externe O&O oefent ook een significant positieve invloed uit. Het is dus niet enkel zinvol actief bezig te zijn met onderzoek en ontwikkeling binnen de eigen onderneming. Deze

activiteiten uitbesteden aan publieke of particuliere onderzoeksorganisaties of andere bedrijven stimuleert eveneens de exportprestaties van Vlaamse ondernemingen.

Het effect van *innovatie-uitgaven* werd ook onderzocht. Een dummy die aangeeft dat het bedrijf uitgaven heeft in verband met innovatie werd opgenomen in de modellen. Deze variabele blijkt steeds een positief effect uit te oefenen op het exportgedrag van Vlaamse ondernemingen. Sterlacchini (1999) bewees eveneens het bestaan van een positief verband tussen een innovatiedummy en het exportgedrag. Bovendien maakt CIS-3 het mogelijk de innovatie-uitgaven relatief te bekijken ten opzichte van de omzet. De verkregen intensiteit beïnvloedt export eveneens in gunstige zin.

Twee belangrijke outputgerelateerde innovatie-indicatoren zijn het *aanvragen van octrooien* en het bezitten van *toegekende octrooien*. Beiden oefenen een significant positief effect uit op de exportprestaties. Octrooien wijzen erop dat een bedrijf een bepaalde nieuwe toepassing of technologie wil beschermen. De onderneming vermoedt dat de innovatie succesvol zal zijn. Men kan dus stellen dat innovaties die waarschijnlijk succesvol zijn een belangrijke stimulans vormen voor het betreden van de internationale markt en ook het niveau van de internationale handel stimuleren. Het onderzoek van Roper & Love (2002) toonde aan dat innovatiesucces de exportintensiteit van bedrijven uit het Verenigd Koninkrijk verhoogt.

Het maken van *samenwerkingsafspraken* omtrent innovatie met andere instellingen of bedrijven zorgt eveneens voor een toename van de internationale gerichtheid van een onderneming. Eerder werd al aangetoond dat samenwerking zinvol is bij het uitvoeren van interne O&O-activiteiten en bij het ontwikkelen van product- en procesinnovaties. Nu blijkt het ook nuttig te zijn voor andere innovatieactiviteiten een beroep te doen op hulp van buitenaf. Actieve deelname aan gezamenlijke O&O- of innovatieprojecten verhoogt het succes van bedrijven op buitenlandse afzetmarkten.

Als laatste werd de impact van twee andere types van innovatie onderzocht, namelijk *marketing-* en *organisatorische innovaties*. Deze twee variabelen leveren geen eenduidige resultaten op. De marketinginnovaties hebben bij de empirische analyse op basis van CIS-3

geen significant effect. Bij CIS-4 verhoogt het ontwikkelen van marketinginnovaties wel de exportprobabiliteit en -intensiteit. Ingrijpende veranderingen in het ontwerp of de verpakking van een product brengen hoofdzakelijk dit positief effect teweeg. Wijzigingen in de verkoop- of distributiemethoden leiden niet tot een significante impact. Dit is enigszins verrassend. Het zou aannemelijk zijn dat een verbetering van de verkoop- of distributiemethoden de exportprestaties stimuleert. De procesinnovaties met betrekking tot logistiek en distributie bleken ook geen significant effect uit te oefenen. Men kan zich hierbij afvragen of het voor een onderneming duidelijk is of de uitgevoerde verandering in verkoop- of distributiemethoden een marketing- of procesinnovatie betreft.

Bij de studie gebaseerd op de CIS-3-dataset blijkt de relatie tussen organisatorische innovaties en export negatief te zijn. De bevindingen op basis van CIS-4 tonen echter een gunstig verband aan. Veranderingen in de werkorganisatie zorgen voor een significante verhoging van de exportintensiteit. De andere twee types van organisatorische innovatie, verbeterde kennismanagementsystemen en ingrijpende veranderingen in de relaties met anderen, hebben geen significante invloed in het betreffende Tobit model. Uit het Probit model kan men afleiden dat wijzigingen in de relaties met andere bedrijven of instellingen de waarschijnlijkheid op export verkleint. De twee overige types van organisatorische innovatie oefenen een positief effect uit, maar deze relaties zijn niet significant.

De bevindingen betreffende marketing- en organisatorische innovaties zijn niet eenduidig. Het probleem dat zich stelt bij CIS-3 is dat de vraagstelling hieromtrent te beknopt is. Er wordt niet duidelijk aangegeven wat men bedoelt, zodat het risico op misinterpretaties behoorlijk hoog ligt. Men kan er niet vanuit gaan dat de resultaten de werkelijkheid correct weergeven. Bij CIS-4 worden de begrippen wel duidelijker verwoord. Een uitsplitsing maken naar verschillende soorten van marketing- en organisatorische innovaties maakt het voor bedrijven eenvoudiger om te beoordelen of ze dergelijke verbeteringen doorvoeren. Toch blijft het voor heel wat ondernemingen niet eenvoudig te bepalen of ze deze innovaties uitvoeren. Ondernemingen zijn vaak nog niet voldoende vertrouwd met deze begrippen wat ervoor kan zorgen dat ze geen of een verkeerd antwoord aanduiden.

7.2 Aanbevelingen voor verder onderzoek

In het kader van deze eindverhandeling werd de relatie tussen innovatie en export onderzocht op basis van het Probit en Tobit model. Het verdient aanbeveling deze relatie eveneens te onderzoeken op basis van een simultaan model. In deze studie werd aangetoond dat bedrijven die innoveren eerder overgaan tot export en ook een hoger omzetpercentage realiseren uit deze exportverkopen. De omgekeerde relatie kan echter ook onderzocht worden. Het is mogelijk dat bedrijven die veel exporteren, meer middelen vrijmaken voor onderzoek en ontwikkeling of voor de creatie van innovaties. Er kan dus sprake zijn van een wederzijdse beïnvloeding. In het literatuurgedeelte werd reeds vermeld dat Zhao & Li (1997) dergelijke wederzijdse relatie bewijzen. Smith et al. (2002) wijzen eveneens op het belang van het onderzoeken van een simultane interactie. In deze eindverhandeling werd reeds een eerste indicatie gegeven van het bestaan van zo een simultaan verband aan de hand van het berekenen van beschrijvende statistieken.

Verder is het aanbevolen bedrijven beter te informeren over de inhoud van marketing- en organisatorische innovaties. Een nieuwe vragenlijst die nauwkeurig peilt naar het ontwikkelen van deze innovaties of het afnemen van persoonlijke interviews bij de bedrijven zou meer betrouwbare bevindingen aan het licht kunnen brengen. In het bestek van deze eindverhandeling kunnen geen eenduidige conclusies getrokken worden wat de marketing- en organisatorische innovaties betreft.

Indien men over de ongecodeerde versie van het CIS-4-databestand zou beschikken, kan men werken met een aantal bijkomende variabelen. De invloed van bepaalde indicatoren op het exportgedrag kan dan relatief ten opzichte van de omzet onderzocht worden. Het effect van de innovatie-uitgaven uitgedrukt als een percentage van de omzet zou geanalyseerd kunnen worden in plaats van de werkelijke waarden te gebruiken. Dit zou betere resultaten kunnen opleveren. De invloed van de bedrijfsgrootte zou op die manier ook nauwkeuriger bestudeerd kunnen worden.

Lijst van geraadpleegde werken

Adair, J. (1996), *Effective innovation: how to stay ahead of the competition*, London, Pan Books.

Administratie Planning en Statistiek (online) (geraadpleegd op 17/04/2007). Beschikbaar op <URL: <http://aps.vlaanderen.be/statistiek/dossiers/excel-files/bbp-25-01-2007.xls>>.

Administratie Wetenschap en Innovatie Vlaanderen (online) (geraadpleegd op 19/10/2006). Beschikbaar op <URL: <http://awi.vlaanderen.be/beleid/index.php?id=97>>.

Aerts, K. et al. (2006), *Research, development and innovation in Flanders 2004*, IWT-Studies nr. 55, Brussel, IWT-Observatorium.

Algemene Directie Statistiek en Economische Informatie (online) (geraadpleegd op 15/04/2007). Beschikbaar op <URL: http://www.statbel.fgov.be/figures/d72_nl.asp#1 >.

Amemiya, T. (1981), 'Qualitative Response Model: A Survey', *Journal of Economic Literature*, 19:4, 1483-1536.

Barrios, S., Görg, H. & Strobl, E. (2003), 'Explaining Firms' Export Behaviour: R&D, Spillovers and the Destination Market', *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 65:4, 475-496.

Beise-Zee, R. & Rammer, C. (2006), 'Local User-Producer Interaction in Innovation and Export Performance of Firms', *Small Business Economics*, 27: 2-3, 207-222.

Belgische economie (online) (geraadpleegd op 19/02/07). Beschikbaar op <URL: <http://www.diplomatie.be/nl/belgium/belgiumdetail.asp?textID=49043>>.

Bleaney, M. & Wakelin, K. (2002), 'Efficiency, innovation and exports', *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 64:1, 3-15.

Broeckmans, J. (2002), *Methoden van onderzoek en rapportering 1*, syllabus, Diepenbeek, Limburgs Universitair Centrum.

Broeckmans, J. (2003), *Methoden van onderzoek en rapportering 2*, syllabus, Diepenbeek, Limburgs Universitair Centrum.

Cesaratto, S. & Stirati A. (1996), 'The Economic Consequences of Innovation in Italian Manufacturing Firms: Theory and Results from the Community Innovation Survey', *WP 40, ESRC Centre for Business Research*, University of Cambridge.

Cincera, M. et al. (2001), *Belgisch Rapport over Wetenschap, Technologie en Innovatie 2001*, Brussel, Federale diensten voor wetenschappelijke, technische en culturele aangelegenheden.

Commissie van de Europese Gemeenschappen (2000), *Mededeling van de Commissie aan de Raad en het Europees Parlement: innovatie in een kenniseconomie*, Brussel, (online) (geraadpleegd op 06/11/2006). Beschikbaar op <URL: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/nl/com/2000/com2000_0567nl01.pdf>.

Commissie van de Europese Gemeenschappen (2002a), *Mededeling van de Commissie: Meer onderzoek voor Europa, Op weg naar 3% van het BBP*, Brussel, (online) (geraadpleegd op 08/11/2006). Beschikbaar op <URL: <http://ec.europa.eu/invest-in-research/pdf/499/nl.pdf>>.

Commissie van de Europese Gemeenschappen (2002b), *Werkdocument van de diensten van de Commissie: Europees innovatiescorebord 2002*, Brussel, (online) (geraadpleegd op 08/11/2006). Beschikbaar op <URL: http://194.78.229.48/extranettrend/reports/documents/sec_2002_1349_nl.pdf>.

Community Innovation Survey (online) (geraadpleegd op 08/11/2006). Beschikbaar op
<URL: <http://cordis.europa.eu/innovation-smes/src/cis.htm>>.

Debackere, K & Fleurent, I. (1994), *Innovatie-enquête 1993: Voorstelling van de resultaten van de eerste innovatie-enquête in Vlaanderen*, Brussel, IWT.

De Backer, K. & Sleuwaegen, L. (2006), *Het concurrentievermogen van België – tweede studie: de creatieve processen: ondernemerschap, internationalisatie en innovatie*, Vlerick Leuven Gent Managementschool.

Delanghe, H., Tiri, M., Larosse, J. & Carchon, D. (2003), *Innovatie-inspanningen van Vlaamse ondernemingen: een exploratie van de CIS-3-enquête*, IWT-Studies nr. 45, Brussel, IWT-Observatorium.

De Tijd (2006), *Vlaanderen in toptien wereldexport* (online) (geraadpleegd op 15/04/2007). Beschikbaar op
<URL: <http://www.flandersinvestmentandtrade.be/projects/ev/persarchieff.nsf/PersArtikelNL?readform&id=FB4F6A19A6FD304EC12571EE00469858>>.

DiPietro, W.R. & Anoruo, E. (2006), 'Creativity, innovation and export performance', *Journal of Policy Modeling*, 28:2, 133-139.

Dosi, G., Pavitt, K. & Soete, L. (1990), *The economics of technical change and international trade*, Brighton, Harvester Wheatsheaf.

Ebbers, H. (2005), *Economische bedrijfsomgeving* (tweede druk), Amsterdam, Pearson Education Benelux.

European Innovation Scoreboard: Base Findings (online) (geraadpleegd op 06/11/2006). Beschikbaar op
<URL: http://trendchart.cordis.lu/scoreboards/scoreboard2005/key_dimensions.cfm>.

Europees innovatiescorebord 2005 België (online) (geraadpleegd op 18/02/2007). Beschikbaar op <URL: <http://trendchart.cordis.lu/scoreboards/scoreboard2005/Belgium.cfm>>.

Eurostat, *Annex I-F The third Community Innovation Survey – General data structure for transmission to Eurostat* (online) (geraadpleegd op 03/04/2007). Beschikbaar op <URL: http://forum.europa.eu.int/Public/irc/dsis/calltend/library?l=/annex_i-fdoc/_EN_1.0_&a=d>.

Eurostat (online) (geraadpleegd op 15/04/2007). Beschikbaar op <URL: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>>.

Fagerberg, J.E. (1988), 'International Competitiveness', *Economic Journal*, 98:391, 355-374.

Flanders Investment & Trade (2005), *Jaarverslag 2005*, Brussel, (online) (geraadpleegd op 14/04/2007). Beschikbaar op <URL: [http://www.flandersinvestmentandtrade.be/site/wwwnl.nsf/vattachments/Folders/\\$File/JaarverslagFIT2005.pdf](http://www.flandersinvestmentandtrade.be/site/wwwnl.nsf/vattachments/Folders/$File/JaarverslagFIT2005.pdf)>.

Foster, R. (1987), *Innovatie: de aanval is de beste verdediging*, Utrecht, Veen Uitgevers.

Freel, M.S. (2000), 'Do Small Innovating Firms Outperform Non-Innovators?', *Small Business Economics*, 14:3, 195-210.

Geroski, P. & Machin, S. (1992), 'Do Innovating Firms Outperform Non-Innovators?', *Business Strategy Review*, 3:2, 79-90.

Gruber, W., Mehta, D. & Vernon, R. (1967), 'The R&D Factor in International Trade and International Investment of United States Industries', *Journal of Political Economy*, 75:1, 20-37.

Gujarati, D.N. (2003), *Basic Econometrics* (fourth edition), New York, McGraw-Hill International Edition.

Hollanders, H. (2006), *2006 European Regional Innovation Scoreboard (2006 RIS)*, European Trend Chart on Innovation, (online) (geraadpleegd op 07/02/2007). Beschikbaar op <URL: http://trendchart.cordis.lu/scoreboards/scoreboard2006/pdf/eis_2006_regional_innovation_scoreboard.pdf>.

Hughes, A. (2000), 'Innovation and Business Performance: Small Entrepreneurial Firms in the UK and the EU', In HM Treasury (eds.): *Economic growth and government policy: papers presented at a HM Treasury seminar held at 11 Downing Street on 12th October 2000*. London, HM Treasury, 65-69.

Innovatiepact voor Vlaanderen (online) (geraadpleegd op 19/11/2006). Beschikbaar op <URL: http://awi.vlaanderen.be/documenten/Beleid_innovatiepact.pdf>.

Instituut voor de Nationale Rekeningen (2006), *Statistiek buitenlandse handel – Maandbericht 2006-11*, Brussel, Nationale Bank van België, (online) (geraadpleegd op 14/04/2007). Beschikbaar op <URL: <http://www.nbb.be/DOC/DQ/N/DQ3/HISTO/ENM0611.PDF>>.

Ito, K. & Pucik, V. (1993), 'R&D spending, domestic competition, and export performance of Japanese manufacturing firms', *Strategic Management Journal*, 14:11, 61-75.

IWT en de Administratie Wetenschap en Innovatie (1999), *Vlaams indicatorenboek: wetenschap, innovatie, technologie*, Brussel, Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap.

IWT-Vlaanderen, *Bedrijfsenquête over producten en processen – De derde Europese innovatie-enquête: Vlaamse gemeenschap*.

IWT-Vlaanderen (online) (geraadpleegd op 20/10/2006). Beschikbaar op <URL: <http://www.iwt.be>>.

Kumar, N. & Siddharthan N.S. (1994), 'Technology, Firm Size and Export Behaviour in Developing Countries: The Case of Indian Enterprises', *The Journal of Development Studies*, 31:2, 289-309.

Lefebvre, E., Lefebvre, L.A. & Bourgault, M. (1998), 'R&D-Related Capabilities as Determinants of Export Performance', *Small Business Economics*, 10:4, 365-377.

Lööf, H. & Heshmati, A. (2001), 'On the Relationship Between Innovation and Performance: A Sensitivity Analysis', *SSE/EFI Working Paper Series in Economics and Finance*, No. 446.

Martínez-Zarzoso, I. & Suárez-Burguet, C. (2000), 'The determinants of trade performance: influence of R&D on export flows', *Applied Economics*, 32:15, 1939-1946.

Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Administratie Wetenschap en Innovatie (1997), *Speurgids: wetenschap, technologie en innovatie*, Brussel.

Moore, B. (1995), 'What Differentiates Innovative Small Firms?', *Innovation Initiative Paper No. 4*, ESRC Centre for Business Research, University of Cambridge.

Nassimbeni, G. (2001), 'Technology, innovation capacity, and the export attitude of small manufacturing firms: a logit/tobit model', *Research Policy*, 30:2, 245-262.

Nationale Bank van België (online) (geraadpleegd op 18/04/2007). Beschikbaar op <URL: <http://www.nbb.be/belgostat>>.

Pauwels, F. et al. (2004), *Innovatie in de ruime zin van het woord: een onderzoek naar het meten van innovatie – Innovation au sens large: une étude pour la mesure de l'innovation*, O&O en innovatie in België: Studiereeks; vol. 5, Brussel, Federaal Wetenschapsbeleid.

Peeters, L., Swinnen, G. & Tiri, M. (2004), *Patterns of Innovation in the Flemish Business Sector: a multivariate Analysis of CIS-3 firm-level data*, IWT-Studies nr. 47, Brussel, IWT-Observatorium.

Posner, M.V. (1961), 'International Trade and Technical Change', *Oxford Economic Papers*, 13:3, 323-341.

Roper, S & Love, J.H. (2002), 'Innovation and export performance: evidence from the UK and German manufacturing plants', *Research Policy*, 31:7, 1087-1102.

Smith, V., Madsen, E.S. & Dilling-Hansen, M. (2002), 'Do R&D investments affect export performance?', *Working paper 2002-09, Centre for Industrial Economics*.

Sriram, V., Neelankavil, S. & Moore, R. (1989), 'Export Policy and Strategic Implications for Small-to-Medium-sized Firms', *Journal of Global Marketing*, 3:2, 43-60.

Stata versie 8.0 Intercooled

Sterlacchini, A. (1999), 'Do innovative activities matter to small firms in non-R&D-intensive industries? An application to export performance', *Research Policy*, 28:8, 819-832.

Steunpunt O&O Statistieken (2005), *Vlaams Indicatorenboek 2005*, Brussel, Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap.

Steunpunt O&O Statistieken, *De vierde Europese innovatie-enquête: Vlaamse gemeenschap*.

Steunpunt O&O Statistieken (online) (geraadpleegd op 8/11/2006). Beschikbaar op <URL: http://www.steunpuntoos.be/about_soos.html>.

Taets, Y. (1998), *Invloed van technologische innovatie op de tewerkstelling: een situatieschets voor Vlaanderen*, Diepenbeek, Limburgs Universitair Centrum.

Teirlinck, P. & Meeusen, W. (1999), *De O&O-inspanningen van de bedrijven in Vlaanderen: een perspectief vanuit de enquête voor 1996-1997*, IWT-Studies nr. 26, Brussel, IWT-Observatorium.

Vernon, R. (1966), 'International Investment and International Trade in the Product Cycle', *Quarterly Journal of Economics*, 80:2, 190-207.

Vlaamse Raad voor Wetenschapsbeleid (2004), *Aanbeveling 22, Innovatiepact: referentie-instrumentarium voor de kwantitatieve evaluatie*, Brussel. (online) (geraadpleegd op 19/11/2006). Beschikbaar op <URL: <http://www.vrwb.be/MFiles/aanbeveling22.pdf>>.

Wakelin, K. (1997), *Trade and Innovation: Theory and Evidence*, Aldershot, Edward Elgar.

Wakelin, K. (1998), 'Innovation and export behaviour at the firm level', *Research Policy*, 26:7, 829-841.

Willmore, L. (1992), 'Transnationals and foreign trade: evidence from Brazil', *The Journal of Development Studies*, 28:2, 314-335.

Wooldridge, J.M. (2006), *Introductory Econometrics: A Modern Approach* (third edition), Mason, Ohio, Thomson/South-Western International Student Edition.

Wouters, S. (2003), *Innovatie in de automobielenijverheid*, Diepenbeek, Limburgs Universitair Centrum.

Wynarczyk, P. & Thwaites, A. (1997), 'The Economic Performance, Survival and Non-Survival of Innovative Small Firms', in Oakey, R. & Mukhtar, S. (eds.), *New Technology Based Firms in the 1990s: Volume III*, London, Paul Chapman.

Zhao, H. & Li, H. (1997), 'R&D and export: an empirical analysis of Chinese manufacturing firms', *The Journal of High Technology Management Research*, 8:1, 89-105.

BIJLAGEN

Bijlagen

Bijlage 1: Ontwerpversie van het Europees innovatiescorebord.....	1
Bijlage 2: Het verwijderen van inconsistenties uit het CIS-3-databestand	2
Bijlage 3: Beschrijvende statistieken CIS-3	5
Bijlage 4: Probit analyses CIS-3	8
Bijlage 5: Probit analyses CIS-3 (aangepaste versie).....	14
Bijlage 6: Tobit analyses CIS-3.....	20
Bijlage 7: Het verwijderen van inconsistenties uit het CIS-4-databestand	27
Bijlage 8: Beschrijvende statistieken CIS-4.....	30
Bijlage 9: Probit analyses CIS-4	33
Bijlage 10: Tobit analyses CIS-4.....	43

Bijlage 1: Ontwerpversie van het Europees innovatiescorebord

Nr.	Korte beschrijving van de indicator	Bron
1	Menselijk potentieel	
1.1	Nieuwe W&T-gediplomeerden (20-29 jaar)	Eurostat, onderwijsstatistieken
1.2	Personeel met postsecundaire opleiding (25-64 jaar)	OESO
1.3	Werkgelegenheid in mediumhigh en hightech sectoren ²¹	Eurostat, O&O-statistieken, arbeidskrachtenenquête
1.4	Werkgelegenheid in hightech diensten ²¹	Eurostat, O&O-statistieken, arbeidskrachtenenquête
2	Creëren van kennis	
2.1	Overheidsuitgaven O&O / BNP	Eurostat, O&O-statistieken, OESO
2.2	Bedrijfsuitgaven O&O / BNP	Eurostat, O&O-statistieken, OESO
2.3	Octrooiaanvragen in hightech klassen per miljoen inwoners	Eurostat, O&O-statistieken, gebaseerd op EOB-gegevens ²²
3	Overdracht en toepassing van kennis	
3.1	Verwerkende MKB's ²³ die intern innoveren	Eurostat, CIS-enquête
3.2	Verwerkende MKB's die in samenwerkingsverband aan innovatie doen	Eurostat, CIS-enquête
3.3	Totale uitgaven innovatie in verwerkende nijverheid / totale omzet	Eurostat, CIS-enquête
4	Innovatiefinanciering, -output en -markten	
4.1	Hightech risicokapitaalinvesteringen / BNP	Verslag Europese investeringen in technologie (1999), European Private Equity & Venture Capital Association
4.2	Kapitalisatie 'nieuwe' aandelenbeurzen / BNP	International Federation of Stock Exchanges
4.3	Aandeel 'nieuwe marktproducten' in verkoop voor verwerkende MKB's	Eurostat, CIS-enquête
4.4	Internetgebruikers per 100 inwoners	Eurostat, International Telecommunication Union
4.5	ICT-markten / BNP	Europese waarnemingspost voor Informatietechnologie
4.6	Wijziging in aandeel totale OESO-productie in hightech sectoren (1992-96)	OESO

Bron: Commissie van de Europese Gemeenschappen (2000)

²¹ De mediumhigh en hightech sectoren omvatten chemische producten (Nace 24), kantooruitrusting (Nace 30), elektrische apparatuur (Nace 31), telecommunicatieapparatuur (Nace 32), precisie-instrumenten (Nace 33), auto's (Nace 34), lucht- en ruimtevaartuigen en andere vervoermiddelen (Nace 35). Het totale personeelsbestand omvat alle verwerkende en dienstensectoren.

²² Europees Octrooi Bureau

²³ Midden- en kleinbedrijf

Bijlage 2: Het verwijderen van inconsistenties uit het CIS-3-databestand

Vooraleer van start te gaan met het onderzoeken van het verband tussen innovatie en export, worden eerst een aantal logische relaties tussen de gegevens getest. Indien er inconsistenties gevonden worden, zullen deze aangepast worden als dit mogelijk is. In het andere geval wordt de observatie in het verdere verloop van het onderzoek buiten beschouwing gelaten. Hieronder volgt een beschrijving van deze datacorrectie.

Eerst wordt nagegaan bij welke observaties een vrij hoge innovatie-intensiteit aanwezig is. Een drempel van 0,6 wordt als maximum beschouwd. Ondernemingen waar zich de innovatie-intensiteit boven dit niveau situeert, bevinden zich vaak nog in de ontwikkelingsfase. Het bedrijf voert nog geen echte productieactiviteiten uit. Wanneer er eindelijk met normale ondernemingsactiviteiten gestart kan worden, gebeurt het regelmatig dat dergelijke bedrijven verkocht of overgenomen worden. Veiligheidshalve verwijderen we dus de ondernemingen met een innovatie-intensiteit hoger dan 0,6. Dit is het geval bij zeven observaties.

Bovendien wordt er onderzocht of er geen extreme waarden in het CIS-3-databestand terug te vinden zijn. Er wordt nagegaan of de omzet gedeeld door het aantal werknemers geen uitschieters bevat. Bij twee bedrijven blijkt dit duidelijk zo te zijn, zowel wat betreft de gegevens voor 1998 als voor de gegevens van 2000. Eén bedrijf is twijfelachtig, maar wordt toch weggelaten aangezien de reële waarde van de omzet duidelijk boven de anderen uitsteekt. Verder moet de exportintensiteit zich situeren tussen nul en één. Voor één observatie ligt deze waarde veel hoger. Dit duidt vermoedelijk op een fout in de exportgegevens. In het totaal zijn nu al elf observaties uit het databestand geweerd.

De variabele die de totale innovatie-uitgaven aangeeft, zou overeen moeten komen met het optellen van de afzonderlijke bestanddelen. Dit is voor alle observaties nagerekend. Er blijken enkel kleine afwijkingen op te duiken die hoofdzakelijk het gevolg zullen zijn van

afrondingen. Er wordt beslist deze ongewijzigd te laten. Deze observaties blijven opgenomen in het bestand.

De vragenlijst van CIS-3 bevat een vraag die peilt naar de ligging van de belangrijkste afzetmarkt van het bedrijf. De belangrijkste afzetmarkt definieert men als diegene waar het grootste deel van de omzet behaald wordt. Er staan vier keuzemogelijkheden gegeven: op lokaal/regionaal vlak in eigen land, op lokaal/regionaal vlak in de buurlanden, op nationaal vlak (op meer dan 50 kilometer) of op internationaal vlak (op meer dan 50 kilometer). Deze variabele kan vergeleken worden met de exportintensiteit. Logischerwijze zou de exportintensiteit laag moeten zijn indien men op bovenstaande vraag het eerste of derde antwoord geeft. Er wordt vanuit gegaan dat deze maximaal 0,5 mag bedragen. Als de respondent het tweede of vierde antwoord aanduidt, zou de exportintensiteit hoog moeten zijn. Hier wordt een minimaal niveau van 0,25 vooropgesteld. Er wordt rekening mee gehouden dat het bedrijf op alle vier de markten actief kan zijn. Een waarde van juist boven 0,25 kan dan voldoende zijn om als belangrijkste afzetmarkt door te gaan. Deze twee relaties worden zowel voor het jaar 1998 als voor 2000 getest. Indien het voor één van de twee jaren in orde is, wordt de observatie in de dataset gelaten. Het is altijd mogelijk dat er een wijziging plaatsvond in de bedrijfspolitiek, een uitzonderingsjaar is ook nooit uitgesloten. Dus enkel de observaties waar een relatief grote kans is op foutieve gegevens worden uit het bestand verwijderd. In het totaal worden op deze manier 61 ondernemingen verder buiten beschouwing gelaten.

Vervolgens worden bepaalde relaties tussen de verschillende variabelen in verband met product- en procesinnovatie nagekeken. Als het bedrijf een productinnovatie heeft doorgevoerd, zou er ook aangegeven moeten zijn wie deze heeft ontwikkeld. Bij geen productinnovatie, moet de andere variabele open blijven. Hetzelfde wordt getest bij procesinnovatie. Verder moet een bedrijf dat aanduidt dat het producten heeft ontwikkeld die volledig nieuw zijn voor de markt (Inmar), ook één aanduiden bij de variabele productinnovatie. In het databestand van CIS-3 bevinden zich twee variabelen die verband houden met de omzet die behaald wordt uit gewijzigde of nieuwe producten. Als deze variabelen één scoren, moet weer de variabele productinnovatie eveneens aangevinkt zijn.

Indien er omzet behaald wordt uit producten die nieuw voor de markt zijn, moet het bedrijf aangeven dat het deze producten geproduceerd heeft. Al deze verbanden blijken te kloppen en er hoeven dus geen aanpassingen te gebeuren.

Tussen de variabelen die de verschillende innovatieactiviteiten in 2000 aangeven en de uitgaven hiervoor, kunnen ook enkele testen uitgevoerd worden. Als er aangeduid is dat een bepaald bedrijf een activiteit stelt, zou er ook een uitgave ingevuld moeten zijn. Bij zeven observaties was dit niet het geval. Deze worden uit het bestand verwijderd. Bij een aantal observaties werd bij de uitgave zelf nul ingevuld aangezien het bedrijf aanduidde dat het de overeenkomstige activiteit niet uitvoerde in 2000.

Vervolgens zou er een relatie moeten bestaan tussen de variabele die wijst op het verrichten van interne O&O-activiteiten en de wijze waarop deze uitgevoerd worden, namelijk doorlopend of occasioneel. Er dient wel opgemerkt te worden dat het uitvoeren van interne O&O-activiteiten enkel op het jaar 2000 betrekking heeft en de manier waarop dit gebeurt, geëvalueerd wordt over de driejarige periode tussen 1998 en 2000. Geen interne O&O in 2000 en toch occasioneel ermee bezig geweest zijn tussen 1998-2000, kan dus in principe wel. Een onderneming die beweert in 2000 geen interne O&O-inspanningen geleverd te hebben en toch stelt dat ze permanent intern onderzoek en ontwikkeling uitvoeren, lijkt twijfelachtig. Daarom worden acht bedrijven verwijderd.

Het onderzoeken van al deze relaties levert een klein aantal wijzingen in de dataset op en het verwijderen van 87 ondernemingen uit het bestand. Het risico op inconsistenties bij deze 87 ondernemingen is te groot. Het is toch mogelijk dat sommige van deze ondernemingen geen fouten vertonen en dus in het onderzoek betrokken mochten worden. Het valt eveneens niet uit te sluiten dat bepaalde observaties nog steeds fouten bevatten. Het is echter nooit mogelijk te werken met een dataset die voor 100% correct is.

Het uitvoeren van het onderzoek betreffende het verband tussen innovatievariabelen en export zal dus gebeuren op basis van 586 Vlaamse bedrijven uit het CIS-3-bestand.

Bijlage 3: Beschrijvende statistieken CIS-3

Exporteurs

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
expintens	485	.4532938	.3234968	.0000839	1
emp	485	220.9526	673.1035	10	6069
lnemp	485	4.028106	1.394808	2.302585	8.710949
gp	485	.5360825	.4992113	0	1
emphi	485	45.54639	189.3735	0	2555
inpdt	485	.5546392	.4975188	0	1
inpdzelf	485	.3938144	.489099	0	1
inpdsa	485	.1154639	.319911	0	1
inpdoth	485	.0453608	.2083091	0	1
inmar	485	.2927835	.4555098	0	1
infrm	485	.2618557	.4400984	0	1
inpcs	484	.5123967	.5003635	0	1
inpczelf	484	.2086777	.406784	0	1
inpcsa	484	.2086777	.406784	0	1
inpcoth	484	.0950413	.2935754	0	1
rrdin	484	.5330579	.4994222	0	1
rrdex	484	.2665289	.4426014	0	1
rmac	484	.4690083	.4995549	0	1
roek	484	.1487603	.3562203	0	1
rtr	484	.4235537	.4946327	0	1
rmar	484	.2830579	.4509504	0	1
rpre	484	.2107438	.4082588	0	1
rrdinxint	484	.0169284	.0453383	0	.3427537
rrdexxint	484	.0021912	.0085545	0	.0810811
rmacxint	484	.0094939	.0233139	0	.1806404
roekxint	484	.0021553	.013296	0	.1799079
rothxint	484	.004364	.0125278	0	.1599036
rintens	485	.0350603	.06631	0	.5128819
rja	485	.6948454	.4609483	0	1
actstr	485	.3587629	.4801327	0	1
actman	484	.285124	.4519406	0	1
actorg	485	.4556701	.4985452	0	1
actmar	484	.285124	.4519406	0	1
actaes	483	.2836439	.4512334	0	1
rdper	458	18.19651	120.1895	0	1636
rdperm	485	.3154639	.4651802	0	1
rdocc	485	.257732	.4378372	0	1
paap	485	.1443299	.3517868	0	1

paval	485	.1938144	.3956934	0	1
coc	485	.2309278	.4218615	0	1

Niet-exporteurs

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
expintens	101	0	0	0	0
emp	101	74.73267	176.4047	10	1074
lnemp	101	3.358486	1.071049	2.302585	6.979145
gp	101	.4653465	.5012855	0	1
emphi	101	11.57426	24.11445	0	169
inpdt	101	.3366337	.4749153	0	1
inpdzelf	101	.2277228	.4214543	0	1
inpdsa	101	.0693069	.2552421	0	1
inpdoth	101	.039604	.1959996	0	1
inmar	101	.1386139	.3472666	0	1
infrm	101	.1980198	.4004947	0	1
inpcs	101	.2376238	.4277503	0	1
inpczelf	101	.1188119	.3251808	0	1
inpcsa	101	.0594059	.2375619	0	1
inpcoth	101	.0594059	.2375619	0	1
rrdin	100	.25	.4351941	0	1
rrdex	100	.08	.2726599	0	1
rmac	100	.21	.4093602	0	1
roek	100	.1	.3015113	0	1
rtr	100	.31	.4648232	0	1
rmar	100	.14	.3487351	0	1
rpre	100	.07	.2564324	0	1
rrdinxint	100	.0057427	.0225993	0	.1862718
rrdexxint	100	.0008822	.0067201	0	.0666667
rmaxxint	100	.0038887	.0169303	0	.1422883
roekxint	100	.0009099	.0053247	0	.0498009
rothxint	100	.0027201	.0094402	0	.0671642
rintens	101	.0140036	.0393535	0	.2095557
rja	101	.4257426	.4969212	0	1
actstr	100	.31	.4648232	0	1
actman	99	.2121212	.4108907	0	1
actorg	100	.47	.5016136	0	1
actmar	100	.25	.4351941	0	1
actaes	99	.1919192	.395814	0	1
rdper	95	1.052632	3.462161	0	30
rdperm	101	.0891089	.2863218	0	1
rdocc	101	.1782178	.3846047	0	1

paap	101	.009901	.0995037	0	1
paval	101	.009901	.0995037	0	1
coc	101	.0693069	.2552421	0	1

Bijlage 4: Probit analyses CIS-3

* Model 1a (rrdinxint, paval, inpdt) Number of obs = 555
 LR chi2(17) = 91.87
 Prob > chi2 = 0.0000
Log likelihood = -215.84117 Pseudo R2 = 0.1755

expja	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
gp	-.1868623	.1521101	-1.23	0.219	-.4849926	.1112679
lnemp	.9137584	.3440035	2.66	0.008	.2395239	1.587993
lnempx2	-.0823068	.0372031	-2.21	0.027	-.1552235	-.0093901
sector1	-.093005	.6254799	-0.15	0.882	-1.318923	1.132913
sector3	-.5680337	.5046309	-1.13	0.260	-1.557092	.4210247
sector4	-.8186017	.500943	-1.63	0.102	-1.800432	.1632285
sector5	-.9183576	.4922595	-1.87	0.062	-1.883169	.0464533
sector7	-.5985261	.5832123	-1.03	0.305	-1.741601	.544549
sector8	-.8619944	.5200286	-1.66	0.097	-1.881232	.1572428
sector9	-.7608277	.4773312	-1.59	0.111	-1.69638	.1747243
sector10	-1.190082	.4474237	-2.66	0.008	-2.067017	-.3131482
sector11	-1.466596	.4569277	-3.21	0.001	-2.362158	-.5710346
sector12	-1.533401	.499686	-3.07	0.002	-2.512767	-.5540341
sector13	-1.472842	.4586926	-3.21	0.001	-2.371863	-.5738211
rrdinxint	4.570937	3.132599	1.46	0.145	-1.568844	10.71072
paval	1.246434	.4475681	2.78	0.005	.3692163	2.123651
inpdt	.2147701	.1549478	1.39	0.166	-.0889219	.5184622
_cons	-.31258	.8099051	-0.39	0.700	-1.899965	1.274805

* Model 1b (rrdinxint, paval,
inpdzelf, inpdsa, inpdoth) Number of obs = 555
 LR chi2(19) = 91.88
 Prob > chi2 = 0.0000
Log likelihood = -215.83548 Pseudo R2 = 0.1755

expja	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
gp	-.187666	.1523045	-1.23	0.218	-.4861774	.1108453
lnemp	.9141261	.3462793	2.64	0.008	.235431	1.592821
lnempx2	-.082352	.0374559	-2.20	0.028	-.1557642	-.0089398
sector1	-.0990734	.6305681	-0.16	0.875	-1.334964	1.136817
sector3	-.5734459	.5097937	-1.12	0.261	-1.572623	.4257314
sector4	-.8243329	.5068328	-1.63	0.104	-1.817707	.1690412
sector5	-.9261634	.49966	-1.85	0.064	-1.905479	.0531522
sector7	-.6047819	.5894455	-1.03	0.305	-1.760074	.5505101
sector8	-.8685258	.524755	-1.66	0.098	-1.897027	.159975
sector9	-.7671315	.4827406	-1.59	0.112	-1.713286	.1790227
sector10	-1.192926	.4508058	-2.65	0.008	-2.076489	-.309363
sector11	-1.471294	.4608507	-3.19	0.001	-2.374545	-.5680433

sector12		-1.538503	.5064142	-3.04	0.002	-2.531056	-.5459492
sector13		-1.47958	.4661065	-3.17	0.002	-2.393132	-.5660277
rrdinxint		4.545505	3.155991	1.44	0.150	-1.640123	10.73113
paval		1.244366	.4488579	2.77	0.006	.364621	2.124112
inpdzself		.2184712	.1808242	1.21	0.227	-.1359377	.5728802
inpdsa		.2242722	.258912	0.87	0.386	-.2831859	.7317303
inpdoth		.1842259	.3296788	0.56	0.576	-.4619328	.8303846
_cons		-.307728	.8130844	-0.38	0.705	-1.901344	1.285888

* Model 1c (rrdinxint, paval,
inmar, infrm)

Log likelihood = -215.82488

Number of obs = 555
LR chi2(18) = 91.90
Prob > chi2 = 0.0000
Pseudo R2 = 0.1755

expja		Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
gp		-.185343	.1523427	-1.22	0.224	-.4839292 .1132432
lnemp		.9121604	.3439722	2.65	0.008	.2379872 1.586334
lnempx2		-.082198	.0371959	-2.21	0.027	-.1551006 -.0092954
sector1		-.0933817	.6261937	-0.15	0.881	-1.320699 1.133935
sector3		-.5742996	.5064552	-1.13	0.257	-1.566933 .4183343
sector4		-.8201994	.5017271	-1.63	0.102	-1.803566 .1631676
sector5		-.9202109	.4931799	-1.87	0.062	-1.886826 .0464039
sector7		-.6010897	.584104	-1.03	0.303	-1.745912 .5437331
sector8		-.8643765	.5210504	-1.66	0.097	-1.885617 .1568635
sector9		-.7645852	.4784794	-1.60	0.110	-1.702387 .1732171
sector10		-1.192279	.4483975	-2.66	0.008	-2.071122 -.313436
sector11		-1.469908	.4580616	-3.21	0.001	-2.367692 -.5721235
sector12		-1.536913	.5008357	-3.07	0.002	-2.518533 -.5552934
sector13		-1.472672	.4595079	-3.20	0.001	-2.373291 -.572053
rrdinxint		4.497815	3.153665	1.43	0.154	-1.683255 10.67888
paval		1.246034	.4484909	2.78	0.005	.3670079 2.12506
inmar		.2386238	.2040598	1.17	0.242	-.161326 .6385736
infrm		.1980724	.1801714	1.10	0.272	-.155057 .5512018
_cons		-.3066854	.810688	-0.38	0.705	-1.895605 1.282234

* Model 2a (rrdinxint, paval, inpcs)

Log likelihood = -214.68679

Number of obs = 554
LR chi2(17) = 93.78
Prob > chi2 = 0.0000
Pseudo R2 = 0.1793

expja		Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
gp		-.1873152	.152909	-1.23	0.221	-.4870112 .1123809
lnemp		.8546784	.3464502	2.47	0.014	.1756485 1.533708
lnempx2		-.0768362	.0373414	-2.06	0.040	-.1500239 -.0036485

sector1		-.1043097	.6166916	-0.17	0.866	-1.313003	1.104384
sector3		-.535288	.5065689	-1.06	0.291	-1.528145	.4575688
sector4		-.8024661	.5024494	-1.60	0.110	-1.787249	.1823166
sector5		-.8666719	.4938766	-1.75	0.079	-1.834652	.1013083
sector7		-.598349	.5851193	-1.02	0.306	-1.745162	.5484638
sector8		-.8585338	.5200568	-1.65	0.099	-1.877826	.1607587
sector9		-.7898514	.4770311	-1.66	0.098	-1.724815	.1451125
sector10		-1.130553	.4502007	-2.51	0.012	-2.012931	-.2481763
sector11		-1.440515	.458323	-3.14	0.002	-2.338812	-.5422185
sector12		-1.447966	.5044729	-2.87	0.004	-2.436714	-.4592169
sector13		-1.478136	.4608705	-3.21	0.001	-2.381426	-.5748462
rrdinxint		4.493371	3.166116	1.42	0.156	-1.712103	10.69885
paval		1.269082	.4565712	2.78	0.005	.3742184	2.163945
inpcsf		.2856579	.1598704	1.79	0.074	-.0276824	.5989982
_cons		-.2182984	.8101954	-0.27	0.788	-1.806252	1.369655

* Model 2b (rrdinxint, paval,
inpcsf, inpcsa, inpcsth)

Log likelihood = -212.8455

Number of obs = 554
LR chi2(19) = 97.46
Prob > chi2 = 0.0000
Pseudo R2 = 0.1863

expja		Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
gp		-.2126085	.1545694	-1.38	0.169	-.515559 .090342
lnemp		.8807636	.3491783	2.52	0.012	.1963868 1.56514
lnemp2		-.0793902	.0376131	-2.11	0.035	-.1531105 -.00567
sector1		-.1560784	.6294011	-0.25	0.804	-1.389682 1.077525
sector3		-.581091	.5158196	-1.13	0.260	-1.592079 .4298967
sector4		-.8746784	.5119965	-1.71	0.088	-1.878173 .1288163
sector5		-.9225014	.5024537	-1.84	0.066	-1.907292 .0622897
sector7		-.6182194	.5907256	-1.05	0.295	-1.77602 .5395814
sector8		-.8994284	.5262658	-1.71	0.087	-1.93089 .1320335
sector9		-.8442667	.4858227	-1.74	0.082	-1.796462 .1079283
sector10		-1.171635	.4578005	-2.56	0.010	-2.068908 -.2743626
sector11		-1.508052	.4664431	-3.23	0.001	-2.422264 -.5938401
sector12		-1.44629	.5098449	-2.84	0.005	-2.445568 -.4470125
sector13		-1.504666	.4708881	-3.20	0.001	-2.42759 -.5817421
rrdinxint		4.560202	3.106096	1.47	0.142	-1.527635 10.64804
paval		1.30675	.4596084	2.84	0.004	.4059346 2.207566
inpcsf		.0803068	.2225431	0.36	0.718	-.3558697 .5164833
inpcsa		.6052735	.2432281	2.49	0.013	.1285552 1.081992
inpcsth		.1467966	.2644325	0.56	0.579	-.3714816 .6650748
_cons		-.221386	.8146072	-0.27	0.786	-1.817987 1.375215

* Model 3a (rrdinxint, paval, coc, rja) Number of obs = 555
 LR chi2(18) = 94.75
 Prob > chi2 = 0.0000
 Pseudo R2 = 0.1810
 Log likelihood = -214.40092

expja	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
gp	-.2177174	.1538969	-1.41	0.157	-.5193498	.0839151
lnemp	.9030296	.3461248	2.61	0.009	.2246375	1.581422
lnempx2	-.0839959	.0374646	-2.24	0.025	-.1574253	-.0105666
sector1	-.1546138	.6264434	-0.25	0.805	-1.38242	1.073193
sector3	-.5511115	.5122431	-1.08	0.282	-1.55509	.4528665
sector4	-.8407698	.5073577	-1.66	0.097	-1.835173	.1536331
sector5	-.9518614	.5008432	-1.90	0.057	-1.933496	.0297733
sector7	-.659958	.5950425	-1.11	0.267	-1.82622	.506304
sector8	-.8900007	.5281117	-1.69	0.092	-1.925081	.1450793
sector9	-.8248725	.4836966	-1.71	0.088	-1.7729	.1231554
sector10	-1.168731	.4553832	-2.57	0.010	-2.061266	-.2761962
sector11	-1.470511	.4662232	-3.15	0.002	-2.384291	-.5567299
sector12	-1.528731	.5083694	-3.01	0.003	-2.525117	-.5323455
sector13	-1.477278	.4677826	-3.16	0.002	-2.394115	-.5604404
rrdinxint	4.081558	3.151121	1.30	0.195	-2.094526	10.25764
paval	1.199152	.4491475	2.67	0.008	.3188392	2.079465
coc	.3293944	.2509025	1.31	0.189	-.1623656	.8211543
rja	.2126179	.1604456	1.33	0.185	-.1018498	.5270856
_cons	-.2861701	.8138745	-0.35	0.725	-1.881335	1.308994

* Model 3b (rintens, paval, coc) Number of obs = 557
 LR chi2(17) = 94.98
 Prob > chi2 = 0.0000
 Pseudo R2 = 0.1801
 Log likelihood = -216.19277

expja	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
gp	-.217608	.1530003	-1.42	0.155	-.517483	.082267
lnemp	.9663111	.3430328	2.82	0.005	.2939792	1.638643
lnempx2	-.0892646	.037203	-2.40	0.016	-.1621811	-.0163481
sector1	.0005601	.6222191	0.00	0.999	-1.218967	1.220087
sector3	-.4249484	.5047634	-0.84	0.400	-1.414266	.5643698
sector4	-.7249137	.5002411	-1.45	0.147	-1.705368	.2555409
sector5	-.8019581	.490109	-1.64	0.102	-1.762554	.1586379
sector7	-.5438078	.5875619	-0.93	0.355	-1.695408	.6077923
sector8	-.7635759	.5234158	-1.46	0.145	-1.789452	.2623002
sector9	-.7031703	.4782985	-1.47	0.142	-1.640618	.2342774
sector10	-1.055284	.4489615	-2.35	0.019	-1.935233	-.1753361
sector11	-1.395167	.4591709	-3.04	0.002	-2.295126	-.4952088
sector12	-1.353331	.4798717	-2.82	0.005	-2.293862	-.4127994
sector13	-1.416442	.4541081	-3.12	0.002	-2.306478	-.5264066
rintens	2.727806	1.695451	1.61	0.108	-.5952172	6.05083
paval	1.250249	.4534608	2.76	0.006	.3614819	2.139016

coc		.4065281	.2440749	1.67	0.096	-.0718498	.8849061
_cons		-.4648607	.8098573	-0.57	0.566	-2.052152	1.122431

* Model 4 (rrdinxint, paval, coc, rdperm, rdocc)

Number of obs = 555
 LR chi2(19) = 96.10
 Prob > chi2 = 0.0000
 Pseudo R2 = 0.1836

Log likelihood = -213.72368

expja		Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
gp		-.2192455	.1539811	-1.42	0.154	-.5210429 .0825519
lnemp		.9426332	.3464085	2.72	0.007	.2636849 1.621581
lnempx2		-.0899389	.0376508	-2.39	0.017	-.1637332 -.0161446
sector1		-.2047833	.6312546	-0.32	0.746	-1.442019 1.032453
sector3		-.6164772	.5169505	-1.19	0.233	-1.629682 .3967273
sector4		-.9223211	.5112192	-1.80	0.071	-1.924292 .0796501
sector5		-.9979113	.5047412	-1.98	0.048	-1.987186 -.0086368
sector7		-.7553683	.6009613	-1.26	0.209	-1.933231 .4224942
sector8		-.9184873	.5315876	-1.73	0.084	-1.96038 .1234053
sector9		-.8919299	.4861555	-1.83	0.067	-1.844777 .0609175
sector10		-1.183528	.4582826	-2.58	0.010	-2.081745 -.2853102
sector11		-1.4932	.4672983	-3.20	0.001	-2.409088 -.5773124
sector12		-1.588861	.5097682	-3.12	0.002	-2.587988 -.5897333
sector13		-1.541662	.4696022	-3.28	0.001	-2.462066 -.6212588
rrdinxint		2.666655	3.05596	0.87	0.383	-3.322915 8.656226
paval		1.196804	.462788	2.59	0.010	.2897558 2.103851
coc		.2883756	.2530956	1.14	0.255	-.2076827 .7844339
rdperm		.4420732	.2650566	1.67	0.095	-.0774282 .9615746
rdocc		.1993511	.1833308	1.09	0.277	-.1599707 .5586729
_cons		-.2801697	.817339	-0.34	0.732	-1.882125 1.321785

* Model 5a (rrdinxint, paval, rrdex, actorg)

Number of obs = 554
 LR chi2(18) = 99.96
 Prob > chi2 = 0.0000
 Pseudo R2 = 0.1922

Log likelihood = -210.07557

expja		Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
gp		-.1343448	.1568114	-0.86	0.392	-.4416895 .1729998
lnemp		.8626584	.3512629	2.46	0.014	.1741957 1.551121
lnempx2		-.0754477	.0380708	-1.98	0.048	-.1500651 -.0008303
sector1		-.2173919	.6320306	-0.34	0.731	-1.456149 1.021365
sector3		-.6601284	.5239137	-1.26	0.208	-1.68698 .3667236
sector4		-1.035421	.5151311	-2.01	0.044	-2.045059 -.0257826
sector5		-.9860965	.5076578	-1.94	0.052	-1.981088 .0088945
sector7		-.7879862	.6007453	-1.31	0.190	-1.965425 .3894529

sector8		-1.064526	.536509	-1.98	0.047	-2.116065	-.012988
sector9		-.8451927	.4986165	-1.70	0.090	-1.822463	.1320777
sector10		-1.319114	.4644739	-2.84	0.005	-2.229466	-.4087621
sector11		-1.692248	.4723577	-3.58	0.000	-2.618052	-.7664437
sector12		-1.536029	.5170462	-2.97	0.003	-2.549421	-.5226371
sector13		-1.573787	.4740619	-3.32	0.001	-2.502931	-.644643
rrdinxint		4.892614	3.279511	1.49	0.136	-1.535111	11.32034
paval		1.34652	.4741562	2.84	0.005	.4171912	2.275849
rrdex		.4905547	.2246412	2.18	0.029	.0502661	.9308433
actorg		-.3625766	.1508151	-2.40	0.016	-.6581688	-.0669844
_cons		.0506467	.8305717	0.06	0.951	-1.577244	1.678537

* Model 5b (rintens, paval,
rrdex, actorg)

Log likelihood = -210.08303

Number of obs = 554
LR chi2(18) = 99.95
Prob > chi2 = 0.0000
Pseudo R2 = 0.1922

expja		Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
gp		-.1272948	.1566292	-0.81	0.416	-.4342825 .1796929
lnemp		.8689481	.349778	2.48	0.013	.1833958 1.5545
lnempx2		-.0764043	.0378506	-2.02	0.044	-.15059 -.0022186
sector1		-.0610308	.6258757	-0.10	0.922	-1.287725 1.165663
sector3		-.5175144	.5130092	-1.01	0.313	-1.522994 .4879652
sector4		-.8834958	.5078144	-1.74	0.082	-1.878794 .1118022
sector5		-.8421056	.496112	-1.70	0.090	-1.814467 .1302559
sector7		-.6327891	.5951654	-1.06	0.288	-1.799292 .5337137
sector8		-.8992291	.5316268	-1.69	0.091	-1.941198 .1427402
sector9		-.6948095	.4912724	-1.41	0.157	-1.657686 .2680667
sector10		-1.176944	.4562367	-2.58	0.010	-2.071151 -.2827362
sector11		-1.532735	.4663808	-3.29	0.001	-2.446825 -.6186459
sector12		-1.357597	.4859613	-2.79	0.005	-2.310064 -.4051305
sector13		-1.439139	.4597155	-3.13	0.002	-2.340164 -.5381126
rintens		2.826072	1.756209	1.61	0.108	-.6160352 6.268179
paval		1.354813	.4701466	2.88	0.004	.4333426 2.276283
rrdex		.4631199	.2260901	2.05	0.041	.0199914 .9062483
actorg		-.3804284	.1517327	-2.51	0.012	-.6778191 -.0830377
_cons		-.1142015	.8281	-0.14	0.890	-1.737248 1.508845

Bijlage 5: Probit analyses CIS-3 (aangepaste versie)

* Model 1a (inpdt) Number of obs = 557
LR chi2(15) = 73.70
Prob > chi2 = 0.0000
Log likelihood = -226.8334 Pseudo R2 = 0.1398

expja	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
gp	-.1102092	.1472621	-0.75	0.454	-.3988376	.1784193
lnemp	.8321801	.3174268	2.62	0.009	.210035	1.454325
lnempx2	-.0717045	.0338845	-2.12	0.034	-.1381168	-.0052921
sector1	-.0653331	.6269601	-0.10	0.917	-1.294152	1.163486
sector3	-.3779848	.4870703	-0.78	0.438	-1.332625	.5766554
sector4	-.7283004	.4922077	-1.48	0.139	-1.69301	.2364089
sector5	-.6916275	.4750537	-1.46	0.145	-1.622716	.2394607
sector7	-.5233037	.5742743	-0.91	0.362	-1.648861	.6022532
sector8	-.8064504	.5100692	-1.58	0.114	-1.806168	.1932668
sector9	-.6904191	.4694056	-1.47	0.141	-1.610437	.2295989
sector10	-1.133136	.4399607	-2.58	0.010	-1.995443	-.2708286
sector11	-1.452052	.4505608	-3.22	0.001	-2.335135	-.5689693
sector12	-1.329227	.476879	-2.79	0.005	-2.263893	-.3945613
sector13	-1.32438	.4466698	-2.97	0.003	-2.199837	-.4489233
inpdt	.3492506	.1469584	2.38	0.017	.0612175	.6372838
_cons	-.2443085	.7688942	-0.32	0.751	-1.751313	1.262696

* Model 1b (inpdzself, inpdsa, inpdoth) Number of obs = 557
 LR chi2(17) = 74.37
 Prob > chi2 = 0.0000
 Log likelihood = -226.50042 Pseudo R2 = 0.1410

expja	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
gp	-.1165389	.1474784	-0.79	0.429	-.4055912	.1725134
lnemp	.8582446	.3203494	2.68	0.007	.2303713	1.486118
lnempx2	-.0745516	.0342135	-2.18	0.029	-.1416089	-.0074944
sector1	-.1193247	.63616	-0.19	0.851	-1.366175	1.127526
sector3	-.4335614	.4977166	-0.87	0.384	-1.409068	.5419451
sector4	-.7832426	.5038606	-1.55	0.120	-1.770791	.2043061
sector5	-.7557731	.4894303	-1.54	0.123	-1.715039	.2034927
sector7	-.5847335	.5860514	-1.00	0.318	-1.733373	.5639061
sector8	-.8444995	.5204117	-1.62	0.105	-1.864488	.1754886
sector9	-.736509	.4807045	-1.53	0.125	-1.678673	.2056546
sector10	-1.168956	.449182	-2.60	0.009	-2.049336	-.2885754
sector11	-1.490157	.4602452	-3.24	0.001	-2.392221	-.5880927
sector12	-1.403102	.4917556	-2.85	0.004	-2.366925	-.4392784
sector13	-1.390303	.4616363	-3.01	0.003	-2.295094	-.485513
inpdzself	.4117756	.168499	2.44	0.015	.0815235	.7420276
inpdsa	.2718893	.2509634	1.08	0.279	-.21999	.7637686
inpdoth	.1605259	.3287583	0.49	0.625	-.4838285	.8048803
_cons	-.2465062	.7748689	-0.32	0.750	-1.765221	1.272209

* Model 1c (inmar, infrm) Number of obs = 557
 LR chi2(16) = 74.57
 Prob > chi2 = 0.0000
 Log likelihood = -226.39981 Pseudo R2 = 0.1414

expja	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
gp	-.1039406	.1476006	-0.70	0.481	-.3932325	.1853513
lnemp	.828525	.3172901	2.61	0.009	.2066479	1.450402
lnempx2	-.0714659	.0338861	-2.11	0.035	-.1378815	-.0050503
sector1	-.0642265	.6301409	-0.10	0.919	-1.29928	1.170827
sector3	-.4056757	.4912339	-0.83	0.409	-1.368476	.557125
sector4	-.7368891	.495948	-1.49	0.137	-1.708929	.2351511
sector5	-.7084991	.4798063	-1.48	0.140	-1.648902	.2319039
sector7	-.5378664	.5784068	-0.93	0.352	-1.671523	.5957901
sector8	-.8204765	.5145483	-1.59	0.111	-1.828973	.1880196
sector9	-.707329	.473352	-1.49	0.135	-1.635082	.2204239
sector10	-1.140709	.4440954	-2.57	0.010	-2.01112	-.2702984
sector11	-1.468014	.4548162	-3.23	0.001	-2.359438	-.576591
sector12	-1.362378	.4826491	-2.82	0.005	-2.308352	-.4164026
sector13	-1.331243	.4510706	-2.95	0.003	-2.215325	-.4471608
inmar	.4572866	.1894402	2.41	0.016	.0859907	.8285825
infrm	.2603904	.1737986	1.50	0.134	-.0802485	.6010293
_cons	-.2244976	.7707645	-0.29	0.771	-1.735168	1.286173

* Model 2a (paval, inpcs)

Number of obs = 556
 LR chi2(16) = 93.62
 Prob > chi2 = 0.0000
 Pseudo R2 = 0.1776

Log likelihood = -216.67695

expja	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
gp	-.2026613	.1518902	-1.33	0.182	-.5003606	.095038
lnemp	.8616037	.3449774	2.50	0.013	.1854605	1.537747
lnempx2	-.0778733	.0372357	-2.09	0.036	-.1508539	-.0048926
sector1	-.099728	.6152449	-0.16	0.871	-1.305586	1.10613
sector3	-.5235223	.5051839	-1.04	0.300	-1.513664	.4666199
sector4	-.7947409	.5019279	-1.58	0.113	-1.778501	.1890196
sector5	-.8221515	.4911477	-1.67	0.094	-1.784783	.1404803
sector7	-.5932333	.5854285	-1.01	0.311	-1.740652	.5541854
sector8	-.8583701	.5187805	-1.65	0.098	-1.875161	.158421
sector9	-.7914344	.4763096	-1.66	0.097	-1.724984	.1421152
sector10	-1.128716	.4489466	-2.51	0.012	-2.008635	-.2487964
sector11	-1.435624	.4572774	-3.14	0.002	-2.331872	-.5393773
sector12	-1.233276	.4836693	-2.55	0.011	-2.18125	-.2853014
sector13	-1.444689	.4572561	-3.16	0.002	-2.340895	-.5484839
paval	1.40379	.4458296	3.15	0.002	.52998	2.2776
inpcs	.3474207	.1560438	2.23	0.026	.0415805	.6532609
_cons	-.2368816	.8048988	-0.29	0.769	-1.814454	1.340691

* Model 2b (paval, inpczself, inpcsa, inpcoth)

Number of obs = 556
 LR chi2(18) = 97.01
 Prob > chi2 = 0.0000
 Pseudo R2 = 0.1841

Log likelihood = -214.97892

expja	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
gp	-.2270171	.1533694	-1.48	0.139	-.5276156	.0735813
lnemp	.8920237	.3482065	2.56	0.010	.2095514	1.574496
lnempx2	-.0809669	.0375849	-2.15	0.031	-.154632	-.0073018
sector1	-.1495961	.6302769	-0.24	0.812	-1.384916	1.085724
sector3	-.5855154	.5169712	-1.13	0.257	-1.59876	.4277295
sector4	-.8757942	.5136245	-1.71	0.088	-1.88248	.1308912
sector5	-.884295	.5021644	-1.76	0.078	-1.868519	.0999293
sector7	-.6189371	.5919045	-1.05	0.296	-1.779049	.5411745
sector8	-.9108769	.5269128	-1.73	0.084	-1.943607	.1218532
sector9	-.8553252	.4871566	-1.76	0.079	-1.810135	.0994842
sector10	-1.176079	.458543	-2.56	0.010	-2.074807	-.2773512
sector11	-1.507809	.4673447	-3.23	0.001	-2.423788	-.5918307
sector12	-1.249674	.4949588	-2.52	0.012	-2.219776	-.2795729
sector13	-1.481588	.4700184	-3.15	0.002	-2.402807	-.5603686
paval	1.441224	.4490755	3.21	0.001	.5610521	2.321396
inpczself	.180516	.2159246	0.84	0.403	-.2426884	.6037204
inpcsa	.6596721	.2411752	2.74	0.006	.1869774	1.132367
inpcoth	.1731481	.2641404	0.66	0.512	-.3445576	.6908538
_cons	-.2397053	.8103861	-0.30	0.767	-1.828033	1.348622

* Model 3a (rja)

Number of obs = 557
 LR chi2(15) = 75.47
 Prob > chi2 = 0.0000
 Pseudo R2 = 0.1431

Log likelihood = -225.94911

expja	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
gp	-.1234141	.1480346	-0.83	0.404	-.4135566	.1667283
lnemp	.7819414	.3165871	2.47	0.014	.1614421	1.402441
lnempx2	-.0675454	.033677	-2.01	0.045	-.1335512	-.0015396
sector1	-.1186871	.6151218	-0.19	0.847	-1.324304	1.086929
sector3	-.361875	.4897006	-0.74	0.460	-1.32167	.5979205
sector4	-.7425761	.4943836	-1.50	0.133	-1.71155	.226398
sector5	-.6881332	.4782289	-1.44	0.150	-1.625445	.2491782
sector7	-.5428787	.579713	-0.94	0.349	-1.679095	.5933379
sector8	-.8105037	.512071	-1.58	0.113	-1.814144	.1931371
sector9	-.7357628	.4705862	-1.56	0.118	-1.658095	.1865691
sector10	-1.109093	.4430099	-2.50	0.012	-1.977376	-.2408095
sector11	-1.413232	.4545463	-3.11	0.002	-2.304126	-.5223373
sector12	-1.312235	.4791334	-2.74	0.006	-2.251319	-.3731511
sector13	-1.288808	.4497323	-2.87	0.004	-2.170267	-.4073491
rja	.4038721	.147574	2.74	0.006	.1146324	.6931118
_cons	-.2034075	.7685657	-0.26	0.791	-1.709769	1.302954

* Model 3b (rintens)

Number of obs = 557
 LR chi2(15) = 77.82
 Prob > chi2 = 0.0000
 Pseudo R2 = 0.1476

Log likelihood = -224.77509

expja	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
gp	-.0862964	.1473505	-0.59	0.558	-.375098	.2025053
lnemp	.8605382	.3172654	2.71	0.007	.2387094	1.482367
lnempx2	-.0731259	.033772	-2.17	0.030	-.1393178	-.006934
sector1	.121267	.6046747	0.20	0.841	-1.063874	1.306408
sector3	-.1925637	.4748945	-0.41	0.685	-1.12334	.7382124
sector4	-.5790837	.4775416	-1.21	0.225	-1.515048	.3568805
sector5	-.5442523	.4607064	-1.18	0.237	-1.44722	.3587157
sector7	-.3677879	.5602872	-0.66	0.512	-1.465931	.7303548
sector8	-.624734	.4982867	-1.25	0.210	-1.601358	.3518899
sector9	-.5516726	.4558265	-1.21	0.226	-1.445076	.341731
sector10	-.9383437	.4278248	-2.19	0.028	-1.776865	-.0998225
sector11	-1.307684	.4380611	-2.99	0.003	-2.166268	-.4491001
sector12	-1.318424	.4601317	-2.87	0.004	-2.220265	-.4165822
sector13	-1.282209	.431399	-2.97	0.003	-2.127735	-.4366824
rintens	4.363657	1.588101	2.75	0.006	1.251037	7.476278
_cons	-.4214858	.7688682	-0.55	0.584	-1.92844	1.085468

* Model 4a (rdperm, rdocc)

Number of obs = 557
 LR chi2(16) = 82.78
 Prob > chi2 = 0.0000
 Pseudo R2 = 0.1570

Log likelihood = -222.29291

expja	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
gp	-.1378139	.148605	-0.93	0.354	-.4290743	.1534465
lnemp	.8561361	.3216924	2.66	0.008	.2256306	1.486642
lnempx2	-.0794155	.0344355	-2.31	0.021	-.1469079	-.0119232
sector1	-.2057341	.6264343	-0.33	0.743	-1.433523	1.022055
sector3	-.49157	.5008289	-0.98	0.326	-1.473177	.4900367
sector4	-.9072353	.5030799	-1.80	0.071	-1.893254	.0787831
sector5	-.8198468	.4885675	-1.68	0.093	-1.777421	.1377279
sector7	-.71885	.5911523	-1.22	0.224	-1.877487	.4397872
sector8	-.8899929	.5215198	-1.71	0.088	-1.912153	.132167
sector9	-.8643658	.4772726	-1.81	0.070	-1.799803	.0710713
sector10	-1.133677	.4503619	-2.52	0.012	-2.01637	-.2509842
sector11	-1.465531	.4595772	-3.19	0.001	-2.366286	-.5647765
sector12	-1.557377	.4934406	-3.16	0.002	-2.524503	-.590251
sector13	-1.458325	.4591102	-3.18	0.001	-2.358164	-.5584854
rdperm	.8145626	.2246865	3.63	0.000	.3741852	1.25494
rdocc	.3128965	.1740165	1.80	0.072	-.0281695	.6539625
_cons	-.1698414	.779459	-0.22	0.828	-1.697553	1.35787

* Model 4b (rdper)

Number of obs = 524
 LR chi2(15) = 75.85
 Prob > chi2 = 0.0000
 Pseudo R2 = 0.1529

Log likelihood = -210.11468

expja	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
gp	-.0033146	.1518361	-0.02	0.983	-.300908	.2942787
lnemp	1.022513	.3743752	2.73	0.006	.2887515	1.756275
lnempx2	-.1031495	.0417528	-2.47	0.013	-.1849835	-.0213154
sector1	-.2006082	.6485037	-0.31	0.757	-1.471652	1.070436
sector3	-.4036451	.5409272	-0.75	0.456	-1.463843	.6565528
sector4	-.9259477	.525928	-1.76	0.078	-1.956748	.1048522
sector5	-.8495053	.5153442	-1.65	0.099	-1.859561	.1605508
sector7	-.6651756	.5973716	-1.11	0.265	-1.836002	.5056513
sector8	-.9837851	.5495967	-1.79	0.073	-2.060975	.0934046
sector9	-.7922287	.5080287	-1.56	0.119	-1.787947	.2034893
sector10	-1.198633	.4784636	-2.51	0.012	-2.136404	-.2608616
sector11	-1.548644	.4845827	-3.20	0.001	-2.498408	-.598879
sector12	-1.561979	.5206259	-3.00	0.003	-2.582387	-.5415711
sector13	-1.496992	.4868401	-3.07	0.002	-2.451181	-.542803
rdper	.0487272	.0200901	2.43	0.015	.0093514	.0881031
_cons	-.3590507	.8603276	-0.42	0.676	-2.045262	1.32716

* Model 5 (rrdinxint, coc)

Number of obs = 555
 LR chi2(16) = 81.12
 Prob > chi2 = 0.0000
 Pseudo R2 = 0.1549

Log likelihood = -221.21528

expja	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
gp	-.12764	.1507934	-0.85	0.397	-.4231896	.1679097
lnemp	.8668449	.325766	2.66	0.008	.2283552	1.505334
lnempx2	-.0768486	.0349899	-2.20	0.028	-.1454276	-.0082695
sector1	-.1332587	.6300376	-0.21	0.832	-1.36811	1.101592
sector3	-.4126532	.5018913	-0.82	0.411	-1.396342	.5710357
sector4	-.8017571	.500293	-1.60	0.109	-1.782313	.1787992
sector5	-.8350492	.4903957	-1.70	0.089	-1.796207	.1261088
sector7	-.6426801	.5838187	-1.10	0.271	-1.786944	.5015836
sector8	-.8796025	.5218988	-1.69	0.092	-1.902505	.1433003
sector9	-.8276739	.4790418	-1.73	0.084	-1.766579	.1112308
sector10	-1.138579	.4518336	-2.52	0.012	-2.024156	-.2530012
sector11	-1.562934	.4602237	-3.40	0.001	-2.464956	-.6609125
sector12	-1.598642	.5029071	-3.18	0.001	-2.584321	-.6129619
sector13	-1.504409	.4633524	-3.25	0.001	-2.412563	-.5962546
rrdinxint	6.926805	3.249516	2.13	0.033	.5578702	13.29574
coc	.4881909	.2349541	2.08	0.038	.0276894	.9486924
_cons	-.1653189	.7889171	-0.21	0.834	-1.711568	1.38093

* Model 6 (rrdex, actorg)

Number of obs = 554
 LR chi2(16) = 77.71
 Prob > chi2 = 0.0000
 Pseudo R2 = 0.1494

Log likelihood = -221.20119

expja	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
gp	-.0346704	.1517967	-0.23	0.819	-.3321865	.2628457
lnemp	.7794602	.3245792	2.40	0.016	.1432966	1.415624
lnempx2	-.0661408	.0346923	-1.91	0.057	-.1341365	.0018548
sector1	-.2252271	.6250412	-0.36	0.719	-1.450285	.9998312
sector3	-.4885938	.5064842	-0.96	0.335	-1.481285	.504097
sector4	-.9568748	.5058899	-1.89	0.059	-1.948401	.0346513
sector5	-.767919	.4905368	-1.57	0.117	-1.729353	.1935154
sector7	-.76316	.5895174	-1.29	0.195	-1.918593	.3922729
sector8	-.983847	.524444	-1.88	0.061	-2.011738	.0440443
sector9	-.808538	.490032	-1.65	0.099	-1.768983	.1519071
sector10	-1.276626	.4571495	-2.79	0.005	-2.172622	-.3806292
sector11	-1.714008	.4659156	-3.68	0.000	-2.627186	-.80083
sector12	-1.311405	.4912597	-2.67	0.008	-2.274256	-.3485532
sector13	-1.408195	.4630291	-3.04	0.002	-2.315716	-.5006751
rrdex	.574281	.2120037	2.71	0.007	.1587613	.9898007
actorg	-.2881534	.1453239	-1.98	0.047	-.572983	-.0033238
_cons	.1638302	.7897663	0.21	0.836	-1.384083	1.711744

Bijlage 6: Tobit analyses CIS-3

* Model 1a (*rrdinxint, paval, inpdt*) Number of obs = 584
 LR chi2(18) = 251.63
 Prob > chi2 = 0.0000
 Pseudo R2 = 0.3690
 Log likelihood = -215.16602

expintens	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
gp	.0765992	.0309472	2.48	0.014	.0158138	.1373846
lnemp	.1579238	.0579988	2.72	0.007	.0440046	.271843
lnempx2	-.0110964	.0059735	-1.86	0.064	-.0228293	.0006365
sector1	.2271882	.0779564	2.91	0.004	.0740691	.3803074
sector3	.0540982	.0654032	0.83	0.409	-.0743645	.1825609
sector4	-.1272812	.0715608	-1.78	0.076	-.2678383	.0132759
sector5	-.0308244	.0685464	-0.45	0.653	-.1654608	.103812
sector6	.0056466	.0783875	0.07	0.943	-.1483192	.1596124
sector7	-.0971491	.0855025	-1.14	0.256	-.26509	.0707918
sector8	-.0328327	.0796913	-0.41	0.680	-.1893595	.1236941
sector9	-.0264059	.0664996	-0.40	0.691	-.157022	.1042101
sector10	-.2481777	.0619391	-4.01	0.000	-.3698363	-.1265192
sector11	-.2009081	.0692306	-2.90	0.004	-.3368884	-.0649277
sector12	-.3617958	.0776014	-4.66	0.000	-.5142177	-.2093739
sector13	-.1631927	.0671027	-2.43	0.015	-.2949934	-.0313919
rrdinxint	1.154992	.3591528	3.22	0.001	.4495573	1.860427
paval	.1873091	.0418063	4.48	0.000	.1051947	.2694234
inpdt	.0691327	.0296041	2.34	0.020	.0109853	.12728
_cons	-.1159757	.1355803	-0.86	0.393	-.3822776	.1503262
_se	.3126419	.010378			(Ancillary parameter)	

* Model 1b (*rrdinxint, paval, inpdzself, inpdsa, inpdoth*) Number of obs = 584
 LR chi2(20) = 252.41
 Prob > chi2 = 0.0000
 Pseudo R2 = 0.3701
 Log likelihood = -214.77811

expintens	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
gp	.0754437	.0309704	2.44	0.015	.0146122	.1362752
lnemp	.158607	.0580436	2.73	0.006	.044599	.2726151
lnempx2	-.0112356	.0059789	-1.88	0.061	-.0229792	.0005079
sector1	.2221692	.0783405	2.84	0.005	.0682945	.376044
sector3	.0522902	.0654557	0.80	0.425	-.0762765	.1808569
sector4	-.1307142	.0718095	-1.82	0.069	-.2717609	.0103326
sector5	-.0362857	.0689981	-0.53	0.599	-.1718103	.0992388
sector6	.0033498	.0789711	0.04	0.966	-.1517636	.1584632
sector7	-.1022304	.086024	-1.19	0.235	-.2711969	.0667361
sector8	-.0355611	.0797013	-0.45	0.656	-.1921087	.1209865

sector9		-.0296593	.0666296	-0.45	0.656	-.1605317	.101213
sector10		-.2472158	.0621233	-3.98	0.000	-.3692371	-.1251946
sector11		-.2007526	.0692833	-2.90	0.004	-.3368374	-.0646679
sector12		-.364916	.0780318	-4.68	0.000	-.5181844	-.2116476
sector13		-.1680037	.0675265	-2.49	0.013	-.3006379	-.0353696
rrdinxint		1.13595	.3601175	3.15	0.002	.4286149	1.843286
paval		.183825	.0421253	4.36	0.000	.1010835	.2665666
inpdzelf		.07687	.0331934	2.32	0.021	.0116722	.1420677
inpdsa		.0753003	.0459519	1.64	0.102	-.0149574	.165558
inpdoth		.016755	.0664261	0.25	0.801	-.1137179	.1472278
_cons		-.1134746	.1354898	-0.84	0.403	-.3796008	.1526517

_se		.3123417	.0103689	(Ancillary parameter)			

* Model 1c (rrdinxint, paval,
inmar, infrm)

Log likelihood = -215.12327

Number of obs = 584
LR chi2(19) = 251.72
Prob > chi2 = 0.0000
Pseudo R2 = 0.3691

expintens		Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
gp		.0770627	.0309832	2.49	0.013	.0162064 .1379191
lnemp		.15693	.0580892	2.70	0.007	.0428329 .271027
lnempx2		-.0110079	.0059803	-1.84	0.066	-.0227542 .0007384
sector1		.2276386	.0779632	2.92	0.004	.0745056 .3807717
sector3		.0541326	.0653959	0.83	0.408	-.0743161 .1825813
sector4		-.1266865	.0715811	-1.77	0.077	-.267284 .013911
sector5		-.0309275	.0685407	-0.45	0.652	-.1655531 .1036982
sector6		.0047683	.0784366	0.06	0.952	-.1492945 .1588312
sector7		-.0975598	.0855052	-1.14	0.254	-.2655067 .0703871
sector8		-.0330413	.0796882	-0.41	0.679	-.1895626 .1234799
sector9		-.0262678	.0664935	-0.40	0.693	-.1568724 .1043368
sector10		-.247512	.061972	-3.99	0.000	-.3692356 -.1257885
sector11		-.2008899	.0692222	-2.90	0.004	-.3368542 -.0649256
sector12		-.3622528	.0776138	-4.67	0.000	-.5146997 -.2098059
sector13		-.1623511	.067157	-2.42	0.016	-.294259 -.0304433
rrdinxint		1.138338	.3635908	3.13	0.002	.4241828 1.852492
paval		.1863963	.0419173	4.45	0.000	.1040636 .2687291
inmar		.075122	.0359954	2.09	0.037	.0044208 .1458232
infrm		.0640967	.0342442	1.87	0.062	-.0031649 .1313582
_cons		-.1139417	.1357378	-0.84	0.402	-.3805541 .1526706

_se		.3126058	.010377	(Ancillary parameter)		

* Model 2a (rrdinxint, paval, inpcs)

Number of obs = 583
 LR chi2(18) = 251.61
 Prob > chi2 = 0.0000
 Pseudo R2 = 0.3691

Log likelihood = -215.03982

expintens	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
gp	.0788909	.0310151	2.54	0.011	.0179719	.1398098
lnemp	.1544901	.0583087	2.65	0.008	.0399618	.2690184
lnempx2	-.0107777	.0059933	-1.80	0.073	-.0225495	.0009942
sector1	.2377692	.0779688	3.05	0.002	.0846252	.3909133
sector3	.0599912	.0656199	0.91	0.361	-.0688976	.18888
sector4	-.1254298	.0717227	-1.75	0.081	-.2663056	.0154459
sector5	-.0140541	.069102	-0.20	0.839	-.1497823	.1216741
sector6	.011841	.0787087	0.15	0.880	-.1427563	.1664383
sector7	-.0964984	.0856239	-1.13	0.260	-.2646785	.0716816
sector8	-.0290375	.0798226	-0.36	0.716	-.1858228	.1277479
sector9	-.0323057	.0664272	-0.49	0.627	-.1627801	.0981688
sector10	-.2357874	.0626084	-3.77	0.000	-.358761	-.1128138
sector11	-.1992753	.0695946	-2.86	0.004	-.3359711	-.0625795
sector12	-.3394012	.077963	-4.35	0.000	-.4925339	-.1862685
sector13	-.1679859	.067655	-2.48	0.013	-.3008719	-.0351
rrdinxint	1.194547	.3596833	3.32	0.001	.4880677	1.901027
paval	.1911217	.0417316	4.58	0.000	.1091536	.2730898
inpcs	.0609775	.0296856	2.05	0.040	.0026698	.1192852
_cons	-.1093792	.1357367	-0.81	0.421	-.3759893	.1572309
_se	.3129522	.0103977	(Ancillary parameter)			

* Model 2b (rrdinxint, paval, inpczself, inpcsa, inpcoth)

Number of obs = 583
 LR chi2(20) = 252.73
 Prob > chi2 = 0.0000
 Pseudo R2 = 0.3707

Log likelihood = -214.48073

expintens	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
gp	.0779267	.0310405	2.51	0.012	.0169574	.138896
lnemp	.1550786	.0582371	2.66	0.008	.04069	.2694671
lnempx2	-.0108499	.0059861	-1.81	0.070	-.0226077	.000908
sector1	.2359391	.0781336	3.02	0.003	.0824701	.3894081
sector3	.0544415	.0657524	0.83	0.408	-.0747085	.1835915
sector4	-.1309359	.0718821	-1.82	0.069	-.2721258	.010254
sector5	-.0174617	.0691566	-0.25	0.801	-.153298	.1183747
sector6	.0086877	.07873	0.11	0.912	-.1459527	.163328
sector7	-.094541	.0856101	-1.10	0.270	-.2626953	.0736132
sector8	-.0343229	.0798892	-0.43	0.668	-.1912401	.1225943
sector9	-.0362159	.0665392	-0.54	0.586	-.1669113	.0944796
sector10	-.2363863	.0626178	-3.78	0.000	-.3593793	-.1133934
sector11	-.1999894	.0696094	-2.87	0.004	-.3367153	-.0632634

sector12		-.3451731	.0781172	-4.42	0.000	-.4986098	-.1917364
sector13		-.173269	.0677613	-2.56	0.011	-.3063647	-.0401732
rrdinxint		1.178852	.3605977	3.27	0.001	.4705713	1.887133
paval		.1878371	.0418741	4.49	0.000	.1055886	.2700856
inpczefl		.0765627	.0389673	1.96	0.050	.0000238	.1531017
inpcsa		.0682924	.0380154	1.80	0.073	-.0063769	.1429618
inpcoth		.0204536	.0489027	0.42	0.676	-.0756004	.1165076
_cons		-.1067097	.1356287	-0.79	0.432	-.3731098	.1596904

_se		.31256	.0103863	(Ancillary parameter)			

* Model 3a (rrdinxint, paval, coc, rja) Number of obs = 584
 LR chi2(19) = 257.26
 Prob > chi2 = 0.0000
 Log likelihood = -212.35489 Pseudo R2 = 0.3772

expintens		Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
gp		.0702178	.0309257	2.27	0.024	.0094745	.1309612
lnemp		.1567528	.0580108	2.70	0.007	.0428097	.2706959
lnempx2		-.0116733	.0059843	-1.95	0.052	-.0234275	.0000809
sector1		.2246707	.0776013	2.90	0.004	.0722484	.3770929
sector3		.0602587	.0651734	0.92	0.356	-.067753	.1882704
sector4		-.1245126	.0712247	-1.75	0.081	-.2644101	.015385
sector5		-.0311214	.0682742	-0.46	0.649	-.1652237	.1029808
sector6		.0205881	.0782721	0.26	0.793	-.1331518	.174328
sector7		-.1120162	.085242	-1.31	0.189	-.2794462	.0554138
sector8		-.0324129	.0793606	-0.41	0.683	-.1882907	.1234648
sector9		-.0357303	.0660894	-0.54	0.589	-.1655411	.0940806
sector10		-.2345381	.0618853	-3.79	0.000	-.3560915	-.1129847
sector11		-.1963658	.0694021	-2.83	0.005	-.3326834	-.0600483
sector12		-.3542837	.077227	-4.59	0.000	-.5059707	-.2025967
sector13		-.159071	.0671464	-2.37	0.018	-.290958	-.027184
rrdinxint		1.013222	.3624989	2.80	0.005	.3012122	1.725232
paval		.1787654	.0417501	4.28	0.000	.096761	.2607698
coc		.0827019	.03791	2.18	0.030	.0082402	.1571635
rja		.0635708	.0325432	1.95	0.051	-.0003496	.1274912
_cons		-.1202587	.135014	-0.89	0.373	-.3854493	.1449319

_se		.3111775	.0103258	(Ancillary parameter)			

* Model 3b (rintens, paval, coc)

Number of obs = 586
 LR chi2(18) = 253.80
 Prob > chi2 = 0.0000
 Pseudo R2 = 0.3703

Log likelihood = -215.80237

expintens	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
gp	.0736875	.0309628	2.38	0.018	.0128719	.134503
lnemp	.1696208	.0576675	2.94	0.003	.0563532	.2828885
lnempx2	-.0126524	.0059675	-2.12	0.034	-.0243735	-.0009312
sector1	.2486826	.0782389	3.18	0.002	.0950096	.4023555
sector3	.0783882	.0659808	1.19	0.235	-.0512079	.2079842
sector4	-.1066788	.0719335	-1.48	0.139	-.2479669	.0346093
sector5	-.0029175	.0682063	-0.04	0.966	-.1368849	.1310498
sector6	.0390031	.0779983	0.50	0.617	-.1141973	.1922034
sector7	-.0921795	.0861268	-1.07	0.285	-.2613455	.0769864
sector8	-.010903	.0801204	-0.14	0.892	-.1682714	.1464654
sector9	-.0202608	.0668493	-0.30	0.762	-.1515628	.1110412
sector10	-.2204195	.0624501	-3.53	0.000	-.3430809	-.0977582
sector11	-.1914024	.0693485	-2.76	0.006	-.3276133	-.0551915
sector12	-.3226932	.0757108	-4.26	0.000	-.4714006	-.1739858
sector13	-.1562323	.0660134	-2.37	0.018	-.2858924	-.0265721
rintens	.7382865	.2434826	3.03	0.003	.2600503	1.216523
paval	.1870228	.0416822	4.49	0.000	.1051527	.2688928
coc	.0962736	.0373287	2.58	0.010	.0229544	.1695927
_cons	-.1422199	.1357593	-1.05	0.295	-.4088714	.1244316
_se	.312488	.0103638	(Ancillary parameter)			

* Model 4 (rrdinxint, paval, coc, rdperm, rdocc)

Number of obs = 584
 LR chi2(20) = 263.38
 Prob > chi2 = 0.0000
 Pseudo R2 = 0.3862

Log likelihood = -209.29253

expintens	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
gp	.0661609	.0307527	2.15	0.032	.0057571	.1265646
lnemp	.1520576	.0575168	2.64	0.008	.0390844	.2650308
lnempx2	-.0116928	.0059297	-1.97	0.049	-.0233398	-.0000457
sector1	.2054205	.0774088	2.65	0.008	.0533757	.3574654
sector3	.0372805	.0649814	0.57	0.566	-.0903546	.1649155
sector4	-.1505685	.0710723	-2.12	0.035	-.2901673	-.0109698
sector5	-.0469418	.0679456	-0.69	0.490	-.1803991	.0865155
sector6	-.0102422	.0779439	-0.13	0.896	-.1633379	.1428536
sector7	-.1431237	.0850983	-1.68	0.093	-.310272	.0240247
sector8	-.0491652	.0790696	-0.62	0.534	-.2044721	.1061416
sector9	-.0539181	.0656657	-0.82	0.412	-.1828973	.075061
sector10	-.2390229	.0615587	-3.88	0.000	-.3599353	-.1181105
sector11	-.202473	.0688078	-2.94	0.003	-.3376238	-.0673221
sector12	-.3776698	.0771372	-4.90	0.000	-.529181	-.2261586

sector13		-.1756548	.0664426	-2.64	0.008	-.3061599	-.0451497
rrdinxint		.8098037	.3691381	2.19	0.029	.0847505	1.534857
paval		.1607496	.0420462	3.82	0.000	.0781633	.2433359
coc		.0688409	.0379682	1.81	0.070	-.0057355	.1434173
rdperm		.1313175	.0419982	3.13	0.002	.0488255	.2138095
rdocc		.0353614	.0348866	1.01	0.311	-.0331622	.103885
_cons		-.0781425	.1347149	-0.58	0.562	-.3427467	.1864617

_se		.3090994	.0102587	(Ancillary parameter)			

* Model 5a (rrdinxint, paval,
rrdex, actorg)
Log likelihood = -211.58647

Number of obs = 583
LR chi2(19) = 255.54
Prob > chi2 = 0.0000
Pseudo R2 = 0.3765

expintens		Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
gp		.0861523	.0310736	2.77	0.006	.0251183	.1471864
lnemp		.1651712	.0577814	2.86	0.004	.0516781	.2786642
lnempx2		-.0119387	.0059521	-2.01	0.045	-.0236297	-.0002477
sector1		.2155684	.077996	2.76	0.006	.0623702	.3687666
sector3		.0321749	.0654461	0.49	0.623	-.0963731	.1607228
sector4		-.1541036	.0714246	-2.16	0.031	-.2943942	-.0138129
sector5		-.0390828	.0683249	-0.57	0.568	-.1732851	.0951194
sector6		-.0062119	.078021	-0.08	0.937	-.1594592	.1470354
sector7		-.1291204	.0856254	-1.51	0.132	-.297304	.0390632
sector8		-.0534363	.0795386	-0.67	0.502	-.2096643	.1027918
sector9		-.047065	.0664759	-0.71	0.479	-.1776355	.0835055
sector10		-.2693072	.0619124	-4.35	0.000	-.3909142	-.1477002
sector11		-.239235	.0686386	-3.49	0.001	-.3740535	-.1044166
sector12		-.3564163	.0773149	-4.61	0.000	-.5082767	-.2045559
sector13		-.1766082	.0667706	-2.64	0.008	-.3077575	-.0454588
rrdinxint		1.207302	.3582436	3.37	0.001	.5036475	1.910957
paval		.1979215	.0414713	4.77	0.000	.1164645	.2793785
rrdex		.0787934	.0341188	2.31	0.021	.011778	.1458087
actorg		-.0565588	.0278255	-2.03	0.043	-.111213	-.0019046
_cons		-.0758095	.1353703	-0.56	0.576	-.341701	.1900819

_se		.3112615	.0103258	(Ancillary parameter)			

* Model 5b (rintens, paval,
rrdex, actorg)

Log likelihood = -211.56433

Number of obs = 583
LR chi2(19) = 255.58
Prob > chi2 = 0.0000
Pseudo R2 = 0.3766

expintens	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
gp	.089611	.0311369	2.88	0.004	.0284525	.1507695
lnemp	.1621404	.0577642	2.81	0.005	.0486812	.2755997
lnempx2	-.0115899	.0059494	-1.95	0.052	-.0232756	.0000958
sector1	.2434166	.0784277	3.10	0.002	.0893706	.3974626
sector3	.0588071	.066167	0.89	0.375	-.0711568	.188771
sector4	-.1278207	.0720597	-1.77	0.077	-.2693588	.0137174
sector5	-.0108859	.0683313	-0.16	0.873	-.1451008	.123329
sector6	.0256219	.0777613	0.33	0.742	-.1271151	.178359
sector7	-.1002711	.0863557	-1.16	0.246	-.2698892	.069347
sector8	-.0243837	.0801211	-0.30	0.761	-.1817558	.1329884
sector9	-.0223978	.0670712	-0.33	0.739	-.1541375	.109342
sector10	-.2439978	.0624737	-3.91	0.000	-.3667072	-.1212883
sector11	-.2076669	.0693743	-2.99	0.003	-.3439304	-.0714034
sector12	-.325567	.0755295	-4.31	0.000	-.4739205	-.1772135
sector13	-.1526702	.0659236	-2.32	0.021	-.2821559	-.0231845
rintens	.8249166	.2444447	3.37	0.001	.3447836	1.30505
paval	.199618	.041341	4.83	0.000	.118417	.280819
rrdex	.0725075	.0344545	2.10	0.036	.0048327	.1401823
actorg	-.062334	.0279941	-2.23	0.026	-.1173195	-.0073485
_cons	-.1014345	.1359944	-0.75	0.456	-.3685518	.1656828
_se	.3113758	.0103278	(Ancillary parameter)			

Bijlage 7: Het verwijderen van inconsistenties uit het CIS-4-databestand

Deze bijlage geeft een beschrijving van de bijkomend uitgevoerde datacorrectie op de dataset van CIS-4. Tussen de variabelen bestaan een aantal logische relaties. Door het aanmaken van bijkomende variabelen kunnen ook nieuwe relaties nagegaan worden. Er wordt getest of deze verbanden altijd kloppen. Het vinden van inconsistenties leidt tot aanpassingen indien mogelijk, zo niet wordt de observatie verwijderd uit het gegevensbestand.

Het databestand van CIS-4 bevat voor een aantal ondernemingen een vraagteken bij de groepsvariabele. Als de bijkomende variabelen omtrent de groepsstructuur ingevuld zijn, wordt het vraagteken vervangen door de waarde één. Dit gebeurt bij elf ondernemingen. Voor de zestien andere observaties wordt het vraagteken vervangen door een punt. Dit geeft weer dat er niet met zekerheid gesteld kan worden of het bedrijf wel of niet tot een groep behoort. Men kan niet concluderen dat het bedrijf niet tot een groep behoort aangezien er in de dataset ook observaties voorkomen die wel deel uitmaken van een groep, maar die de extra variabelen betreffende de groepsstructuur niet invullen. Twee observaties worden weggelaten omdat ze tegenstrijdigheden bevatten (geen onderdeel zijn van een groep, maar bijvoorbeeld wel aanduiden dat zij het moederbedrijf zijn).

Wat export betreft, worden ook een aantal gegevens bijkomend aangevuld of worden observaties verwijderd omdat ze inconsistenties bevatten. Het CIS-4-databestand bevat namelijk drie variabelen die betrekking hebben op de afzetmarkt. Deze geven aan op welke markten het bedrijf zijn producten aanbiedt. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen de nationale markt, de markt van andere Europese landen en de niet-Europese markt. Het bedrijf mag meerdere mogelijkheden aanduiden. Indien een bedrijf aangeeft te handelen op één van de twee laatste markten of beiden, dan betekent dit dat het bedrijf exporteert. De exportdummy krijgt dan de waarde één. De exportintensiteit zou een waarde moeten bevatten, een punt toont aan dat het precieze percentage niet gegeven is. Heeft de exportintensiteit een waarde nul, dan wordt deze gewijzigd in een punt. Bij 188 ondernemingen worden aanpassingen gedaan zoals onder andere de exportdummy van een punt naar een één

veranderen. Biedt de onderneming zijn producten enkel op de nationale markt aan, dan heeft het bedrijf geen exportverkopen. Bij deze bedrijven kan een nul ingevuld worden bij de exportintensiteit en bij de dummy met betrekking tot export, als deze variabelen oorspronkelijk niet ingevuld waren. Dit komt voor bij 118 observaties. Vijftien observaties worden weggelaten omdat ze tegenstrijdigheden bevatten. Een voorbeeld hiervan is dat enkel de nationale markt wordt aangeduid en er toch een percentage ingevuld is bij de exportintensiteit.

De variabelen die verband houden met productinnovaties kan men ook extra testen. Indien de algemene variabele die aanduidt of het bedrijf productinnovaties introduceert één is, moet er een getal staan bij de variabele die weergeeft wie deze innovaties ontwikkelt. In vijftien gevallen wordt een nul veranderd in een punt. Als het bedrijf geen productinnovaties ontwikkelt, kunnen deze ook niet nieuw voor de markt of enkel nieuw voor het bedrijf zijn. Voor 45 bedrijven wordt daarom voor deze twee variabelen een punt veranderd in een nul. Bij 69 ondernemingen wordt aangeduid dat het product nieuw voor de markt is aangezien het percentage van de omzet met betrekking tot producten nieuw voor de markt gegeven is. Bij 26 bedrijven wordt aangeduid dat het product enkel nieuw is voor de onderneming zelf omdat het percentage van de omzet afkomstig van deze producten ingevuld staat. Als het bedrijf geen producten heeft die nieuw zijn voor de markt of nieuw voor het bedrijf, dan zou de volledige omzet afkomstig moeten zijn van ongewijzigde of slechts licht gewijzigde producten. Bij 26 observaties wordt dit percentage van de omzet veranderd van een punt in een één. De omzet uit de twee andere categorieën wordt dan nul. 25 observaties worden verwijderd omdat het niet mogelijk is de fout aan te passen of het niet duidelijk is waar de fout zich situeert. Het bedrijf zegt bijvoorbeeld productinnovaties te introduceren en geeft ook aan wie ze ontwikkelt, maar zegt dat het geen producten introduceert die enkel nieuw voor het bedrijf zijn of nieuw voor de markt.

Bij de variabelen omtrent procesinnovaties staan een aantal vraagtekens in de dataset. In vier gevallen kan op basis van de overige variabelen met zekerheid besloten worden dat de waarde één moet zijn. Er wordt bijvoorbeeld aangegeven wat het effect van de innovatie is. Bij achttien observaties wordt het vraagteken vervangen door nul en bij zes observaties in een

punt. Twee observaties worden weggelaten omdat de algemene procesvariabele nul is en er toch aangegeven wordt wie de innovaties ontwikkelt.

Als de interne O&O-dummy ingevuld is, zou ook aangeduid moeten zijn of dit op permanente of occasionele wijze gebeurde tussen 2002 en 2004. Is de interne O&O-dummy nul, dan mag de manier van uitvoering niet ingevuld zijn. Dit geeft aanleiding tot het verwijderen van acht observaties. Bij één observatie wordt de interne O&O-dummy op één gezet, de uitgaven hiervoor en de manier waarop aan interne O&O gedaan wordt, zijn namelijk wel ingevuld.

Het verband tussen de innovatieactiviteiten en -uitgaven wordt eveneens getest. Als een uitgave ingevuld is, moet de overeenstemmende dummy de waarde één hebben. Het is mogelijk dat een dummy één is en de uitgave toch nul. De dummyvariabelen hebben namelijk betrekking op de periode tussen 2002 en 2004, de uitgaven beslaan enkel het jaar 2004. Enkel bij het verwerven van machines wordt eenmaal een uitgave ingevuld en is de dummy toch nul, deze wordt veranderd in één. Geeft de dummy aan dat het bedrijf een bepaalde activiteit niet stelt, dan is de uitgave hiervoor normaal ook nul. Staat er een punt bij de overeenstemmende uitgave, dan kan deze veranderd worden in een nul. Dit komt voor bij elk van de vier eerste innovatieactiviteiten. Bij alle vier de groepen samen wordt deze wijziging 41 keer doorgevoerd. Er wordt ook nageteld of de som van de innovatie-uitgaven overeenkomt met het optellen van de afzonderlijke componenten. Meestal betreffen de afwijkingen enkel kleine afrondingsfouten. Bij vier bedrijven wordt het totaal aangepast opdat de som zou kloppen.

In het totaal worden 52 observaties definitief verwijderd uit het databestand van CIS-4. Na het uitvoeren van bovenstaande correcties bevat de CIS-4-dataset dus de resultaten van 1.617 Vlaamse ondernemingen. Voor 1.615 van deze ondernemingen is de exportdummy ingevuld en voor 1.444 bedrijven is de exportintensiteit gegeven. Aanvankelijk bevatte het bestand 1.669 observaties en was de exportintensiteit slechts voor 1.393 bedrijven ingevuld.

Bijlage 8: Beschrijvende statistieken CIS-4

Exporteurs

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
exprrt	879	.4780546	.3535672	.01	1
emp1	1050	.3104762	.4629091	0	1
emp2	1050	.3019048	.4593029	0	1
emp3	1050	.1971429	.3980307	0	1
emp4	1050	.1904762	.3928638	0	1
gp	1042	.5297505	.4993538	0	1
inpdt	1050	.4542857	.4981431	0	1
inpdzself	1050	.3609524	.4805056	0	1
inpdsa	1050	.0647619	.2462225	0	1
inpdoth	1050	.02	.1400667	0	1
newmkt	1050	.3666667	.482124	0	1
newfrm	1050	.3447619	.4755171	0	1
turnmar	1047	.0576982	.1427802	0	1
turnin	1046	.0578681	.1362672	0	1
inpdgd	1050	.3980952	.4897385	0	1
inpdsv	1048	.235687	.4246301	0	1
inpcs	1050	.4285714	.4951075	0	1
inpczself	1050	.292381	.4550731	0	1
inpcsa	1050	.1057143	.3076181	0	1
inpcoth	1050	.0285714	.166678	0	1
inpspd	1046	.3269598	.4693268	0	1
inpslg	1050	.2009524	.4009035	0	1
inpssu	1050	.2561905	.4367363	0	1
rrdin	1050	.4314286	.4955117	0	1
rrdex	1048	.226145	.4185339	0	1
rma	1048	.4732824	.499524	0	1
roek	1048	.1459924	.3532671	0	1
rtr	1047	.4297994	.4952839	0	1
rmar	1047	.2913085	.4545825	0	1
rpre	1045	.2526316	.4347295	0	1
rrdinx	1050	1305635	1.28e+07	0	3.66e+08
rrdexx	1050	701440.7	1.77e+07	0	5.72e+08
rmax	1050	636199.6	5046064	0	9.50e+07
roekx	1050	22228.53	160919.1	0	2653000
rtot	1050	2661781	3.24e+07	0	1.01e+09
rja	1050	.5342857	.4990608	0	1
inorg	1050	.4238095	.4943964	0	1
orgsys	1049	.2764538	.4474572	0	1
orgstr	1050	.3142857	.464452	0	1

orgrel	1050	.1180952	.3228746	0	1
inmkt	1050	.2904762	.4541985	0	1
mktdes	1050	.2019048	.4016128	0	1
mktmet	1050	.16	.3667808	0	1
rdper	562	20.17438	86.11559	0	1300
rdperm	1050	.3438095	.4752048	0	1
rdocc	1050	.087619	.2828748	0	1
propat	1049	.1401335	.347291	0	1
prodsq	1049	.0533842	.2249056	0	1
protm	1049	.1372736	.3443001	0	1
procp	1049	.0257388	.1584306	0	1
coc	1050	.307619	.4617279	0	1

Niet-exporteurs

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
exprt	565	0	0	0	0
emp1	565	.4654867	.4992494	0	1
emp2	565	.3168142	.4656466	0	1
emp3	565	.1292035	.3357223	0	1
emp4	565	.0884956	.2842659	0	1
gp	557	.3770197	.4850756	0	1
inpd	565	.1787611	.3834916	0	1
inpdzself	565	.1185841	.3235849	0	1
inpdsa	565	.0300885	.1709822	0	1
inpdoth	565	.0212389	.1443077	0	1
newmkt	565	.1221239	.327719	0	1
newfrm	565	.1327434	.3395978	0	1
turnmar	564	.016117	.0738752	0	1
turnin	563	.0207815	.0807687	0	.8
inpdgd	565	.1115044	.3150347	0	1
inpdsv	563	.1243339	.3302555	0	1
inpcs	565	.2	.4003545	0	1
inpczself	565	.1309735	.3376703	0	1
inpcsa	565	.0495575	.2172213	0	1
inpcoth	565	.019469	.1382889	0	1
inpspd	563	.1012433	.3019189	0	1
inpslg	565	.0955752	.2942683	0	1
inpsu	565	.1309735	.3376703	0	1
rrdin	565	.1646018	.3711493	0	1
rrdex	565	.1044248	.3060818	0	1
rmac	565	.2230088	.4166331	0	1
roek	565	.0831858	.2764076	0	1

rtr		565	.2247788	.4178064	0	1
rmar		565	.1061947	.3083596	0	1
rpre		564	.1365248	.3436498	0	1

rrdinx		565	166113.9	1642793	0	3.50e+07
rrdexx		565	49474.83	550546.6	0	1.11e+07
rmaxx		565	361602.4	4429808	0	9.39e+07
roekx		565	21430.68	292050.7	0	6609428
rtot		565	598604.6	5042950	0	9.68e+07

rja		565	.2548673	.4361727	0	1
inorg		565	.2867257	.452633	0	1
orgsys		565	.1787611	.3834916	0	1
orgstr		565	.2176991	.4130474	0	1
orgrel		565	.099115	.2990812	0	1

inmkt		565	.1557522	.3629416	0	1
mktdes		565	.0884956	.2842659	0	1
mktmet		565	.100885	.3014432	0	1
rdper		152	10.125	46.61002	0	500
rdperm		565	.1150442	.3193581	0	1

rdocc		565	.0495575	.2172213	0	1
propat		565	.0230088	.1500643	0	1
prodsg		565	.0088496	.0937379	0	1
protm		565	.040708	.1977879	0	1
procp		565	.0159292	.1253126	0	1

coc		565	.1256637	.3317637	0	1

Bijlage 9: Probit analyses CIS-4

* Model 1a (*propat, inpdt*)

Log likelihood = -819.84725

Number of obs = 1598
 LR chi2(21) = 426.68
 Prob > chi2 = 0.0000
 Pseudo R2 = 0.2065

expja	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
gp	.1612851	.0804882	2.00	0.045	.0035311	.319039
emp2	.0468538	.0858699	0.55	0.585	-.1214481	.2151556
emp3	.2654653	.1109333	2.39	0.017	.0480401	.4828906
emp4	.2868561	.1314263	2.18	0.029	.0292652	.544447
sector1	-.3991258	.2774345	-1.44	0.150	-.9428875	.1446359
sector3	-.3977489	.2832873	-1.40	0.160	-.9529818	.157484
sector4	-.5584645	.2560248	-2.18	0.029	-1.060264	-.056665
sector5	-.4555692	.2891482	-1.58	0.115	-1.022289	.1111508
sector6	-1.006281	.280245	-3.59	0.000	-1.555551	-.4570112
sector7	-1.002821	.2515722	-3.99	0.000	-1.495894	-.5097491
sector8	-.3685036	.3242073	-1.14	0.256	-1.003938	.2669311
sector9	-.6002616	.2547528	-2.36	0.018	-1.099568	-.1009553
sector10	-.9492365	.2360104	-4.02	0.000	-1.411808	-.4866646
sector11	-1.167815	.2401579	-4.86	0.000	-1.638516	-.6971146
sector12	-1.249778	.2649605	-4.72	0.000	-1.769091	-.7304645
sector13	-1.747839	.2298444	-7.60	0.000	-2.198326	-1.297353
sector14	-1.77055	.2594129	-6.83	0.000	-2.27899	-1.26211
sector15	-1.214132	.2904846	-4.18	0.000	-1.783471	-.6447926
sector16	-2.29831	.2874226	-8.00	0.000	-2.861648	-1.734972
propat	.6289778	.1721091	3.65	0.000	.2916502	.9663055
inpdt	.5137772	.0863473	5.95	0.000	.3445397	.6830147
_cons	1.089701	.2189657	4.98	0.000	.6605358	1.518865

* Model 1b (*propat, inpdzelf, inpdsa, inpdoth*)

Log likelihood = -818.81364

Number of obs = 1598
 LR chi2(23) = 428.75
 Prob > chi2 = 0.0000
 Pseudo R2 = 0.2075

expja	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
gp	.1546009	.0805604	1.92	0.055	-.0032946	.3124964
emp2	.0482217	.0858885	0.56	0.574	-.1201167	.2165601
emp3	.2701653	.1110411	2.43	0.015	.0525288	.4878018
emp4	.2780256	.1318128	2.11	0.035	.0196773	.536374
sector1	-.3873441	.2765954	-1.40	0.161	-.9294611	.1547728
sector3	-.3899602	.2828244	-1.38	0.168	-.9442859	.1643655
sector4	-.5504532	.2552724	-2.16	0.031	-1.050778	-.0501284

sector5		-.4466784	.2891384	-1.54	0.122	-1.013379	.1200224
sector6		-1.003853	.2802355	-3.58	0.000	-1.553104	-.4546011
sector7		-1.002357	.2510039	-3.99	0.000	-1.494316	-.5103986
sector8		-.3365855	.3240942	-1.04	0.299	-.9717985	.2986275
sector9		-.5988664	.2542129	-2.36	0.018	-1.097115	-.1006182
sector10		-.9309363	.2355386	-3.95	0.000	-1.392583	-.4692892
sector11		-1.146634	.2395161	-4.79	0.000	-1.616077	-.6771909
sector12		-1.239358	.2639692	-4.70	0.000	-1.756729	-.7219881
sector13		-1.721812	.2290957	-7.52	0.000	-2.170831	-1.272792
sector14		-1.764046	.2587926	-6.82	0.000	-2.27127	-1.256821
sector15		-1.192615	.2900265	-4.11	0.000	-1.761056	-.6241735
sector16		-2.288223	.2870472	-7.97	0.000	-2.850826	-1.725621
propat		.6031451	.1731669	3.48	0.000	.2637441	.9425461
inpdzself		.5885371	.0975432	6.03	0.000	.3973559	.7797183
inpdsa		.3182275	.1762616	1.81	0.071	-.027239	.663694
inpdoth		.1639348	.244284	0.67	0.502	-.3148531	.6427226
_cons		1.08544	.2182052	4.97	0.000	.6577655	1.513114

* Model 1c (propat, newmkt, newfrm)

Number of obs = 1598
 LR chi2(22) = 430.72
 Prob > chi2 = 0.0000
 Pseudo R2 = 0.2084

Log likelihood = -817.83091

expja		Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
gp		.1649621	.0806214	2.05	0.041	.0069469 .3229772
emp2		.0548761	.0859606	0.64	0.523	-.1136037 .2233558
emp3		.2728534	.1110347	2.46	0.014	.0552293 .4904774
emp4		.2895915	.1318396	2.20	0.028	.0311905 .5479924
sector1		-.4164432	.2778367	-1.50	0.134	-.9609931 .1281067
sector3		-.4142431	.2838107	-1.46	0.144	-.9705018 .1420156
sector4		-.570311	.256061	-2.23	0.026	-1.072181 -.0684406
sector5		-.4678658	.2901945	-1.61	0.107	-1.036637 .100905
sector6		-1.048992	.2813853	-3.73	0.000	-1.600497 -.4974866
sector7		-1.015839	.2520744	-4.03	0.000	-1.509896 -.5217828
sector8		-.3738771	.3256907	-1.15	0.251	-1.012219 .2644649
sector9		-.607569	.2552231	-2.38	0.017	-1.107797 -.107341
sector10		-.9710289	.2364618	-4.11	0.000	-1.434485 -.5075723
sector11		-1.183842	.2403982	-4.92	0.000	-1.655013 -.7126699
sector12		-1.277729	.266069	-4.80	0.000	-1.799215 -.7562432
sector13		-1.750372	.2303291	-7.60	0.000	-2.201808 -1.298935
sector14		-1.774572	.2594761	-6.84	0.000	-2.283136 -1.266008
sector15		-1.228596	.2911271	-4.22	0.000	-1.799194 -.6579972
sector16		-2.319877	.2880429	-8.05	0.000	-2.884431 -1.755323
propat		.6196841	.1734008	3.57	0.000	.2798248 .9595434
newmkt		.4053119	.1109891	3.65	0.000	.1877773 .6228466
newfrm		.2581017	.1076941	2.40	0.017	.0470251 .4691782
_cons		1.101954	.2192538	5.03	0.000	.6722248 1.531684

* Model 1d (propat, inpdgd, inpdsv)

Number of obs = 1594
 LR chi2(22) = 437.91
 Prob > chi2 = 0.0000
 Pseudo R2 = 0.2125

Log likelihood = -811.26637

expja	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
gp	.1710692	.0809314	2.11	0.035	.0124466	.3296918
emp2	.0507018	.085929	0.59	0.555	-.1177159	.2191194
emp3	.3158087	.1118672	2.82	0.005	.096553	.5350643
emp4	.2979351	.1320433	2.26	0.024	.039135	.5567353
sector1	-.4008221	.2778159	-1.44	0.149	-.9453313	.1436872
sector3	-.42132	.2835893	-1.49	0.137	-.9771447	.1345048
sector4	-.5573172	.2559979	-2.18	0.029	-1.059064	-.0555706
sector5	-.4624585	.2904834	-1.59	0.111	-1.031796	.1068785
sector6	-1.038556	.2809146	-3.70	0.000	-1.589139	-.4879737
sector7	-1.022353	.2518645	-4.06	0.000	-1.515998	-.5287073
sector8	-.3632921	.3244267	-1.12	0.263	-.9991568	.2725726
sector9	-.5234019	.2577318	-2.03	0.042	-1.028547	-.0182569
sector10	-.9548013	.2357616	-4.05	0.000	-1.416885	-.4927171
sector11	-1.131316	.2401634	-4.71	0.000	-1.602028	-.6606044
sector12	-1.255382	.2666162	-4.71	0.000	-1.77794	-.7328236
sector13	-1.696789	.2302984	-7.37	0.000	-2.148166	-1.245413
sector14	-1.764864	.259315	-6.81	0.000	-2.273112	-1.256616
sector15	-1.237253	.290245	-4.26	0.000	-1.806122	-.6683827
sector16	-2.311671	.287575	-8.04	0.000	-2.875307	-1.748034
propat	.5202019	.176286	2.95	0.003	.1746878	.8657161
inpdgd	.5578656	.106638	5.23	0.000	.3488589	.7668724
inpdsv	.1744761	.1097946	1.59	0.112	-.0407173	.3896696
_cons	1.069845	.2185136	4.90	0.000	.641566	1.498124

* Model 2a (propat, inpcs)

Number of obs = 1598
 LR chi2(21) = 417.50
 Prob > chi2 = 0.0000
 Pseudo R2 = 0.2020

Log likelihood = -824.43784

expja	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
gp	.1899151	.0800646	2.37	0.018	.0329913	.3468389
emp2	.03908	.0857095	0.46	0.648	-.1289075	.2070676
emp3	.2578347	.1109295	2.32	0.020	.0404169	.4752525
emp4	.266563	.1326254	2.01	0.044	.006622	.526504
sector1	-.4237844	.2770539	-1.53	0.126	-.9668001	.1192313
sector3	-.3895623	.2844804	-1.37	0.171	-.9471337	.168009
sector4	-.5936275	.256219	-2.32	0.021	-1.095807	-.0914474
sector5	-.3952627	.2877441	-1.37	0.170	-.9592308	.1687055
sector6	-.9026552	.28027	-3.22	0.001	-1.451974	-.3533361
sector7	-1.025324	.2515632	-4.08	0.000	-1.518379	-.532269
sector8	-.3618389	.3264918	-1.11	0.268	-1.001751	.2780733

sector9		-.5821499	.2549274	-2.28	0.022	-1.081798	-.0825012
sector10		-.9375529	.2363977	-3.97	0.000	-1.400884	-.4742219
sector11		-1.219922	.2402383	-5.08	0.000	-1.690781	-.7490639
sector12		-1.151035	.2635145	-4.37	0.000	-1.667514	-.6345562
sector13		-1.740337	.2301412	-7.56	0.000	-2.191406	-1.289269
sector14		-1.790196	.2595748	-6.90	0.000	-2.298953	-1.281438
sector15		-1.201944	.2917565	-4.12	0.000	-1.773776	-.6301115
sector16		-2.343546	.2871179	-8.16	0.000	-2.906287	-1.780806
propat		.7840866	.168456	4.65	0.000	.4539188	1.114254
inpcs		.4221985	.0818298	5.16	0.000	.2618151	.5825818
_cons		1.099968	.2195795	5.01	0.000	.6695996	1.530336

* Model 2b (propat, inpczself,
inpcsa, inpcoth)

Log likelihood = -824.28604

Number of obs = 1598
LR chi2(23) = 417.81
Prob > chi2 = 0.0000
Pseudo R2 = 0.2022

expja		Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
gp		.189674	.0800829	2.37	0.018	.0327145 .3466335
emp2		.0371778	.0860026	0.43	0.666	-.1313841 .2057398
emp3		.2572185	.1110342	2.32	0.021	.0395955 .4748416
emp4		.265359	.1330003	2.00	0.046	.0046832 .5260347
sector1		-.4249137	.2767434	-1.54	0.125	-.9673209 .1174934
sector3		-.3882126	.284459	-1.36	0.172	-.945742 .1693167
sector4		-.5935749	.2560394	-2.32	0.020	-1.095403 -.0917469
sector5		-.4048154	.2879061	-1.41	0.160	-.9691011 .1594702
sector6		-.9036773	.280518	-3.22	0.001	-1.453482 -.3538721
sector7		-1.028748	.2513526	-4.09	0.000	-1.52139 -.5361061
sector8		-.3664442	.3264922	-1.12	0.262	-1.006357 .2734688
sector9		-.5886357	.2549748	-2.31	0.021	-1.088377 -.0888942
sector10		-.9455615	.236479	-4.00	0.000	-1.409052 -.4820711
sector11		-1.216624	.2400475	-5.07	0.000	-1.687108 -.7461393
sector12		-1.15992	.2637322	-4.40	0.000	-1.676825 -.6430142
sector13		-1.745597	.2300742	-7.59	0.000	-2.196534 -1.29466
sector14		-1.792232	.2593532	-6.91	0.000	-2.300555 -1.283909
sector15		-1.199412	.2916012	-4.11	0.000	-1.77094 -.6278846
sector16		-2.348781	.2872087	-8.18	0.000	-2.9117 -1.785862
propat		.7834695	.1684825	4.65	0.000	.4532499 1.113689
inpczself		.4458473	.0943918	4.72	0.000	.2608427 .6308519
inpcsa		.403914	.1452114	2.78	0.005	.1193048 .6885232
inpcoth		.2769995	.2346722	1.18	0.238	-.1829495 .7369485
_cons		1.104802	.2195346	5.03	0.000	.674522 1.535082

* Model 2c (propat, inpspd,
inpslg, inpssu)

Log likelihood = -819.36279

Number of obs = 1594
LR chi2(23) = 422.97
Prob > chi2 = 0.0000
Pseudo R2 = 0.2052

expja	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
gp	.1983941	.0805243	2.46	0.014	.0405693	.3562189
emp2	.0399628	.0858147	0.47	0.641	-.128231	.2081566
emp3	.2638573	.1110334	2.38	0.017	.0462359	.4814788
emp4	.2730566	.1338516	2.04	0.041	.0107123	.535401
sector1	-.3927617	.2780007	-1.41	0.158	-.9376331	.1521096
sector3	-.3911531	.2851684	-1.37	0.170	-.9500729	.1677667
sector4	-.5815214	.2570856	-2.26	0.024	-1.0854	-.0776429
sector5	-.3594401	.2889928	-1.24	0.214	-.9258556	.2069754
sector6	-.9166789	.2812336	-3.26	0.001	-1.467887	-.3654712
sector7	-1.036389	.2527505	-4.10	0.000	-1.531771	-.5410074
sector8	-.3487793	.3277626	-1.06	0.287	-.9911822	.2936237
sector9	-.5819494	.2556266	-2.28	0.023	-1.082968	-.0809304
sector10	-.8957753	.2374827	-3.77	0.000	-1.361233	-.4303178
sector11	-1.181061	.2411533	-4.90	0.000	-1.653713	-.7084093
sector12	-1.151926	.2646089	-4.35	0.000	-1.67055	-.6333019
sector13	-1.711882	.2307642	-7.42	0.000	-2.164172	-1.259593
sector14	-1.752909	.2599406	-6.74	0.000	-2.262383	-1.243435
sector15	-1.168727	.2924723	-4.00	0.000	-1.741962	-.5954918
sector16	-2.286578	.28879	-7.92	0.000	-2.852596	-1.72056
propat	.7282992	.1700353	4.28	0.000	.3950361	1.061562
inpspd	.4715161	.1127209	4.18	0.000	.2505871	.6924451
inpslg	.1515994	.1238829	1.22	0.221	-.0912065	.3944054
inpssu	.0512534	.1168	0.44	0.661	-.1776704	.2801771
_cons	1.08007	.2200892	4.91	0.000	.6487034	1.511437

* Model 3 (propat, coc, rja)

Log likelihood = -823.40027

Number of obs = 1598
LR chi2(22) = 419.58
Prob > chi2 = 0.0000
Pseudo R2 = 0.2030

expja	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
gp	.1715763	.0803334	2.14	0.033	.0141256	.3290269
emp2	.0438316	.0859939	0.51	0.610	-.1247133	.2123766
emp3	.2336624	.1114875	2.10	0.036	.0151509	.4521739
emp4	.2565167	.1330459	1.93	0.054	-.0042485	.5172819
sector1	-.413763	.2781746	-1.49	0.137	-.9589752	.1314492
sector3	-.4214502	.2849044	-1.48	0.139	-.9798526	.1369523
sector4	-.613711	.2579369	-2.38	0.017	-1.119258	-.108164
sector5	-.4446645	.2893242	-1.54	0.124	-1.01173	.1224006
sector6	-.9625475	.2818394	-3.42	0.001	-1.514943	-.4101525
sector7	-1.006413	.2521462	-3.99	0.000	-1.50061	-.5122153

sector8		-.3707776	.3265134	-1.14	0.256	-1.010732	.269177
sector9		-.6007305	.2560423	-2.35	0.019	-1.102564	-.0988968
sector10		-.937285	.2374607	-3.95	0.000	-1.402699	-.4718706
sector11		-1.186138	.2413435	-4.91	0.000	-1.659163	-.7131138
sector12		-1.25457	.2657508	-4.72	0.000	-1.775432	-.733708
sector13		-1.767177	.2314413	-7.64	0.000	-2.220793	-1.31356
sector14		-1.76607	.2605141	-6.78	0.000	-2.276668	-1.255472
sector15		-1.201007	.2929531	-4.10	0.000	-1.775185	-.6268296
sector16		-2.318094	.287984	-8.05	0.000	-2.882533	-1.753656
propat		.6042647	.1729948	3.49	0.000	.2652012	.9433282
coc		.0959875	.1120442	0.86	0.392	-.1236152	.3155901
rja		.3998773	.0915638	4.37	0.000	.2204155	.5793391
_cons		1.086903	.2207994	4.92	0.000	.6541443	1.519662

* Model 4 (propat, coc, rdperm, rdocc)

Number of obs = 1598
 LR chi2(23) = 424.15
 Prob > chi2 = 0.0000
 Pseudo R2 = 0.2053

Log likelihood = -821.11466

expja		Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
gp		.1604424	.0805505	1.99	0.046	.0025662 .3183186
emp2		.0616838	.08575	0.72	0.472	-.1063832 .2297508
emp3		.2492702	.111585	2.23	0.025	.0305676 .4679728
emp4		.271394	.1332656	2.04	0.042	.0101981 .5325898
sector1		-.4647947	.277286	-1.68	0.094	-1.008265 .0786759
sector3		-.504112	.284393	-1.77	0.076	-1.061512 .0532881
sector4		-.6259256	.2568117	-2.44	0.015	-1.129267 -.1225839
sector5		-.4613397	.2904861	-1.59	0.112	-1.030682 .1080026
sector6		-1.033487	.2820463	-3.66	0.000	-1.586288 -.4806867
sector7		-1.019302	.2514086	-4.05	0.000	-1.512053 -.5265497
sector8		-.3751858	.3266396	-1.15	0.251	-1.015388 .2650161
sector9		-.6449221	.2553663	-2.53	0.012	-1.145431 -.1444133
sector10		-.9329954	.2364402	-3.95	0.000	-1.39641 -.4695812
sector11		-1.200001	.24006	-5.00	0.000	-1.67051 -.7294923
sector12		-1.362574	.2670618	-5.10	0.000	-1.886006 -.8391425
sector13		-1.800068	.2303087	-7.82	0.000	-2.251465 -1.348672
sector14		-1.79347	.2585732	-6.94	0.000	-2.300265 -1.286676
sector15		-1.227441	.2915695	-4.21	0.000	-1.798907 -.6559753
sector16		-2.36013	.2874677	-8.21	0.000	-2.923556 -1.796703
propat		.4943661	.1780437	2.78	0.005	.1454069 .8433253
coc		.0806712	.1122562	0.72	0.472	-.139347 .3006893
rdperm		.5479907	.115991	4.72	0.000	.3206525 .7753289
rdocc		.3460679	.1533472	2.26	0.024	.0455129 .6466229
_cons		1.135396	.2187172	5.19	0.000	.706718 1.564074

* Model 5 (coc)

Number of obs = 1599
 LR chi2(20) = 380.80
 Prob > chi2 = 0.0000
 Pseudo R2 = 0.1842

Log likelihood = -843.21615

expja	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
gp	.183565	.0794144	2.31	0.021	.0279156	.3392143
emp2	.103955	.0848322	1.23	0.220	-.062313	.2702231
emp3	.3103089	.1095256	2.83	0.005	.0956427	.5249752
emp4	.3728033	.129394	2.88	0.004	.1191957	.6264109
sector1	-.4506203	.2767134	-1.63	0.103	-.9929686	.091728
sector3	-.3554981	.2860448	-1.24	0.214	-.9161355	.2051393
sector4	-.6609631	.2572342	-2.57	0.010	-1.165133	-.1567932
sector5	-.3456604	.2875619	-1.20	0.229	-.9092714	.2179506
sector6	-.8449059	.2799588	-3.02	0.003	-1.393615	-.2961968
sector7	-.9986595	.2523983	-3.96	0.000	-1.493351	-.5039678
sector8	-.4394414	.3244845	-1.35	0.176	-1.075419	.1965366
sector9	-.6195551	.2564406	-2.42	0.016	-1.12217	-.1169407
sector10	-.9469549	.2375861	-3.99	0.000	-1.412615	-.4812946
sector11	-1.269485	.2417205	-5.25	0.000	-1.743248	-.795721
sector12	-1.215203	.2653642	-4.58	0.000	-1.735307	-.6950985
sector13	-1.745455	.231492	-7.54	0.000	-2.199171	-1.291739
sector14	-1.852087	.2606616	-7.11	0.000	-2.362974	-1.341199
sector15	-1.335926	.2926655	-4.56	0.000	-1.90954	-.7623122
sector16	-2.394629	.2883197	-8.31	0.000	-2.959725	-1.829532
coc	.4306289	.0955289	4.51	0.000	.2433958	.617862
_cons	1.175756	.220417	5.33	0.000	.7437468	1.607766

* Model 6a (rrdex, inorg)

Number of obs = 1598
 LR chi2(21) = 370.51
 Prob > chi2 = 0.0000
 Pseudo R2 = 0.1793

Log likelihood = -847.93146

expja	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
gp	.1724462	.0798326	2.16	0.031	.0159773	.3289152
emp2	.0824904	.0849184	0.97	0.331	-.0839466	.2489274
emp3	.3200269	.1099011	2.91	0.004	.1046248	.5354291
emp4	.4056572	.1303164	3.11	0.002	.1502418	.6610727
sector1	-.4189406	.2735165	-1.53	0.126	-.9550231	.1171418
sector3	-.2949587	.2812132	-1.05	0.294	-.8461265	.256209
sector4	-.5988516	.2529446	-2.37	0.018	-1.094614	-.1030894
sector5	-.3242581	.2827511	-1.15	0.251	-.87844	.2299239
sector6	-.7938777	.275426	-2.88	0.004	-1.333703	-.2540526
sector7	-.9641314	.2483889	-3.88	0.000	-1.450965	-.477298
sector8	-.3784401	.3200618	-1.18	0.237	-1.00575	.2488695
sector9	-.5849548	.2528235	-2.31	0.021	-1.08048	-.0894298
sector10	-.9123632	.2336967	-3.90	0.000	-1.3704	-.454326

sector11		-1.244631	.2382912	-5.22	0.000	-1.711673	-.7775887
sector12		-1.148157	.2613182	-4.39	0.000	-1.660332	-.6359831
sector13		-1.717152	.2271427	-7.56	0.000	-2.162344	-1.27196
sector14		-1.830346	.2574518	-7.11	0.000	-2.334943	-1.32575
sector15		-1.279847	.289905	-4.41	0.000	-1.84805	-.7116437
sector16		-2.377265	.2856721	-8.32	0.000	-2.937172	-1.817358
rrdex		.1862556	.1065405	1.75	0.080	-.02256	.3950712
inorg		.1718406	.0799009	2.15	0.032	.0152376	.3284436
_cons		1.142681	.2170921	5.26	0.000	.7171886	1.568174

* Model 6b (rrdex, orgsys,
orgstr, orgrel)

Log likelihood = -846.43674

Number of obs = 1597
LR chi2(23) = 372.65
Prob > chi2 = 0.0000
Pseudo R2 = 0.1804

expja		Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
gp		.1766464	.0798845	2.21	0.027	.0200757 .3332172
emp2		.0842411	.084895	0.99	0.321	-.08215 .2506323
emp3		.3310074	.1097625	3.02	0.003	.1158768 .546138
emp4		.4034267	.1311395	3.08	0.002	.1463979 .6604555
sector1		-.4190085	.2741263	-1.53	0.126	-.9562862 .1182691
sector3		-.3175075	.2816443	-1.13	0.260	-.8695202 .2345052
sector4		-.6072375	.2542405	-2.39	0.017	-1.10554 -.1089353
sector5		-.3189351	.2832808	-1.13	0.260	-.8741554 .2362851
sector6		-.7786357	.2767785	-2.81	0.005	-1.321112 -.2361598
sector7		-.9700607	.2493886	-3.89	0.000	-1.458853 -.481268
sector8		-.359325	.3217104	-1.12	0.264	-.9898658 .2712158
sector9		-.5925088	.2539359	-2.33	0.020	-1.090214 -.0948034
sector10		-.9126469	.234786	-3.89	0.000	-1.372819 -.4524747
sector11		-1.24066	.2394252	-5.18	0.000	-1.709924 -.7713949
sector12		-1.119225	.2625283	-4.26	0.000	-1.633771 -.6046795
sector13		-1.726039	.2284084	-7.56	0.000	-2.173711 -1.278367
sector14		-1.839814	.2586052	-7.11	0.000	-2.346671 -1.332958
sector15		-1.287968	.2907513	-4.43	0.000	-1.85783 -.7181059
sector16		-2.39425	.2865333	-8.36	0.000	-2.955845 -1.832655
rrdex		.2346696	.1085544	2.16	0.031	.0219069 .4474323
orgsys		.1375206	.1035141	1.33	0.184	-.0653633 .3404044
orgstr		.097835	.1002946	0.98	0.329	-.0987387 .2944088
orgrel		-.2282999	.1242252	-1.84	0.066	-.4717768 .015177
_cons		1.161803	.2180766	5.33	0.000	.7343804 1.589225

* Model 7a (rrdex, inmkt)

Number of obs = 1598
 LR chi2(21) = 373.26
 Prob > chi2 = 0.0000
 Pseudo R2 = 0.1806

Log likelihood = -846.55808

expja	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
gp	.1833943	.0794058	2.31	0.021	.0277619	.3390267
emp2	.0855142	.0848425	1.01	0.313	-.0807741	.2518026
emp3	.3290736	.10932	3.01	0.003	.1148105	.5433368
emp4	.3989966	.1299248	3.07	0.002	.1443486	.6536446
sector1	-.4329	.2742101	-1.58	0.114	-.970342	.104542
sector3	-.331077	.2809988	-1.18	0.239	-.8818246	.2196706
sector4	-.5977166	.2535525	-2.36	0.018	-1.09467	-.1007629
sector5	-.3406166	.2840579	-1.20	0.230	-.8973598	.2161266
sector6	-.8105568	.27645	-2.93	0.003	-1.352389	-.2687249
sector7	-.990924	.2493773	-3.97	0.000	-1.479694	-.5021535
sector8	-.367587	.3198205	-1.15	0.250	-.9944237	.2592496
sector9	-.5888671	.2533327	-2.32	0.020	-1.08539	-.0923441
sector10	-.9377097	.23484	-3.99	0.000	-1.397988	-.4774318
sector11	-1.250293	.2388473	-5.23	0.000	-1.718425	-.7821605
sector12	-1.163251	.2624996	-4.43	0.000	-1.677741	-.6487616
sector13	-1.698059	.2278332	-7.45	0.000	-2.144604	-1.251514
sector14	-1.825365	.2580427	-7.07	0.000	-2.33112	-1.319611
sector15	-1.278969	.2904361	-4.40	0.000	-1.848213	-.7097248
sector16	-2.407336	.2868435	-8.39	0.000	-2.969539	-1.845133
rrdex	.1767272	.106295	1.66	0.096	-.0316072	.3850617
inmkt	.2473028	.0915057	2.70	0.007	.067955	.4266507
_cons	1.151476	.2174555	5.30	0.000	.7252707	1.577681

* Model 7b (rrdex, mktdes, mktmet)

Number of obs = 1598
 LR chi2(22) = 372.84
 Prob > chi2 = 0.0000
 Pseudo R2 = 0.1804

Log likelihood = -846.76961

expja	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
gp	.1814877	.0794919	2.28	0.022	.0256865	.3372889
emp2	.0873792	.0848229	1.03	0.303	-.0788707	.2536291
emp3	.3206739	.1095734	2.93	0.003	.1059139	.5354338
emp4	.4049052	.1297959	3.12	0.002	.1505099	.6593005
sector1	-.4299502	.2744796	-1.57	0.117	-.9679204	.1080199
sector3	-.3255152	.2814569	-1.16	0.247	-.8771605	.2261301
sector4	-.5889142	.2541184	-2.32	0.020	-1.086977	-.0908512
sector5	-.3404944	.2848766	-1.20	0.232	-.8988423	.2178534
sector6	-.8079366	.2772699	-2.91	0.004	-1.351376	-.2644976
sector7	-.9987853	.2502033	-3.99	0.000	-1.489175	-.5083959
sector8	-.3631837	.3200507	-1.13	0.256	-.9904715	.2641041
sector9	-.5759124	.2539073	-2.27	0.023	-1.073562	-.0782633

sector10		-.9287861	.2351914	-3.95	0.000	-1.389753	-.4678195
sector11		-1.241935	.2394594	-5.19	0.000	-1.711266	-.772603
sector12		-1.148791	.2627084	-4.37	0.000	-1.66369	-.633892
sector13		-1.69126	.228441	-7.40	0.000	-2.138996	-1.243524
sector14		-1.826907	.2586417	-7.06	0.000	-2.333836	-1.319979
sector15		-1.265536	.2905615	-4.36	0.000	-1.835026	-.6960464
sector16		-2.394868	.2865819	-8.36	0.000	-2.956558	-1.833177
rrdex		.1728232	.1067958	1.62	0.106	-.0364927	.3821392
mktdes		.2651628	.1144162	2.32	0.020	.0409112	.4894144
mktmet		.0737037	.110618	0.67	0.505	-.1431036	.2905109
_cons		1.154945	.2180886	5.30	0.000	.727499	1.582391

Bijlage 10: Tobit analyses CIS-4

* Model 1a (propat, inpdt) Number of obs = 1430
LR chi2(21) = 641.51
Prob > chi2 = 0.0000
 Log likelihood = -815.67746 Pseudo R2 = 0.2822

exprt	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
gp	.1339628	.0272699	4.91	0.000	.0804688	.1874568
emp2	-.0063375	.0302301	-0.21	0.834	-.0656383	.0529633
emp3	.1295752	.0363949	3.56	0.000	.0581812	.2009691
emp4	.1024538	.0415838	2.46	0.014	.020881	.1840266
sector1	.1648892	.0711768	2.32	0.021	.0252653	.3045131
sector3	.1708383	.0691849	2.47	0.014	.0351217	.3065548
sector4	.0063339	.0682258	0.09	0.926	-.1275011	.1401688
sector5	.1335184	.0720656	1.85	0.064	-.0078489	.2748857
sector6	.0285161	.0755996	0.38	0.706	-.1197838	.176816
sector7	-.1090184	.0688554	-1.58	0.114	-.2440886	.0260517
sector8	.1341306	.0812162	1.65	0.099	-.025187	.2934482
sector9	.04741	.0666191	0.71	0.477	-.0832732	.1780933
sector10	-.2357952	.0634712	-3.71	0.000	-.3603035	-.111287
sector11	-.1037634	.0670557	-1.55	0.122	-.2353031	.0277764
sector12	-.2283052	.0747564	-3.05	0.002	-.374951	-.0816594
sector13	-.3802658	.0620042	-6.13	0.000	-.5018963	-.2586354
sector14	-.4624499	.0799089	-5.79	0.000	-.6192032	-.3056966
sector15	-.3594996	.0983389	-3.66	0.000	-.5524061	-.1665931
sector16	-.6896132	.1014818	-6.80	0.000	-.8886848	-.4905416
propat	.2439177	.0410721	5.94	0.000	.1633486	.3244868
inpdt	.1878169	.0275129	6.83	0.000	.1338463	.2417875
_cons	.0930736	.0551339	1.69	0.092	-.0150798	.2012271
_se	.40951	.0104386	(Ancillary parameter)			

* Model 1b (propat, inpdzelf, inpdsa, inpdoth) Number of obs = 1430
LR chi2(23) = 650.51
Prob > chi2 = 0.0000
 Log likelihood = -811.1803 Pseudo R2 = 0.2862

exprt	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
gp	.1302623	.0271599	4.80	0.000	.076984	.1835405
emp2	-.0075536	.0300787	-0.25	0.802	-.0665575	.0514503
emp3	.1274176	.0362122	3.52	0.000	.0563819	.1984532
emp4	.095721	.0414439	2.31	0.021	.0144225	.1770194
sector1	.1677363	.0708117	2.37	0.018	.0288285	.3066442
sector3	.1691738	.0689022	2.46	0.014	.0340117	.3043359
sector4	.0096002	.0679395	0.14	0.888	-.1236735	.1428739

sector5		.1324998	.0718349	1.84	0.065	-.0084153	.2734148
sector6		.0247687	.0754783	0.33	0.743	-.1232935	.172831
sector7		-.113679	.0686854	-1.66	0.098	-.2484159	.0210579
sector8		.1445731	.0808512	1.79	0.074	-.0140288	.3031751
sector9		.0411185	.066359	0.62	0.536	-.0890548	.1712918
sector10		-.2266492	.0633754	-3.58	0.000	-.3509698	-.1023287
sector11		-.0979949	.0667947	-1.47	0.143	-.2290228	.0330331
sector12		-.2250382	.0743971	-3.02	0.003	-.3709793	-.0790971
sector13		-.3722013	.0618245	-6.02	0.000	-.4934795	-.2509231
sector14		-.4603655	.0795774	-5.79	0.000	-.6164685	-.3042624
sector15		-.3441488	.0979477	-3.51	0.000	-.536288	-.1520095
sector16		-.6857171	.101129	-6.78	0.000	-.884097	-.4873372
propat		.2315006	.041141	5.63	0.000	.1507963	.3122048
inpdzself		.2178069	.0298095	7.31	0.000	.159331	.2762828
inpdsa		.118387	.0507974	2.33	0.020	.0187402	.2180339
inpdoth		-.0621703	.0884491	-0.70	0.482	-.2356765	.111336
_cons		.0972235	.0549832	1.77	0.077	-.0106344	.2050814

_se		.4074636	.0103855	(Ancillary parameter)			

* Model 1c (propat, newmkt, newfrm)

Number of obs = 1430
 LR chi2(22) = 641.85
 Prob > chi2 = 0.0000
 Pseudo R2 = 0.2824

Log likelihood = -815.50674

exprt		Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
gp		.1368674	.027231	5.03	0.000	.0834498 .1902851	
emp6		-.0034229	.0301953	-0.11	0.910	-.0626555 .0558096	
emp3		.1345898	.0362971	3.71	0.000	.0633875 .2057921	
emp4		.1074659	.0416423	2.58	0.010	.0257782 .1891535	
sector1		.1551232	.0711626	2.18	0.029	.0155271 .2947194	
sector3		.1636606	.0692165	2.36	0.018	.027882 .2994393	
sector4		.0003504	.0681951	0.01	0.996	-.1334247 .1341254	
sector5		.1235043	.0721537	1.71	0.087	-.018036 .2650445	
sector6		.013772	.0758033	0.18	0.856	-.1349275 .1624716	
sector7		-.1132851	.0688804	-1.64	0.100	-.2484045 .0218342	
sector8		.1252692	.0813126	1.54	0.124	-.0342376 .284776	
sector9		.0435333	.0666364	0.65	0.514	-.0871839 .1742506	
sector10		-.2435621	.0634704	-3.84	0.000	-.3680688 -.1190553	
sector11		-.1155792	.0669749	-1.73	0.085	-.2469604 .015802	
sector12		-.2363008	.0749306	-3.15	0.002	-.3832883 -.0893132	
sector13		-.3849979	.0620388	-6.21	0.000	-.5066964 -.2632994	
sector14		-.4671401	.0797545	-5.86	0.000	-.6235905 -.3106898	
sector15		-.3709773	.0984806	-3.77	0.000	-.5641618 -.1777928	
sector16		-.7017959	.1015718	-6.91	0.000	-.9010443 -.5025476	
propat		.2397067	.0414186	5.79	0.000	.1584578 .3209556	
newmkt		.1533508	.0329552	4.65	0.000	.0887042 .2179975	
newfrm		.064158	.0317942	2.02	0.044	.0017889 .1265272	
_cons		.1039272	.0550194	1.89	0.059	-.0040017 .2118561	

_se		.4093718	.0104362	(Ancillary parameter)			

* Model 1d (propat, inpdgd, inpdsv)

Number of obs = 1426
 LR chi2(22) = 654.59
 Prob > chi2 = 0.0000
 Pseudo R2 = 0.2889

Log likelihood = -805.72562

exprt	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
gp	.1346058	.0271175	4.96	0.000	.0814106	.187801
emp2	-.006596	.0300003	-0.22	0.826	-.0654462	.0522541
emp3	.1396079	.0361869	3.86	0.000	.0686217	.2105941
emp4	.0999751	.0413181	2.42	0.016	.0189233	.1810269
sector1	.1492574	.07147	2.09	0.037	.009058	.2894569
sector3	.1517113	.06987	2.17	0.030	.0146505	.288772
sector4	-.0078104	.0685328	-0.11	0.909	-.1422482	.1266274
sector5	.1139274	.0729191	1.56	0.118	-.0291147	.2569696
sector6	.0081182	.0760182	0.11	0.915	-.1410032	.1572397
sector7	-.128383	.0693888	-1.85	0.064	-.2644999	.007734
sector8	.1227066	.0812664	1.51	0.131	-.03671	.2821232
sector9	.0474854	.0673155	0.71	0.481	-.0845644	.1795352
sector10	-.2455102	.0639307	-3.84	0.000	-.3709202	-.1201001
sector11	-.0917899	.0673668	-1.36	0.173	-.2239403	.0403604
sector12	-.2335741	.0751414	-3.11	0.002	-.3809757	-.0861725
sector13	-.366617	.0625291	-5.86	0.000	-.4892775	-.2439565
sector14	-.4706244	.0800135	-5.88	0.000	-.6275833	-.3136654
sector15	-.3776144	.0981112	-3.85	0.000	-.5700748	-.1851539
sector16	-.699449	.1012101	-6.91	0.000	-.8979883	-.5009098
propat	.2199727	.0417885	5.26	0.000	.1379982	.3019473
inpdgd	.2063431	.0314878	6.55	0.000	.1445749	.2681113
inpdsv	.031296	.032495	0.96	0.336	-.032448	.09504
_cons	.1015422	.0555215	1.83	0.068	-.0073717	.2104562
_se	.406626	.0103724	(Ancillary parameter)			

* Model 2a (propat, inpcs)

Number of obs = 1430
 LR chi2(21) = 632.08
 Prob > chi2 = 0.0000
 Pseudo R2 = 0.2781

Log likelihood = -820.39544

exprt	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
gp	.1460043	.0272347	5.36	0.000	.0925794	.1994293
emp2	-.0095499	.0303418	-0.31	0.753	-.0690698	.04997
emp3	.127765	.0365715	3.49	0.000	.0560246	.1995054
emp4	.0909362	.0421184	2.16	0.031	.0083147	.1735578
sector1	.16433	.0713697	2.30	0.021	.0243276	.3043323
sector3	.1740285	.0693842	2.51	0.012	.0379212	.3101359
sector4	-.0014272	.0683992	-0.02	0.983	-.1356025	.1327481
sector5	.1638552	.0721413	2.27	0.023	.0223394	.3053711
sector6	.0713314	.0754998	0.94	0.345	-.0767728	.2194356

sector7		-.1066506	.0689995	-1.55	0.122	-.2420034	.0287022
sector8		.1275307	.0814623	1.57	0.118	-.0322699	.2873312
sector9		.0610256	.0667753	0.91	0.361	-.0699641	.1920154
sector10		-.2254042	.0636518	-3.54	0.000	-.3502666	-.1005418
sector11		-.1214784	.0671456	-1.81	0.071	-.2531945	.0102377
sector12		-.180091	.0744437	-2.42	0.016	-.3261235	-.0340585
sector13		-.3755872	.0621747	-6.04	0.000	-.4975521	-.2536223
sector14		-.4703781	.0801219	-5.87	0.000	-.6275493	-.313207
sector15		-.3475404	.0988218	-3.52	0.000	-.541394	-.1536868
sector16		-.7055689	.1015568	-6.95	0.000	-.9047878	-.5063501
propat		.2933454	.0399458	7.34	0.000	.2149859	.371705
inpcs		.1580379	.0259226	6.10	0.000	.107187	.2088889
_cons		.0925872	.0553927	1.67	0.095	-.0160738	.2012483

_se		.4106236	.0104731	(Ancillary parameter)			

* Model 2b (propat, inpczself,
inpcsa, inpcoth)

Log likelihood = -819.65454

Number of obs = 1430
LR chi2(23) = 633.56
Prob > chi2 = 0.0000
Pseudo R2 = 0.2787

exprt		Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
gp		.145782	.0272159	5.36	0.000	.0923938 .1991702	
emp2		-.0102538	.0303807	-0.34	0.736	-.0698503 .0493426	
emp3		.1275586	.036576	3.49	0.001	.0558092 .199308	
emp4		.0903687	.0421675	2.14	0.032	.0076508 .1730866	
sector1		.1634744	.0713281	2.29	0.022	.0235536 .3033951	
sector3		.1706816	.0693861	2.46	0.014	.0345702 .3067929	
sector4		-.0033645	.0684006	-0.05	0.961	-.1375427 .1308137	
sector5		.1554104	.0723204	2.15	0.032	.0135431 .2972778	
sector6		.07065	.0756613	0.93	0.351	-.0777712 .2190712	
sector7		-.1093471	.069007	-1.58	0.113	-.2447147 .0260206	
sector8		.1218191	.0814963	1.49	0.135	-.0380484 .2816865	
sector9		.0547412	.0669109	0.82	0.413	-.0765147 .185997	
sector10		-.2322672	.0638031	-3.64	0.000	-.3574267 -.1071078	
sector11		-.1217345	.0670962	-1.81	0.070	-.2533538 .0098848	
sector12		-.1874848	.0746283	-2.51	0.012	-.3338795 -.0410901	
sector13		-.3813523	.0623132	-6.12	0.000	-.5035891 -.2591156	
sector14		-.4728252	.0800463	-5.91	0.000	-.6298481 -.3158023	
sector15		-.3477459	.0987383	-3.52	0.000	-.541436 -.1540559	
sector16		-.7095923	.1015687	-6.99	0.000	-.9088346 -.5103499	
propat		.2925795	.0399415	7.33	0.000	.2142282 .3709308	
inpczself		.1720619	.0291449	5.90	0.000	.1148898 .229234	
inpcsa		.1437459	.0412278	3.49	0.001	.0628713 .2246206	
inpcoth		.0737475	.0728258	1.01	0.311	-.0691114 .2166064	
_cons		.09768	.0555262	1.76	0.079	-.011243 .206603	

_se		.4102672	.010464	(Ancillary parameter)			

* Model 2c (propat, inpspd,
inpslg, inpssu)

Log likelihood = -817.97314

Number of obs = 1426
LR chi2(23) = 631.57
Prob > chi2 = 0.0000
Pseudo R2 = 0.2785

exprt	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
gp	.1482882	.0273465	5.42	0.000	.0946439	.2019326
emp2	-.0108092	.0303588	-0.36	0.722	-.0703626	.0487443
emp3	.1285227	.0365953	3.51	0.000	.0567353	.20031
emp4	.0904351	.0423867	2.13	0.033	.007287	.1735833
sector1	.1761298	.0715583	2.46	0.014	.035757	.3165026
sector3	.1732556	.0693827	2.50	0.013	.0371507	.3093606
sector4	.001273	.0683934	0.02	0.985	-.1328913	.1354373
sector5	.1751753	.0723457	2.42	0.016	.033258	.3170926
sector6	.0747357	.0763035	0.98	0.328	-.0749456	.2244169
sector7	-.1061672	.0691082	-1.54	0.125	-.2417338	.0293993
sector8	.1249517	.0815042	1.53	0.125	-.0349315	.2848348
sector9	.061197	.0667546	0.92	0.359	-.0697526	.1921465
sector10	-.2099214	.0642273	-3.27	0.001	-.3359133	-.0839295
sector11	-.1024588	.0677942	-1.51	0.131	-.2354477	.0305301
sector12	-.1816164	.0744497	-2.44	0.015	-.3276612	-.0355717
sector13	-.3660462	.062342	-5.87	0.000	-.4883398	-.2437527
sector14	-.4595455	.0802252	-5.73	0.000	-.6169196	-.3021713
sector15	-.3353808	.0990489	-3.39	0.001	-.5296807	-.141081
sector16	-.6829851	.1020167	-6.69	0.000	-.8831067	-.4828635
propat	.2838752	.0403554	7.03	0.000	.2047117	.3630387
inpspd	.1447712	.0326963	4.43	0.000	.0806324	.20891
inpslg	.023325	.0363619	0.64	0.521	-.0480045	.0946545
inpssu	.0417581	.0343385	1.22	0.224	-.0256022	.1091185
_cons	.0921795	.0554624	1.66	0.097	-.0166187	.2009777
_se	.4104258	.0104882	(Ancillary parameter)			

* Model 3 (propat, coc, rja)

Log likelihood = -811.26597

Number of obs = 1430
LR chi2(22) = 650.34
Prob > chi2 = 0.0000
Pseudo R2 = 0.2861

exprt	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
gp	.1343167	.0271388	4.95	0.000	.0810798	.1875536
emp2	-.0142984	.0302768	-0.47	0.637	-.0736909	.0450941
emp3	.1090215	.0365574	2.98	0.003	.0373087	.1807343
emp4	.0711381	.0421895	1.69	0.092	-.0116228	.1538991
sector1	.1756255	.0708965	2.48	0.013	.0365514	.3146996
sector3	.1622231	.0690025	2.35	0.019	.0268644	.2975817
sector4	-.0088553	.068022	-0.13	0.896	-.1422908	.1245801
sector5	.1422019	.0716535	1.98	0.047	.0016427	.2827611
sector6	.041381	.0751431	0.55	0.582	-.1060235	.1887855

* Model 5 (coc)

Number of obs = 1430
 LR chi2(20) = 575.78
 Prob > chi2 = 0.0000
 Pseudo R2 = 0.2533

Log likelihood = -848.54471

exprt	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
gp	.1459014	.0279303	5.22	0.000	.091112	.2006907
emp2	.0202147	.0308943	0.65	0.513	-.040389	.0808183
emp3	.153047	.0372798	4.11	0.000	.0799172	.2261769
emp4	.1468323	.0425634	3.45	0.001	.0633378	.2303267
sector1	.1753158	.073087	2.40	0.017	.0319448	.3186868
sector3	.1893391	.0711707	2.66	0.008	.0497272	.328951
sector4	-.0152961	.0701683	-0.22	0.827	-.1529416	.1223493
sector5	.2038571	.0735242	2.77	0.006	.0596285	.3480858
sector6	.1008676	.0771457	1.31	0.191	-.0504651	.2522004
sector7	-.0942943	.0706498	-1.33	0.182	-.2328844	.0442957
sector8	.1090279	.0835557	1.30	0.192	-.0548789	.2729347
sector9	.0514142	.0685037	0.75	0.453	-.082966	.1857943
sector10	-.21604	.0650835	-3.32	0.001	-.3437108	-.0883691
sector11	-.1355566	.0688124	-1.97	0.049	-.2705423	-.0005709
sector12	-.2108619	.0764945	-2.76	0.006	-.3609171	-.0608067
sector13	-.3764847	.0634747	-5.93	0.000	-.5009998	-.2519696
sector14	-.4963152	.0820448	-6.05	0.000	-.6572583	-.3353722
sector15	-.4034531	.1011886	-3.99	0.000	-.6019495	-.2049568
sector16	-.7383528	.1043132	-7.08	0.000	-.9429786	-.5337271
coc	.1962487	.0300007	6.54	0.000	.137398	.2550995
_cons	.1080883	.0563005	1.92	0.055	-.0023535	.21853
_se	.4209486	.0107544	(Ancillary parameter)			

* Model 6a (rrdex, inorg)

Number of obs = 1430
 LR chi2(21) = 554.07
 Prob > chi2 = 0.0000
 Pseudo R2 = 0.2438

Log likelihood = -859.39753

exprt	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
gp	.1481094	.0283045	5.23	0.000	.0925859	.203633
emp2	.0092762	.0313174	0.30	0.767	-.0521576	.07071
emp3	.1602267	.0377957	4.24	0.000	.0860848	.2343686
emp4	.1612749	.0435966	3.70	0.000	.0757536	.2467961
sector1	.1685707	.0738645	2.28	0.023	.0236745	.3134669
sector3	.2057827	.0721566	2.85	0.004	.0642367	.3473286
sector4	-.000388	.070758	-0.01	0.996	-.1391904	.1384145
sector5	.204661	.0743349	2.75	0.006	.0588421	.3504799
sector6	.1104202	.0779934	1.42	0.157	-.0425754	.2634158
sector7	-.0974268	.0714113	-1.36	0.173	-.2375108	.0426571
sector8	.1121466	.0844332	1.33	0.184	-.0534818	.2777749
sector9	.0446853	.0693144	0.64	0.519	-.0912851	.1806558

sector10		-.2228632	.0657927	-3.39	0.001	-.3519252	-.0938011
sector11		-.1500415	.069502	-2.16	0.031	-.28638	-.013703
sector12		-.2063937	.0773317	-2.67	0.008	-.3580914	-.054696
sector13		-.3859109	.0641755	-6.01	0.000	-.5118007	-.2600212
sector14		-.5065619	.0828179	-6.12	0.000	-.6690215	-.3441022
sector15		-.403787	.1024367	-3.94	0.000	-.6047319	-.2028421
sector16		-.754385	.1054989	-7.15	0.000	-.9613369	-.5474331
rrdex		.0935298	.0336527	2.78	0.006	.027515	.1595446
inorg		.0826783	.0270578	3.06	0.002	.0296003	.1357562
_cons		.1089896	.0569744	1.91	0.056	-.0027741	.2207533

_se		.4253943	.0108741	(Ancillary parameter)			

* Model 6b (rrdex, orgsys,
orgstr, orgrel)

Log likelihood = -860.10164

Number of obs = 1430
LR chi2(23) = 552.66
Prob > chi2 = 0.0000
Pseudo R2 = 0.2432

exprt		Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
gp		.1490509	.0282958	5.27	0.000	.0935444	.2045574
emp2		.0101613	.0313131	0.32	0.746	-.0512641	.0715867
emp3		.1630848	.0377472	4.32	0.000	.0890379	.2371317
emp4		.161479	.0437547	3.69	0.000	.0756475	.2473105
sector1		.1716071	.0738995	2.32	0.020	.0266421	.3165721
sector3		.2033414	.0721909	2.82	0.005	.061728	.3449548
sector4		-.002257	.0709152	-0.03	0.975	-.1413679	.1368539
sector5		.2086011	.0744331	2.80	0.005	.0625894	.3546128
sector6		.1135372	.0782048	1.45	0.147	-.0398733	.2669477
sector7		-.0955331	.0714144	-1.34	0.181	-.2356231	.044557
sector8		.1144068	.0845285	1.35	0.176	-.0514086	.2802222
sector9		.0446051	.0693801	0.64	0.520	-.0914944	.1807046
sector10		-.2221548	.0658553	-3.37	0.001	-.3513398	-.0929697
sector11		-.1498926	.0696732	-2.15	0.032	-.2865671	-.013218
sector12		-.2015109	.0775837	-2.60	0.009	-.3537032	-.0493187
sector13		-.3868444	.0642682	-6.02	0.000	-.5129161	-.2607726
sector14		-.5083298	.082862	-6.13	0.000	-.6708761	-.3457835
sector15		-.3995446	.1024233	-3.90	0.000	-.6004634	-.1986258
sector16		-.7577267	.1056218	-7.17	0.000	-.9649197	-.5505336
rrdex		.0968804	.0338901	2.86	0.004	.0303999	.163361
orgsys		.0411733	.0332165	1.24	0.215	-.0239858	.1063324
orgstr		.0576518	.0328014	1.76	0.079	-.0066931	.1219967
orgrel		-.0152242	.0405837	-0.38	0.708	-.0948354	.0643869
_cons		.1139231	.0569262	2.00	0.046	.0022538	.2255925

_se		.4254927	.0108785	(Ancillary parameter)			

* Model 7a (rrdex, inmkt)

Number of obs = 1430
 LR chi2(21) = 554.59
 Prob > chi2 = 0.0000
 Pseudo R2 = 0.2440

Log likelihood = -859.13889

exprt	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
gp	.151784	.0282079	5.38	0.000	.09645	.207118
emp2	.008085	.0313471	0.26	0.797	-.053407	.0695771
emp3	.1636385	.0376535	4.35	0.000	.0897756	.2375014
emp4	.1630568	.0434586	3.75	0.000	.0778062	.2483074
sector1	.165792	.0738895	2.24	0.025	.0208467	.3107372
sector3	.1973724	.0721479	2.74	0.006	.0558435	.3389013
sector4	.0046923	.0707682	0.07	0.947	-.1341301	.1435146
sector5	.1980991	.0744441	2.66	0.008	.0520721	.3441261
sector6	.1049697	.0780818	1.34	0.179	-.0481993	.2581388
sector7	-.1071587	.0715238	-1.50	0.134	-.2474634	.0331459
sector8	.1237238	.0844747	1.46	0.143	-.0419859	.2894335
sector9	.0508805	.0693286	0.73	0.463	-.085118	.1868789
sector10	-.2300623	.0659663	-3.49	0.001	-.359465	-.1006596
sector11	-.1471604	.0694906	-2.12	0.034	-.2834767	-.0108442
sector12	-.2064966	.0773697	-2.67	0.008	-.3582688	-.0547244
sector13	-.3740401	.0641042	-5.83	0.000	-.4997902	-.2482901
sector14	-.5051231	.0828483	-6.10	0.000	-.6676425	-.3426038
sector15	-.3913464	.1021872	-3.83	0.000	-.5918018	-.190891
sector16	-.7664169	.1058792	-7.24	0.000	-.9741147	-.5587192
rrdex	.0922489	.0336984	2.74	0.006	.0261444	.1583533
inmkt	.0937865	.0298676	3.14	0.002	.0351968	.1523761
_cons	.1148598	.0568596	2.02	0.044	.0033211	.2263984
_se	.4253995	.0108736	(Ancillary parameter)			

* Model 7b (rrdex, mktdes, mktmet)

Number of obs = 1430
 LR chi2(22) = 555.20
 Prob > chi2 = 0.0000
 Pseudo R2 = 0.2443

Log likelihood = -858.83526

exprt	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
gp	.152002	.0282023	5.39	0.000	.0966789	.207325
emp2	.0084535	.031311	0.27	0.787	-.0529676	.0698747
emp3	.1608526	.0377065	4.27	0.000	.0868857	.2348196
emp4	.1646527	.0433757	3.80	0.000	.0795648	.2497407
sector1	.1721518	.0738301	2.33	0.020	.0273229	.3169807
sector3	.2021724	.0721363	2.80	0.005	.0606663	.3436786
sector4	.0089115	.0708181	0.13	0.900	-.1300088	.1478318
sector5	.199042	.0744231	2.67	0.008	.0530499	.345034
sector6	.1059376	.0780455	1.36	0.175	-.0471605	.2590356
sector7	-.1091146	.0715455	-1.53	0.127	-.2494619	.0312326

sector8		.1277347	.0845343	1.51	0.131	-.0380921	.2935615
sector9		.0576944	.0693811	0.83	0.406	-.078407	.1937959
sector10		-.222657	.0657998	-3.38	0.001	-.3517331	-.0935809
sector11		-.141332	.0695305	-2.03	0.042	-.2777265	-.0049375
sector12		-.1978745	.0772054	-2.56	0.010	-.3493245	-.0464244
sector13		-.3689784	.064129	-5.75	0.000	-.4947771	-.2431798
sector14		-.5039918	.0828842	-6.08	0.000	-.6665816	-.341402
sector15		-.3831079	.1021158	-3.75	0.000	-.5834234	-.1827924
sector16		-.758346	.1054211	-7.19	0.000	-.9651452	-.5515467
rrdex		.0905518	.0337851	2.68	0.007	.0242773	.1568264
mktdes		.1075597	.0348841	3.08	0.002	.0391292	.1759901
mktmet		.010629	.0360114	0.30	0.768	-.0600128	.0812708
_cons		.114782	.0569318	2.02	0.044	.0031017	.2264623

_se		.4251508	.0108678	(Ancillary parameter)			

Auteursrechterlijke overeenkomst

Opdat de Universiteit Hasselt uw eindverhandeling wereldwijd kan reproduceren, vertalen en distribueren is uw akkoord voor deze overeenkomst noodzakelijk. Gelieve de tijd te nemen om deze overeenkomst door te nemen, de gevraagde informatie in te vullen (en de overeenkomst te ondertekenen en af te geven).

Ik/wij verlenen het wereldwijde auteursrecht voor de ingediende eindverhandeling:

Innovatie en export : een empirische analyse op basis van de Vlaamse Community Innovation Survey

Richting: **Handelsingenieur**

Jaar: **2007**

in alle mogelijke mediaformaten, - bestaande en in de toekomst te ontwikkelen - , aan de Universiteit Hasselt.

Niet tegenstaand deze toekenning van het auteursrecht aan de Universiteit Hasselt behoud ik als auteur het recht om de eindverhandeling, - in zijn geheel of gedeeltelijk -, vrij te reproduceren, (her)publiceren of distribueren zonder de toelating te moeten verkrijgen van de Universiteit Hasselt.

Ik bevestig dat de eindverhandeling mijn origineel werk is, en dat ik het recht heb om de rechten te verlenen die in deze overeenkomst worden beschreven. Ik verklaar tevens dat de eindverhandeling, naar mijn weten, het auteursrecht van anderen niet overtreedt.

Ik verklaar tevens dat ik voor het materiaal in de eindverhandeling dat beschermd wordt door het auteursrecht, de nodige toelatingen heb verkregen zodat ik deze ook aan de Universiteit Hasselt kan overdragen en dat dit duidelijk in de tekst en inhoud van de eindverhandeling werd genotificeerd.

Universiteit Hasselt zal mij als auteur(s) van de eindverhandeling identificeren en zal geen wijzigingen aanbrengen aan de eindverhandeling, uitgezonderd deze toegelaten door deze overeenkomst.

Ik ga akkoord,

Els REUMERS

Datum: **29.05.2007**