

# ***Octrooien in Vlaanderen***

## ***Situatie, evolutie en valorisatie***

**Steve FOLLON**

promotor :  
Prof. dr. Jean MANCA

## **Woord vooraf**

In het kader van mijn eindverhandeling heb ik gekozen voor een onderwerp dat aansluit bij mijn afstudeeroptie, namelijk technologie. Omdat ik tijdens mijn studie allerlei werkingsprincipes en technologieën heb geleerd, maar er nooit ingegaan is op het managen van deze technologieën, wou ik hier wat meer kennis over opdoen. Na een gesprek met prof. Dr. Manca werd duidelijk dat onze onderwerpen zeer goed overeenkwamen. Ik wil vooral hem bedanken voor de tijd die hij aan mij besteed heeft. Hij heeft me steeds waardevol advies gegeven en me steeds voldoende vrijheid gegeven om mijn eigen ideeën uit te werken.

Ik zou ook graag de mensen willen bedanken die me geholpen hebben met het in orde stellen van mijn thesis. Dankzij hen heb ik een beter verzorgde thesis kunnen afleveren. Tenslotte wil ik de lezer bedanken voor de interesse in mijn onderwerp. Het is een werk waar veel werk en tijd in geïnvesteerd is en de appreciatie die u toont door het lezen van mijn werk is de mooiste beloning die ik me kan inbeelden.

## Samenvatting

Deze thesis bestudeert het belang van octrooien binnen Vlaanderen. Uit de literatuur weten we dat kennis steeds belangrijker wordt in de wereldeconomie. Octrooien kunnen deze kennis beschermen en zo technologische voordelen bieden aan Vlaanderen.

De centrale onderzoeksvraag luidt: "Wat is het belang van octrooien in het Vlaamse innovatiesysteem en hoe kunnen ze gebruikt worden als indicator voor beleidsmaatregelen?". Het onderzoek gebeurt tweeledig: eerst wordt er onderzocht aan de hand van een literatuurstudie wat het belang van octrooien in het bedrijfsleven is, het tweede gedeelte analyseert de specialisatiegraad van Vlaanderen in een aantal technologiegebieden en vergelijkt het Vlaamse octrooigebeuren met andere regio's in de wereld.

Ondanks de stijgende trend in het aanvragen van octrooien, bieden octrooigegevens slechts een beperkte invalshoek op het Vlaamse technologiegebeuren. Ook worden andere methodes ter bescherming van innovaties frequenter gebruikt dan octrooien. Een andere vaststelling betreffende het aanvragen van octrooien is dat dit vooral ter bescherming gebeurt en vaak ook een strategisch motief heeft. Het blokkeren van concurrenten is het belangrijkste hieruit.

Slechts enkele octrooien worden als zeer waardevol aangeduid en de meerderheid van de octrooien hebben een lage waarde. Door de hoge kost zijn sommige octrooien niet eens de instandhoudingskosten waard. Bij het onderzoek naar de waarde van een octrooi werd ook vastgesteld dat de waardering van octrooien nog steeds een moeilijk punt is voor bedrijven.

Het Vlaamse octrooigebeuren wordt beheerst door enkele grote spelers. Deze zorgen ervoor dat Vlaanderen op tien technologiesectoren een hoge specialisatie bereikt. De sectoren "touwen en niet-elektrische kabels" en "weven" bereiken de hoogste specialisatie binnen Vlaanderen. Er dient afgewogen te worden tussen het verder specialiseren binnen deze domeinen en het beschikken van capaciteit om nieuwe technologieën te absorberen.

Ook werd vastgesteld dat de specialisatieprofielen van omliggende regio's sterk overeenkomen. Vlaanderen heeft een gelijkaardig specialisatieprofiel aan dat van de andere twee Belgische regio's, West-Duitsland en Oost-Frankrijk.

# Inhoudsopgave

## WOORD VOORAF

## SAMENVATTING

|                                                                    |           |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. INLEIDING.....</b>                                           | <b>7</b>  |
| 1.1. PRAKTIJKPROBLEEM: OMSCHRIJVING EN SITUERING .....             | 7         |
| 1.2. PROBLEEMSTELLING .....                                        | 8         |
| 1.3. DEELVRAGEN .....                                              | 8         |
| 1.3.1. Algemene vragen .....                                       | 8         |
| 1.3.2. Onderzoeksvragen.....                                       | 9         |
| 1.4. ONDERZOEKSDOELEN .....                                        | 10        |
| <b>2. OCTROOIEN: JURIDISCHE ASPECTEN EN INDICATORFUNCTIE .....</b> | <b>11</b> |
| 2.1. JURIDISCHE ASPECTEN VAN OCTROOIEN .....                       | 11        |
| 2.1.1. Omschrijving van octrooien .....                            | 11        |
| 2.1.2. Octrooiaanvraag.....                                        | 12        |
| 2.1.3. Welke octrooien kan men bekomen in Vlaanderen?.....         | 14        |
| 2.1.3.1. Het Belgische octrooi.....                                | 15        |
| 2.1.3.2. Het Europese octrooi .....                                | 15        |
| 2.1.3.3. Het internationale octrooi.....                           | 16        |
| 2.2. ANDERE HANDELS- EN EIGENDOMSRECHTEN .....                     | 16        |
| 2.2.1. Tekeningen en modellen .....                                | 17        |
| 2.2.2. Auteursrecht.....                                           | 17        |
| 2.2.3. Merkenrecht .....                                           | 18        |
| 2.3. OCTROOIEN ALS INDICATOR VAN INNOVATIE .....                   | 19        |
| <b>3. OCTROOIEN IN HET BEDRIJFSLEVEN .....</b>                     | <b>22</b> |
| 3.1. ECONOMISCHE RATIONALITEIT VAN PATENTEN .....                  | 22        |
| 3.2. OCTROOIEN ALS ONDERDEEL VAN HET INNOVATIEPROCES .....         | 24        |
| 3.2.1. Octrooien als inspiratiebron .....                          | 24        |
| 3.2.2. Octrooien als informatiebron.....                           | 25        |
| 3.2.3. Octrooien ter bescherming .....                             | 26        |
| 3.3. MOTIVATIE TOT AANVRAGEN VAN OCTROOIEN .....                   | 26        |
| 3.4. FACTOREN DIE DE EXCLUSIVITEIT VAN OCTROOIEN BEÏNVLOEDEN ..... | 30        |
| 3.4.1. Lengte.....                                                 | 30        |
| 3.4.2. Breedte.....                                                | 31        |
| 3.4.3. Hoogte .....                                                | 31        |
| 3.4.4. Andere factoren .....                                       | 31        |
| 3.5. WAARDERING VAN OCTROOIEN .....                                | 32        |

|                                                                                 |           |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.5.1. Kostenmethode: historische kosten .....                                  | 34        |
| 3.5.2. Marktmethode: marktcondities.....                                        | 34        |
| 3.5.3. Inkomstenmethode: Toekomstige waarde .....                               | 35        |
| 3.5.4. Discounted Cash Flows (DCF): Tijd en onzekerheid .....                   | 35        |
| 3.5.5. Beslissingsboomanalyse: Flexibiliteit .....                              | 36        |
| 3.5.6. Option Pricing Theory (OPT): Veranderend risico .....                    | 36        |
| 3.6. WAARDEVERDELING VAN OCTROOIEN .....                                        | 37        |
| <b>4. VALORISATIE.....</b>                                                      | <b>39</b> |
| 4.1. LICENTIES .....                                                            | 39        |
| 4.1.1. Gebruik van licenties .....                                              | 40        |
| 4.1.2. Belangrijkste afspraken bij het afsluiten van een licentiecontract ..... | 41        |
| 4.1.3. Kruislicentie .....                                                      | 43        |
| 4.1.4. Patent pools .....                                                       | 43        |
| 4.2. SPIN-OFF .....                                                             | 44        |
| 4.3. STRATEGISCHE ALLIANTIE OF PARTNERSCHAP .....                               | 46        |
| 4.4. JOINT VENTURE .....                                                        | 46        |
| 4.5. DONATIE.....                                                               | 47        |
| <b>5. OCTROOISITUATIE VAN VLAANDEREN IN MONDIALE CONTEXT .....</b>              | <b>49</b> |
| 5.1. EVOLUTIE VAN OCTROOIAANVRAGEN IN VLAANDEREN .....                          | 49        |
| 5.2. GLOBALE VERDELING VAN EPO-OCTROOIAANVRAGEN .....                           | 51        |
| 5.3. ANALYSE VAN INTERNATIONALE SAMENWERKING .....                              | 53        |
| 5.4. OCTROOIBESCHERMING IN CHINA.....                                           | 55        |
| <b>6. ANALYSE VAN DE VLAAMSE TECHNOLOGIEPOSITIE IN EUROPA.....</b>              | <b>58</b> |
| 6.1. THEORETISCHE ACHTERGROND .....                                             | 58        |
| 6.2. METHODOLOGIE.....                                                          | 59        |
| 6.2.1. Toewijzing van octrooigegevens binnen de dataset .....                   | 61        |
| 6.2.2. Keuze van aggregatieniveau .....                                         | 61        |
| 6.2.3. Structuur van de IPC-code.....                                           | 62        |
| 6.2.4. Structuur van de NUTS-classificatie .....                                | 63        |
| 6.3. BESPREKING VAN DE HOOGST SCORENDE VLAAMSE SECTOREN.....                    | 63        |
| 6.3.1. Touwen en andere dan elektrische kabels .....                            | 65        |
| 6.3.2. Weven .....                                                              | 66        |
| 6.3.3. Fotografie, cinematografie, elektrografie en holografie.....             | 66        |
| 6.3.4. Drukken, regelmachines, typemachines en stempels.....                    | 67        |
| 6.3.5. Dierlijke of plantaardige oliën, vetten, .....                           | 68        |
| 6.3.6. Borstelwerk .....                                                        | 69        |
| 6.3.7. Kernfysica en kerntechniek.....                                          | 69        |

|                                                                                            |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 6.3.8. <i>Elektrolytische of elektroforetische processen, en apparatuur daarvoor</i> ..... | 71        |
| 6.4. CLUSTERANALYSE VAN DE BEREKENDE GRTSI'S .....                                         | 72        |
| 6.5. VERGELIJKING MET ANDERE STUDIES .....                                                 | 74        |
| <b>7. BESPREKING VAN DE RESULTATEN .....</b>                                               | <b>76</b> |
| 7.1. HET GEBRUIK VAN OCTROOIDATA ALS INNOVATIE-INDICATOR.....                              | 76        |
| 7.2. HET GEBRUIK VAN OCTROOIEN IN HET BEDRIJFSLEVEN.....                                   | 76        |
| 7.3. WAARDE VAN OCTROOIEN.....                                                             | 77        |
| 7.4. VLAAMSE TECHNOLOGIEPOSITIE .....                                                      | 78        |
| 7.5. BEMERKINGEN .....                                                                     | 79        |
| <b>8. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN .....</b>                                                | <b>80</b> |
| 8.1. CONCLUSIES .....                                                                      | 80        |
| 8.2. AANBEVELINGEN .....                                                                   | 81        |
| <br><b>LIJST VAN GERAADPLEEGDE WERKEN</b>                                                  |           |
| <b>LIJST VAN GEBRUIKTE FIGUREN</b>                                                         |           |
| <b>LIJST VAN GEBRUIKTE TABELLEN</b>                                                        |           |
| <b>BIJLAGEN</b>                                                                            |           |
| <b>REGISTER</b>                                                                            |           |

## **1. Inleiding**

### **1.1. Praktijkprobleem: omschrijving en situering**

Door de toenemende mondiale concurrentie is men in Europa inspanningen aan het doen om de meest competitieve en dynamische kenniseconomie ter wereld te worden. In maart 2000 nam de Europese Raad in Lissabon een algemene strategie aan om tegen 2010 van Europa "de meest concurrerende en dynamische kenniseconomie van de wereld" te maken "die in staat is tot duurzame economische groei met meer en betere banen en een hechtere sociale samenhang" (documenten Vlaanderen, 2007)

Het streven naar de doelstellingen in deze strategie zal enkele veranderingen teweeg brengen in de manier waarop bedrijven omgaan met kennis. Om de evolutie naar een kenniseconomie beter te begrijpen is het nodig een grondig inzicht te verwerven in de manieren waarop een bedrijf om kan gaan met kennis, welke problemen er kunnen opduiken en welke manieren er bestaan om deze kennis naar kapitaal te transformeren. Het belang van kennis in de maatschappij werd reeds door Adam Smith (1776) opgemerkt en wordt nog steeds in vele recente studies benadrukt zoals in die van OECD/EUROSTAT (1997):

"Today, knowledge in all its forms plays a crucial role in economic processes. Nations which develop and manage effectively their knowledge assets perform better. Firms with more knowledge systematically outperform those with less. Individuals with more knowledge get better paid jobs. This strategic role of knowledge underlies increasing investments in research and development, education and training, and other intangible investments, which have grown more rapidly than physical investment in most countries and for most of the last decades... Technological change results from innovative activities ... This is why, in the long term, it creates jobs and more income. A main task for governments is to create conditions that induce firms to engage in the investments and innovative activities required for enhancing technical change." (OECD/EUROSTAT, 1997:15)

Smits et al. (2006) beweren dat er geen twijfel bestaat dat wetenschappelijk onderzoek een belangrijk fundament vormt voor technologische ontwikkeling en dat beide op hun beurt economische groei stimuleren. De onderkenning van de wisselwerking tussen wetenschap en technologie enerzijds, en technologie en economische ontwikkeling anderzijds, is van belang voor een stimulerend beleid rond het realiseren van toekomstige technologische ontwikkelingen.

Innoveren door de ontwikkeling van nieuwe producten of processen kost tijd, moeite en investeringen. Men investeert enorme bedragen in kennis die zonder enige bescherming de investering niet waard kunnen zijn. Octrooien bieden wettelijke bescherming van deze innovaties en kunnen dus zeer belangrijk zijn voor de bedrijfswereld.

## **1.2. Probleemstelling**

De centrale onderzoeksvraag is: Wat is het belang van octrooien in het Vlaamse innovatiesysteem en hoe kunnen ze gebruikt worden als indicator voor beleidsmaatregelen? Het onderzoek gebeurt tweeledig. Eerst zal er onderzocht worden wat het belang van octrooien in het bedrijfsleven is. Dit zal gebeuren aan de hand van een literatuurstudie gecombineerd met cijfers uit de CIS-enquêtes. Het tweede gedeelte analyseert de specialisatiegraad van Vlaanderen in een aantal technologiegebieden en vergelijkt het Vlaamse octrooigebeuren met dat van andere regio's in de wereld.

## **1.3. Deelvragen**

### **1.3.1. Algemene vragen**

*Wat is een octrooi?*

Voordat we beginnen aan het onderzoek, is het nodig eerst wat inzicht te verwerven over wat octrooien zijn, hoe ze werken, welke verschillende soorten men in Vlaanderen kan verwerven en welke andere eigendomsrechten er nog bestaan.

*Waarom vragen bedrijven octrooien aan?*

Waarom zijn octrooien een belangrijk onderdeel in het innovatiesysteem? Welke zijn de voordelen die bedrijven willen verwerven door het aanvragen van octrooien? Hierbij denken we vooral aan het strategische voordeel dat octrooien met zich meebrengen, maar ook aan de financiële opbrengsten die kunnen voortvloeien uit een octrooi. Er wordt ook onderzocht hoe de waarde van een octrooi beïnvloed wordt.

*Hoe gebeurt de valorisatie van kennis (en octrooien in het specifiek)?*

Hierbij wordt gedacht aan het oprichten van spin-offs, licenties en andere exploitatievormen van onderzoeksresultaten. Een waardeloos octrooi kan niet goed gevaloriseerd worden, dus om een goed idee te hebben van de waarde van een octrooi dienen we ook verschillende waarderingsmethodes voor immateriële activa te bekijken.

### **1.3.2. Onderzoeksvragen**

*Hoe is het gedrag van Vlaamse bedrijven ten opzichte van octrooien geëvolueerd?*

Door middel van historische tijdsreeksen ga ik proberen een idee te krijgen in welke mate het belang van octrooien geëvolueerd is. Voor het verklaren van deze evolutie kan men teruggrijpen naar de oplossingen van voorgaande deelvragen. Ook zal er aan de hand van de CIS-enquêtes bekeken worden hoe bedrijven staan tegenover andere beschermingsmiddelen en wordt gekeken of er verschillen zijn tussen KMO's en grote bedrijven in het aanvragen van octrooien.

*Hoe ver staat Vlaanderen op het vlak van octrooiaanvragen indien we de vergelijking maken met andere landen?*

Om een beter zicht te krijgen op de internationale positie van Vlaanderen wordt een vergelijking gemaakt met de globale evolutie van octrooiaanvragen. Deze analyse is onontbeerlijk aangezien in een globaliserende omgeving rekening gehouden moet worden met concurrentie uit andere regio's. Omwille van recente ontwikkelingen zal China ook behandeld worden.

*Op welke technologiegebieden heeft Vlaanderen een voordeel ten opzichte van andere regio's in Europa?*

Door middel van een maatstaf voor technologiespecialisatie wordt onderzocht of Vlaanderen actiever is in bepaalde technologiegebieden dan andere regio's. Dit is belangrijk om Vlaamse kerntechnologieën te identificeren die kunnen dienen om beleidsadviezen op te baseren. Hiervoor onderzoeken we ook of deze technologische voordelen een stabiel verloop kennen.

*Welke Europese regio's hebben gelijkaardige specialisatieprofielen aan dat van Vlaanderen?*

Na het bespreken van de Vlaamse kerntechnologieën, gaan we na welke regio's gelijkaardige profielen hebben. Dit doen we om te kijken of en hoe deze specialisatie geografisch gespreid is.

#### **1.4. Onderzoeksdoelen**

Aangezien kennis zo belangrijk wordt is het zowel vanuit economisch als sociaal vlak noodzakelijk om te weten hoe Vlaanderen zal evolueren naar een kenniseconomie. Natuurlijk dienen we hierbij rekening te houden met andere regio's. We willen aan de hand van octrooigegevens meten of Vlaanderen een technologisch voordeel heeft ten opzichte van andere regio's en op welke sectoren dit voordeel zich bevindt. Het doel van deze thesis is beleidsmakers inzicht te geven in sectoren waarop Vlaanderen mee kan draaien in een globale markt. Zo kan men nagaan welke sectoren werkgelegenheid en economische groei kunnen garanderen.

Deze thesis wil ook wat inzicht geven in het gebruik van octrooien in het bedrijfsleven. Veel bedrijven hebben onvoldoende kennis over octrooien en weten niet welke waarde deze voor hun bedrijf op kunnen leveren. Deze thesis kan dienen om ook deze bedrijven aan te zetten tot een beter gebruik van octrooien, wat op zijn beurt zorgt voor goede bewaring van kennis binnen Vlaanderen.

Het laatste doel van deze thesis is natuurlijk ook de kennis van de lezer over octrooien te verbreden. Aangezien we naar een kenniseconomie evolueren is het noodzakelijk bedrijven en overheid erop attent te maken dat bescherming van deze kennis zeer belangrijk is om concurrentieel te blijven. Deze thesis richt zich dus vooral naar deze twee doelgroepen.

## **2. Octrooien: juridische aspecten en indicatorfunctie**

Dit hoofdstuk zal een algemene inleiding geven over hoe we octrooien kunnen gebruiken als indicator. Dit is van belang om een idee te krijgen van de nauwkeurigheid en betrouwbaarheid van de later uitgevoerde analyses. We beschouwen ook de juridische aspecten van octrooien. Dit om wat vertrouwd te raken met de toepasbaarheid van octrooien. Er worden ook andere intellectuele eigendomsrechten behandeld in dit hoofdstuk om een duidelijke grens weer te geven aan de objecten beschermd door het octrooirecht.

### **2.1. Juridische aspecten van octrooien**

In dit gedeelte zullen enkele basisconcepten aangaande octrooien besproken worden. Dit zal zeer algemeen gebeuren. Er zal getracht worden de juridische aspecten van octrooien in deze thesis tot een minimum te beperken, maar om een duidelijk beeld te krijgen over de inzetbaarheid van octrooien dienen deze aspecten toch kort behandeld te worden. Er zal vooral veel aandacht besteedt worden aan de voor Vlaanderen relevante aspecten.

#### **2.1.1. Omschrijving van octrooien**

Een duidelijke omschrijving van octrooien vinden we terug in Griliches (1990):

*"A patent is a document, issued by an authorized governmental agency, granting the right to exclude anyone else from the production or use of a specific new device, apparatus or process for a stated number of years. The grant is issued to the inventor of this device or process after an examination that focuses on both the novelty of the claimed item and its potential utility. The right embedded in the patent can be assigned by the inventor to somebody else, usually to his employer, a corporation and/or sold to or licensed for use by somebody else. This right can be enforced only by the potential threat of or an actual suit in the courts for infringement damages". (Griliches, 1990:1662)*

In deze definitie wordt er impliciet een onderverdeling tussen uitvindingen aangehaald. Productinnovaties geven mogelijkheid tot monopolistische prijzen voor de eigenaar. Dit door een groter nut voor de klant te leveren in vergelijking met de concurrentie. Procesinnovaties laten kostenbesparingen toe, wat op zijn beurt leidt tot hogere winstmarges of een hoger marktaandeel door lagere prijszetting. (Heiden, 2001)

Het eerste en meest fundamentele aspect van octrooien is niet de mogelijkheid om het recht uit te oefenen, maar het weerhouden van anderen om de uitvinding uit te oefenen.

Een veel voorkomende misopvatting is dat een octrooi het recht geeft om de gepatenteerde uitvinding effectief te gebruiken. Dit is echter niet altijd waar. Een situatie waarin een gepatenteerde uitvinding niet uitgeoefend mag worden is bijvoorbeeld wanneer er een patent aangevraagd wordt op een kleine verbetering van een reeds gepatenteerde uitvinding. In dat geval dient er een overeenkomst gevonden te worden tussen de beide partijen of moet er gewacht worden tot het eerste patent vervalt om de uitvinding te gebruiken. Dit zal verder behandeld worden in een van de volgende hoofdstukken.

Er zijn over het algemeen vier types octrooien: utility patents, utility models of gebruiksmodellen, design octrooien en ten slotte octrooien op planten. *Utility patents* zijn octrooien op nieuwe machines (bewegende onderdelen), nieuwe materiaalcomposities (chemicaliën, polymeren, ...), nieuwe productiegoederen (zonder bewegende onderdelen), of nieuwe processen of methodes om voorgaande te maken. Een *gebruiksmodel* kan beschouwd worden als een specifiek utility patent. Gebruiksmodellen hebben doorgaans een minder lange levensduur en dienen om een goedkope en snelle bescherming te bieden aan een uitvinding. *Designoctrooien* worden als bescherming gebruikt voor nieuwe originele en decoratieve designs op een productiegoed. Dit design kan inhouden de schikking of vorm van een object, een decoratie op de oppervlakte van het object of beide. Het verschil tussen design patenten en tekeningen en modellen ligt erin dat een design patent een of ander technisch voordeel voor het object inhoudt. Een tekening en model heeft echter enkel een esthetisch doel. Tot slot zijn er de *octrooien op planten*, dit zijn de patenten die asexueel gereproduceerde, nieuwe en onderscheidbare variëteiten van planten beschermen. (Knight, 1998)

### **2.1.2. Octrooiaanvraag**

Afhankelijk van het land waar men een octrooiaanvraag indient zal de octrooidienst volgende mogelijke acties ondernemen:

- De applicatie registreren zonder onderzoek
- registreren en wachten tot de aanvrager toestemming geeft om het patent te onderzoeken
- het onderzoeken naar de patenteerbaarheid van de uitvinding onmiddellijk na de aanvraag starten

De octrooiwet van 28 maart 1984<sup>a</sup> geeft drie voorwaarden die onderzocht worden om een octrooi te verkrijgen: Octrooieerbaar is slechts een *uitvinding*, die *nieuw* is, die berust op *uitvinderwerkzaamheid* en die kan toegepast worden op het gebied van de *nijverheid*. (art.2 octrooiwet)

---

<sup>a</sup> Wet van 28 maart 1984 op de uitvindingsoctrooien; B.S. 9 maart 1985

We beginnen met het bespreken van wat een *uitvinding* is. Uitvinden is iets scheppen wat niet bestond. Het begrip ontdekken verschilt van uitvinden. Ontdekken is het waarnemen van een natuurlijk fenomeen dat voor het menselijke optreden reeds aanwezig was. Daarom sluit de octrooiwet art.3 § 1 bepaalde zaken uit van kwalificatie als "uitvinding". Die zaken zijn bijgevolg niet octrooieerbaar:

- ontdekkingen, wetenschappelijke theorieën en wiskundige methoden
- esthetische vormgeving
- stelsels, regels en methoden voor het verrichten van geestelijke arbeid, voor het spelen of voor de bedrijfsvoering
- computerprogramma's als dusdanig (toepassingen wel)
- de presentatie van gegevens

Volgens de Octrooiwet art.6 moet er bij uitvinding sprake zijn van *absolute nieuwheid*. Een uitvinding wordt als nieuw beschouwd indien zij geen deel uitmaakt van de stand van de techniek. De stand van de techniek wordt gevormd door al hetgeen vóór de datum van indiening van de octrooiaanvraag openbaar toegankelijk is gemaakt door een schriftelijke of mondelinge beschrijving, door toepassing of op enige andere wijze. De inhoud van bepaalde nog niet gepubliceerde octrooiaanvragen kan ook worden beschouwd als behorende tot de stand van de techniek indien deze België aanwijzen.

Een tweede belangrijke vereiste betreft de inventiviteit van de uitvinding, die in de Octrooiwet art.6 omschreven wordt als "*niet voor de hand liggend*". Een uitvinding wordt als het resultaat van uitvinderwerkzaamheid aangemerkt, indien zij voor een deskundige niet op een voor de hand liggende wijze voortvloeit uit de stand van de techniek. Het hoeft hierbij niet te gaan om wereldschokkende vernieuwingen, soms betreft het slechts kleine verbeteringen die economisch van voldoende belang zijn.

De derde eis is dat de uitvinding *industrieel toepasbaar* moet zijn, dit wil zeggen dat haar onderwerp vervaardigd of toegepast moet kunnen worden op enig gebied van de nijverheid, de landbouw daaronder inbegrepen. (Octrooiwet art.7 § 1)

De octrooiwet sluit nog een aantal zaken van de bescherming van het octrooirecht uit:

- sommige kweekproducten van soorten of rassen;
- dierenrassen;
- hoofdzakelijk biologische procédés voor de voortbrenging van planten of dieren (maar microbiologische procédés zijn wel toegelaten);
- uitvindingen waarvan de toepassing strijdig zou zijn met de openbare orde, de goede zeden, de bescherming van de gezondheid en het leven van personen en dieren of de vrijwaring van planten en het milieu. Het kan echter wel verleend

worden wanneer alleen de openbaarmaking strijdig is met de openbare orde of de goede zeden.

Bij het nemen van een octrooi krijgt men een aantal rechten: exclusieve exploitatierechten, het recht om op te treden tegen namaak en ten slotte vrije beschikking over het octrooi zodat men het mag verkopen of in licentie geven. Men krijgt echter ook enkele verplichtingen. Zo moet de octrooihouder vanaf het derde jaar jaarlijks een instandhoudingstaks betalen zodat het octrooirecht niet vervalt. De kost van zulk een instandhoudingstaks vindt u in bijlage D. Omdat men ook de plicht heeft de uitvinding te exploiteren voorziet men in de wet van 28 maart 1984 een systeem van gedwongen licenties. Men kan in twee gevallen een gedwongen licentie krijgen:

- Art.31 1°: wanneer een termijn van vier jaar is verstreken te rekenen vanaf de indiening van de octrooiaanvraag of van drie jaar te rekenen vanaf de octrooiverlening, waarbij de termijn die het laatst afloopt wordt toegepast, zonder dat het octrooi door invoer of een wezenlijke en doorlopende fabricage in België werd geëxploiteerd en zonder dat de octrooihouder dit door geldige redenen kan rechtvaardigen.
- Art.31 2°: wanneer een uitvinding, beschermd door een octrooi toebehorend aan de aanvrager van de licentie, niet kan geëxploiteerd worden zonder dat inbreuk wordt gepleegd op de rechten verbonden aan een octrooi, verleend ingevolge een oudere aanvraag en voor zover het afhankelijke octrooi een belangrijke technische vooruitgang betreft, van aanmerkelijke economische betekenis vergeleken met de in het heersende octrooi beschreven uitvinding en op voorwaarde dat de licentie voornamelijk wordt verleend voor de voorziening van de binnenlandse markt.

### **2.1.3. Welke octrooien kan men bekomen in Vlaanderen?**

Er bestaan geen octrooien die een grensoverschrijdende bescherming bieden, elk octrooi heeft slechts een nationale werking. Wenst men een uitvinding in meer dan één land te beschermen, dan heeft men in elk van de desbetreffende staten een octrooi nodig. Men kan dit bekomen, hetzij door in elke staat afzonderlijk een nationaal octrooi aan te vragen, hetzij door een Europees octrooi of door een internationaal octrooi aan te vragen. (KUL Law, 2006)

#### **2.1.3.1. Het Belgische octrooi**

Een Belgisch octrooi beschermt de octrooihouder enkel in België. Een Belgisch octrooi is interessant indien men de exploitatie van zijn uitvinding enkel in België wil beschermen. Een Belgisch octrooi wordt verleend zonder onderzoek te gronde en al dan niet na een nieuwheidsonderzoek.

*Zonder nieuwheidsonderzoek* is de beschermingstermijn zes jaar na indiening. Men weet dan wel niet hoe reëel de kans is dat een octrooi later voor de rechtbank betwist wordt wegens gebrek aan nieuwheid. *Met nieuwheidsonderzoek* is de beschermingstermijn in principe twintig jaar na indiening, maar omdat de octrooieerbaarheidsvoorwaarden niet te gronde onderzocht worden blijft men, zelfs met een gunstig nieuwheidsverslag, het risico lopen dat het octrooi later voor de rechtbank betwist wordt. Het onderzoeken van de octrooieerbaarheidsvoorwaarden dient te gebeuren op eigen initiatief. KUL Law (2006) zegt dat een Belgisch octrooi meestal wordt verkregen na achttien maanden.

#### **2.1.3.2. Het Europese octrooi**

Het Europese octrooisysteem volgt het “*first-to-file*” principe. Dit wil zeggen dat de rechten toegekend worden aan diegene die als eerste de octrooiaanvraag indient. Dit principe wordt bij elk octrooisysteem in de wereld gebruikt, met uitzondering van het Amerikaanse octrooisysteem. De aanvraagprocedure kan gaan via de verschillende nationale octrooibureaus of via een gecentraliseerd proces bij het European Patent Office (EPO). Een Europees octrooi wordt dan toegekend voor een reeks van Europese landen naar eigen keuze, in één gezamenlijke aanvraag- én goedkeuringsprocedure. Een verleend Europees octrooi valt uiteen in een bundel van nationale octrooien. Vanaf dan heeft een Europees octrooi in de aangeduide staten dezelfde rechtsgevolgen als een nationaal octrooi en is dus aan de zelfde nationale bepalingen onderworpen.

Een Europees octrooi is interessant indien men de uitvinding in meerdere Europese landen wil beschermen. Het biedt een beschermingsduur van ten hoogste twintig jaar, maar hier is een uitzondering op: voor geneesmiddelen kan na afloop van de Europese bescherming een aanvullend beschermingscertificaat aangevraagd worden. Dit certificaat zorgt voor vijf jaar extra bescherming. Een Europees octrooi wordt verleend na een nieuwheidsonderzoek en na een onderzoek ten gronde van de octrooieerbaarheidsvoorwaarden. Achttien maanden na prioriteitsdatum worden octrooiaanvragen gepubliceerd. Hierna behoren ze tot het publieke domein en kan er nadien geen octrooi meer aangevraagd worden op deze uitvinding. De verlening van een Europees octrooi duurt tegenwoordig gemiddeld vijf tot zes jaar volgens KUL Law (2006).

### **2.1.3.3. Het internationale octrooi**

Bij een internationaal octrooi wordt enkel de aanvraagprocedure gecentraliseerd (één aanvraag voor alle aangeduide staten). De verleningsprocedure van de octrooiaanvraag vindt voor de nationale octrooi-instanties plaats. De aanvraag geldt voor de landen naar keuze die deel uitmaken van het Patent Cooperation Treaty (PCT). Door het kiezen voor de internationale aanvraagprocedure, stelt men de nationale fase met zijn indieningstaksen nog even uit en kan men ondertussen beoordelen of men, en zo ja in welke bewoordingen, een octrooiaanvraag verder zet. De internationale procedure geeft aldus een bijkomende reflectietermijn. Deze termijn bedraagt volgens het WIPO (2006) achttien maanden na de eerste aanvraag.

Het octrooisysteem in de Verenigde Staten werkt volgens het "*first-to-invent*" principe. Dit betekent dat degene die aan kan tonen dat hij de eerste was om de vinding te doen alle rechten toebedeeld krijgt. Vandaar dat men steeds meer gebruik maakt van formele interne procedures om hun "*first-to-invent*" rechten duidelijk te stellen. Er bestaat ook een "*grace period*" wat wil zeggen dat wanneer een uitvinder zijn uitvinding publiek gemaakt heeft, hij nog een jaar de tijd heeft om een patentaanvraag in te dienen. Nog een ander verschil met het Europese systeem betreft de publicatie van octrooiaanvragen. Terwijl in Europa octrooiaanvragen zonder uitzondering achttien maanden na prioriteitsdatum gepubliceerd worden, werden in de Verenigde Staten enkel toegekende octrooien gepubliceerd. Dit is recent echter veranderd. Nu worden volgens IM (2007) octrooien gepubliceerd na achttien maanden, tenzij de aanvraag ingetrokken werd of het octrooi aangevraagd werd met een optie van niet-publicatie.

Volgens het EPO<sub>a</sub> (2007) kost een EURO-PCT octrooi gemiddeld 47000 euro en een gewoon EPO octrooi gemiddeld 32000 euro. Dit omvat een octrooi geldig in vijf landen. Een octrooi dat gelijkwaardig is aan een gemiddeld EURO-PCT octrooi, kost volgens Stevens (2006) in de Verenigde staten 8100 euro en in Japan 12200 euro. Dit is beduidend goedkoper dan in Europa en bezorgt Europese bedrijven een competitief nadeel.

## **2.2. Andere handels- en eigendomsrechten**

Om beter te begrijpen waar de grenzen tussen de verschillende eigendomsrechten liggen en omdat deze afbakening van de octrooiwetten belangrijk is voor deze thesis worden de andere intellectuele eigendomsrechten ook kort behandeld. Zo zal gezien worden dat de grens tussen octrooien en tekeningen en modellen vaak zeer dun is.

### **2.2.1. Tekeningen en modellen**

Sinds 1 januari 1975 is de eenvormige Beneluxwet<sup>b</sup> van 25 oktober 1966 inzake tekeningen of modellen of afgekort BTMW van kracht. Tekeningen of modellen beschermen het recht op een nieuw ontworpen uiterlijk van een gebruiksvoorwerp. Dit kan slaan op de omtrekvorm, de kleuren, de textuur en/of gebruikte materialen. Het exclusieve recht op een tekening of model strekt zich automatisch uit over het gehele Beneluxgebied. Tekeningen en modellen worden gesitueerd tussen technische creaties (beschermd door het octrooirecht) en artistieke creaties (beschermd door het auteursrecht).

Een tekening wijst op tweedimensionale vormen (vb. een tekening op behang, textiel...). Deze tekening kan door bedrukking aangebracht zijn maar ook op een andere wijze. De aangebrachte patronen dragen bij tot het bepalen van het uiterlijk van een gebruiksartikel. Een model is een gebruiksartikel in driedimensionale vormgeving. Ook de combinatie van een tekening en van een model kan beschermd worden. In dit geval is er sprake van een tweedimensionale decoratie en een driedimensionale vorm. Het uiterlijk wordt dan zowel door de vorm als door het design bepaald. (art.1 BTMW)

Van de bescherming van de eenvormige wet is uitgesloten datgene wat noodzakelijk is voor het verkrijgen van een technisch effect volgens Art.2 lid 1 BTMW. Wanneer bepaalde factoren, die het uiterlijk van een voortbrengsel mede bepalen, onmisbaar zijn voor het verkrijgen van dit technische effect, kan de bescherming daarvan plaatsvinden op grond van de Octrooiwet, indien uiteraard aan de voorwaarden die deze wet stelt, is voldaan. Ook kan volgens art.21 BTMW een tekening of model beschermd worden door zowel het auteursrecht als de eenvormige wet als ze niet enkel nieuw zijn, maar ook een duidelijk kunstzinnig karakter vertonen.

De maximale beschermingsduur van een tekening of model belooft 15 jaar. Het recht vervalt door het verstrijken van de geldigheidsduur of door doorhaling (maar niet door niet-gebruik).

### **2.2.2. Auteursrecht**

Het auteursrecht beschermt de auteur van een literair of artistiek werk en verleent hem het exclusieve recht om het te produceren of om de reproductie toe te staan. Een technische uitvinding kan in geen geval door het auteursrecht beschermd worden.

---

<sup>b</sup> Eenvormige beneluxwet van 25 oktober 1966 inzake tekeningen en modellen (B.T.M.W.); B.S. 29 december 1973

Het literaire of artistieke werk moet op vrij brede wijze geïnterpreteerd worden en omvat ondermeer:

- teksten van alle aard (romans, novellen, gedichten, wetenschappelijke en technische teksten.), ongeacht de inhoud, lengte, bestemming (ontspanning, opvoeding, informatie, reclame.), vorm (met de hand geschreven, getypt, gedrukt...);
- fotografieën, ongeacht de informatiedrager (papier of digitaal) en het onderwerp (persoon, landschap.);
- muzieksequensen, videosequensen of audiovisuele sequensen in het algemeen, ongeacht het formaat of de informatiedrager;
- computerprogramma's en databanken.

Het auteursrecht komt enkel de auteur toe, die een natuurlijke persoon moet zijn. Rechtspersonen zijn dus uitgesloten. Om beschermd te zijn moet een werk oorspronkelijk of origineel zijn. Deze voorwaarde moet ruim geïnterpreteerd worden en betekent dat het werk de expressie van de persoonlijkheid van de auteur moet zijn. De beschermingstermijn van het auteursrecht duurt volgens de auteurswet van 30 juni 1994<sup>c</sup> als basisregel tot zeventig jaar na de dood van de auteur. (art.2 § 1 A.W.) Wanneer een werk door twee of meer personen samen is gemaakt, blijft de bescherming duren tot zeventig jaar na de dood van de langstlevende co-auteur. (art.2 § 2 lid 1 A.W.)

### **2.2.3. Merkenrecht**

De eenvormige beneluxwet<sup>d</sup> op de merken (B.M.W.) geeft volgende definitie van een merk: een *merk* is een teken dat door een onderneming op producten wordt aangebracht of ter identificatie van diensten wordt gebruikt met de bedoeling dat het publiek deze producten en diensten kan identificeren en onderscheiden van de producten en diensten van een andere onderneming.

De beschermingsomvang van een merk is geografisch beperkt. In principe moet een merk gedeponeerd worden in elk land waar men het beschermd wil zien. Belgische, Nederlandse en Luxemburgse merken als dusdanig bestaan niet, ze worden samengevoegd in een Beneluxmerk, dat geldig is in het ganse Benelux-gebied. Het onderscheid van een Gemeenschapsmerk en het Beneluxmerk of nationale merken (Franse, Duitse, ...) bestaat erin dat er via een Gemeenschapsmerk bescherming verkregen wordt voor het ganse grondgebied van de Europese Unie. (KUL Law, 2006)

---

<sup>c</sup> Wet van 30 juni 1994 betreffende het auteursrecht en de naburige rechten (A.W.); B.S. 27 juli 1994

<sup>d</sup> Eenvormige Beneluxwet op de merken (B.M.W.); B.S. 14 oktober 1969

De inschrijving van een benelux-depot heeft een geldigheidsduur van 10 jaar, te rekenen vanaf de datum van het depot. De inschrijving wordt op verzoek vernieuwd, voor verdere termijnen van 10 jaren, met inachtneming van de vormvereisten en tegen betaling van de bij uitvoeringsreglement bepaalde rechten. (art.10 B.M.W.)

### **2.3. Octrooien als indicator van innovatie**

Om een duidelijk kader te stellen rond het onderzoek in deze thesis zal ik het eerst hebben over de sterktes en zwaktes van octrooigegevens als indicator van technologiespecialisatie en innovatie. Het geeft een zeker beeld van de betrouwbaarheid van de studies die in het volgende hoofdstuk aan bod komen.

Octrooigegevens zijn eigenlijk bedoeld voor administratieve doeleinden. Daarom dat ze ook opgedeeld worden in technologische sectoren (IPC) in plaats van industriesectoren (NACE). Een vergelijking tussen technologie en industrie is enkel mogelijk indien er een concordantietabel opgesteld wordt en deze concordantietabellen zijn op hun beurt ook niet zonder problemen.

Andere nadelen aan octrooigegevens zijn:

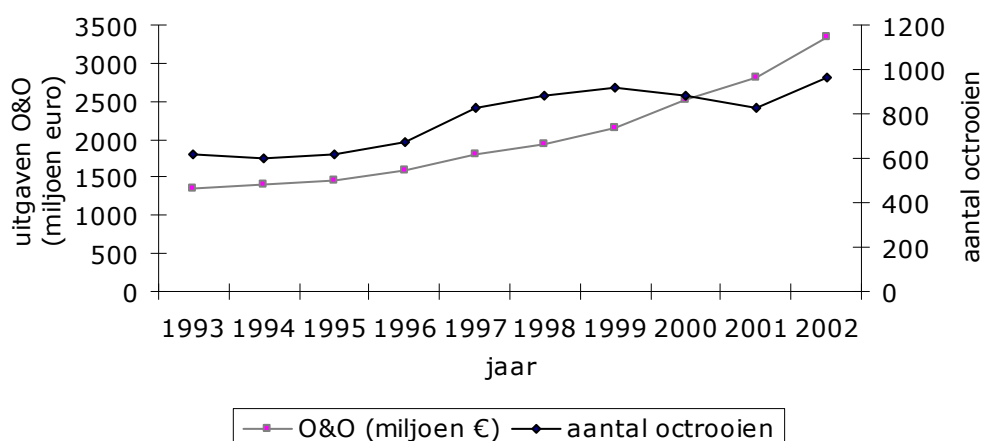
- Institutionele factoren zoals wetgeving en procedures die verschillen tussen verschillende landen;
- De rol die octrooien exact spelen in het innovatieproces en bedrijfsstrategie is onduidelijk;
- Verschillen in gedrag tussen sectoren, octrooibureaus, markten en bedrijven;

De sterktes van octrooigegevens zijn:

- De beschikbaarheid van gegevens in octrooibureaus over de hele wereld. Bovendien zijn er lange tijdsreeksen van beschikbaar;
- Gedetailleerde informatie over het type van technologie, de uitvinder, de aanvrager, relevante markten ...;
- Digitale databases met gekoppelde relevante informatie;
- Internationale vergelijkingen zijn mogelijk;

Octrooien reflecteren een belangrijk deel van het innovatieproces, maar we kunnen ze niet op zichzelf staand gebruiken. Ze tonen slechts een bepaald aspect van innovatie, waardoor een consistent beeld van technologische veranderingen enkel bereikt kan worden door het combineren van verschillende indicatoren (Sirilli, 1992 en Grupp, 1990).

Uitgaven voor onderzoek en ontwikkeling worden in talrijke studies gebruikt als indicator van innovatie, dus indien er een significant verband bestaat tussen octrooien en uitgaven voor O&O kunnen we besluiten dat octrooien een gedeelte van het innovatieproces kunnen omvatten.



Figuur 1: Uitgaven aan onderzoek en ontwikkeling en aangevraagde octrooien voor 1993 tot 2002

Zoals u kunt zien op figuur 1 hebben deze twee indicatoren een gelijkaardig verloop, wat kan impliceren dat ze gecorreleerd zijn. Om te weten of ze daadwerkelijk gecorreleerd zijn voeren we de Pearson correlatie uit tussen deze indicatoren. De resultaten ziet u in volgende tabel:

Tabel I: Pearson correlatie tussen uitgaven aan onderzoek en ontwikkeling en aantal aangevraagde octrooien

|                               |                     | O&O (in miljoen euro) | Patenten (aantal aangevraagd) |
|-------------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------------|
| O&O (in miljoen euro)         | Pearson Correlation | 1                     | ,819(**)                      |
|                               | Sig. (2-tailed)     | .                     | 0,004                         |
|                               | N                   | 10                    | 10                            |
| patenten (aantal aangevraagd) | Pearson Correlation | ,819(**)              | 1                             |
|                               | Sig. (2-tailed)     | 0,004                 | .                             |
|                               | N                   | 10                    | 10                            |

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed)

De correlatie van aangevraagde octrooien met de uitgaven aan onderzoek en ontwikkeling is significant tot op het 0,01 significantieniveau. Hieruit kunnen we besluiten dat er een significant verband bestaat tussen het aantal aangevraagde octrooien en de uitgaven voor onderzoek en ontwikkeling. Octrooien maken dus deel uit van het innovatieproces. Ook

meer uitgebreide studies tonen het verband tussen deze twee aan. Men koppelt deze twee indicatoren ook vaak aan elkaar zodat vergelijkingen tussen bedrijven makkelijker worden. Het theoretische verband tussen deze twee indicatoren wordt in het volgende hoofdstuk besproken.

Natuurlijk is het onmogelijk om aan de hand van één indicator van innovatie het hele innovatiegebeuren in Vlaanderen te bespreken, bovendien zullen de resultaten zich beperken tot Vlaamse sectoren die actief zijn in het aanvragen van octrooien. Schmoch et al. (1993) tonen aan dat er veel meer indicatoren nodig zijn om een goed beeld te verkrijgen van het innovatieproces. Enkele van die indicatoren zijn O&O personeel, uitgaven aan O&O, uitgaven voor knowhow.... De studies die in deze thesis volgen zullen dus slechts een bepaald aspect van het innovatieproces behandelen. Omdat het gebruik van andere indicatoren buiten het kader van deze thesis valt, dient deze thesis beschouwd te worden als onderdeel van een groter kader waarin alle gegevens samengevoegd kunnen worden tot één geheel.

### **3. Octrooien in het bedrijfsleven**

In dit hoofdstuk zullen we bespreken hoe octrooien in het bedrijfsleven gebruikt worden. De aandacht wordt vooral gevestigd op het gebruik binnen Vlaanderen. Er zal een antwoord gezocht worden waarom octrooien zo belangrijk zijn voor een economie, in welk opzicht ze deel uitmaken van het innovatieproces en wat de motivatie tot het aanvragen ervan is. Tevens wordt gekeken naar de waarde van octrooien en de hierbij samenhangende waarderingsmethoden.

#### **3.1. Economische rationaliteit van patenten**

Een fundamenteel argument voor octrooien is dat de sociale waarde van nieuwe technische informatie vaak hoger is dan de private waarde. Dit komt door externaliteiten in de productie van nieuwe technische informatie en het collectieve karakter van informatie in het algemeen. Externaliteiten gebeuren volgens Cowen (2007) wanneer de handelingen van de ene persoon het welzijn van iemand anders beïnvloeden en de relevante kosten en voordelen niet in de marktprijs gereflecteerd worden. Een positieve externaliteit treedt op als iemand voordeel haalt uit de handelingen van iemand anders. Een negatieve externaliteit treedt op als iemand schade ondervindt van de handelingen van iemand anders en daar geen financiële vergoeding tegenover staat. Het verschil in collectieve en private waarde zorgt dus voor marktfalen, zelfs in een perfect competitieve markt (Arrow, 1962; geciteerd door van Dijk, 1994). Octrooien dienen om dit marktfalen te corrigeren. Ze doen de private waarde van nieuwe technische informatie stijgen zodat het verschil tussen private en sociale waarde lager wordt of zelfs verdwijnt.

Cornes en Sandler (1986; geciteerd door van Dijk, 1994) zeggen dat een puur collectief goed twee karakteristieken heeft: non-rivaliteit en niet uitsluitendheid. Technische informatie voldoet aan deze twee eisen. Doordat iemand gebruik maakt van de technische informatie wordt het gebruik door een ander iemand hierdoor niet beïnvloed. Aan de eerste voorwaarde voor een sociaal goed wordt dus voldaan. De tweede eis betreft de externaliteiten in O&O. Bij het genereren van nieuwe technische informatie komen externaliteiten voor. Informatie wordt overgedragen aan andere bedrijven zonder dat ze hiervoor betalen, hierdoor is het moeilijk om een waarde te geven aan nieuwe technische informatie en de daarbij horende returns. Bedrijven worden dus niet aangemoedigd om nieuwe technische informatie te genereren. (van Dijk, 1994)

Het octrooisysteem is opgericht om bedrijven aan te moedigen om aan onderzoek en ontwikkeling te doen. De exclusiviteit van het patent zorgt voor een monopolistische marktpositie waardoor kosten aan O&O makkelijker terugverdiend kunnen worden.

Doordat men bij het bekomen van een octrooi informatie publiek maakt, wordt het mogelijk voor andere bedrijven om op deze informatie verder te bouwen. Om het oplossen van het marktfalen minder schadelijk te maken worden in het octrooirecht twee belangrijke aanpassingen gedaan ten opzichte van gewone eigendomsrechten. Een patent is ten eerste maar een tijdelijk recht waardoor informatie na maximum twintig jaar vrij (gratis) gebruikt en toegepast kan worden. Ten tweede is het octrooirecht een sterk exclusief eigendomsrecht. Dit betekent dat octrooien ook beschermen tegen een identieke uitvinding, totaal onafhankelijk gegenereerd door een ander bedrijf. Dit zorgt ervoor dat er geen extra kosten nodig zijn om te bewijzen dat uitvindingen onafhankelijk van elkaar gegenereerd zijn. Bovendien wordt door het sterk exclusief eigendomsrecht een sterkere markt- en onderhandelingspositie gegeven aan de octrooihouder.

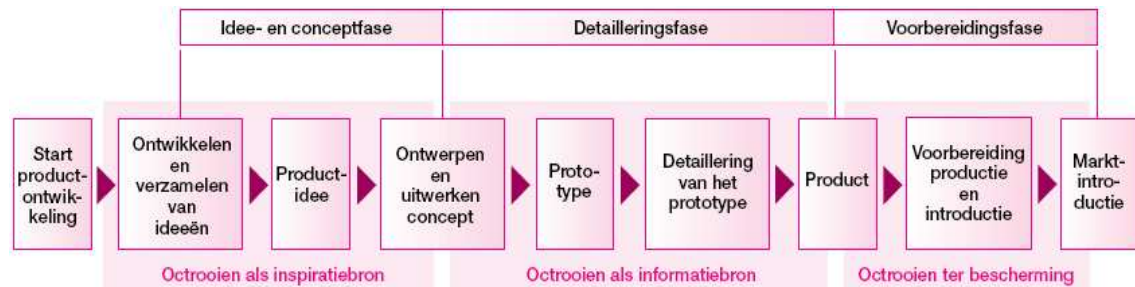
Van Dijk (1994) geeft een voorbeeld om dit wat duidelijker te maken. Het gaat om een onderzoekslabo dat nieuwe technische informatie gecreëerd heeft en deze wil verkopen. (Een reden hiervoor kan zijn omdat het labo niet de middelen heeft om de uitvinding te exploiteren). De kost van het generen van het nieuwe product (de fysieke vorm van technische informatie) is  $c$ . Andere bedrijven kunnen het product ook zelf maken, maar tegen een kost  $c + d$  omdat het labo een kostenvoordeel heeft door haar O&O (bijvoorbeeld een procesinnovatie). Dit geeft het labo dus een comparatief voordeel van  $d$ . De private return van het product is  $v$  en wordt gelijkgesteld aan de sociale return. De private return wordt gedefinieerd als de prijs die voor het product gevraagd wordt. De sociale return is de prijs die de maatschappij wil betalen voor de uitvinding, of anders gezegd de stijging in welvaart uitgedrukt in monetaire termen.

Indien we nu veronderstellen dat het labo de enige aanbieder is en er maar één vrager is, is de maximale prijs die het labo kan vragen  $p = c + d$ . Indien de prijs hoger zou liggen zou het voor het bedrijf voordeliger zijn het product zelf te ontwikkelen. De winst voor het labo is dan  $\pi = d$  en de winst voor de koper is dan  $\pi = v - c - d$ . De aanmoediging voor O&O voor het labo, gegeven door de winst, is onafhankelijk van de sociale waarde van de uitvinding en wordt volledig bepaald door het comparatieve voordeel in het uitoefenen van O&O activiteiten.

Met het gebruik van octrooien verandert de winst van het labo voor het uitvinden. Omdat het andere bedrijf het nieuwe product niet meer zelf mag ontwikkelen verandert de prijs  $p = c + d$  naar  $p = v$ : de winst voor het labo wordt dan  $\pi = v - c$  en de winst voor het bedrijf bij aankoop van het octrooi is  $\pi = 0$ . Het gevolg hiervan is dat het O&O labo beter aangemoedigd wordt om aan onderzoek en ontwikkeling te doen dan bij het gebrek aan eigendomsrecht. Van dit voorbeeld kunnen we leren dat bij sterke exclusieve rechten de aanmoediging om te innoveren veel groter is dan bij gewone eigendomsrechten.

### 3.2. Octrooien als onderdeel van het innovatieproces

Naast het gebruik van octrooien als beschermingsmiddel, kunnen ze ook gebruikt worden als informatiebron. Zoals u op volgende figuur kan zien, kunnen octrooien in elk gedeelte van het innovatieproces gebruikt worden.



Figuur 2: Gebruik van octrooien in het innovatieproces

Bron: Octrooicentrum, 2007:74

Het gebruik van octrooien in het innovatieproces brengt een aantal voordelen met zich mee. Indien men octrooien onderzoekt in een database, zoals die van het EPO, krijgt men inzicht in ideeën die door anderen ontwikkeld zijn. Men kan ook voorkomen dat men inbreuk pleegt op de rechten van anderen door het gebruik van bijvoorbeeld een gepatenteerd proces. Een ander belangrijk voordeel is ook dat men kan voorkomen om onnodige kosten of investeringen te doen doordat men dadelijk kan zien of een product of proces, dat ze verder willen ontwikkelen, reeds geoctrooieerd is.

#### 3.2.1. Octrooien als inspiratiebron

Men kan octrooien raadplegen om te kijken wat anderen al bedacht hebben om zo op nieuwe ideeën te komen of een reeds ontwikkeld proces of product te verbeteren. Zo schat men volgens MINECO<sub>b</sub> (2007) dat 80% van de informatie die in octrooiliteratuur vervat zit nergens anders te vinden is en dat maar liefst 95% van de inspanningen geleverd in onderzoek en ontwikkeling reeds beschikbaar zijn in octrooivorm. Knight (1998) spreekt tevens over een 70% tot 80% waarvan de technologie enkel in octrooien teruggevonden kan worden. Men kan ook aan de hand van octrooiliteratuur de ontwikkelingen binnen een vakgebied of activiteiten van concurrenten opvolgen om zo trends te voorspellen.

### 3.2.2. Octrooien als informatiebron

Tijdens de detailleringfase geeft octrooiliteratuur inzicht in welke kennis er al bestaat, door wie deze ontwikkeld is en of deze kennis nog beschermd is. De gegevens van de aanvragers zitten vervat in de octrooiliteratuur, dus deze kennis kan eenvoudig getransfereerd worden door licenties of andere exploitatievormen. Door een octrooionderzoek kan men ook de stand der techniek onderzoeken, die tegen de octrooiaanvraag gebruikt zou kunnen worden. Op deze manier kan men de aanvraagprocedure starten met een grotere zekerheid op toekenning en kosten besparen indien er een te groot risico moest zijn. Uit de volgende tabel krijgen we een idee van welke informatiebronnen in Vlaanderen geraadpleegd worden bij innovatieprojecten.

Tabel II: Geraadpleegde informatiebronnen voor begeleiding van Vlaamse innovatieprojecten:  
procentuele verdeling over de respondenten  
bron: Delanghe et al., 2003:114 en Aerts, 2005:121

| <b>Informatiebronnen</b>                                         | <b>2003</b> | <b>2005</b> | <b>2007</b> |
|------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Leveranciers van uitrusting, materiaal, componenten of software  | 84,00%      | 34,44%      | 30,00%      |
| Onderneming zelf                                                 | 82,60%      | 56,57%      | 54,72%      |
| Klanten of afnemers                                              | 73,30%      | 27,27%      | 38,92%      |
| Beurzen, tentoonstellingen                                       | 70,30%      | 16,20%      | 12,94%      |
| Concurrenten en andere bedrijven uit dezelfde industriële sector | 63,10%      | 12,49%      | 18,26%      |
| Professionele conferenties, meetings, tijdschriften              | 58,90%      | 8,97%       | 8,90%       |
| Andere bedrijven in de groep                                     | 42,60%      | 12,70%      | 7,60%       |
| Consultants of onderzoeksbedrijven                               | 42,50%      | /           | 18,26%      |
| Universiteiten of andere instellingen van hoger onderwijs        | 36,90%      | 3,85%       | 3,77%       |
| Publieke of particuliere non-profitonderzoeksinstituten          | 24,00%      | 2,01%       | 2,32%       |
| Octrooien                                                        | 22,60%      | /           | /           |

Wat opvalt, is dat in de studie van Delanghe et al. (2003) octrooien slechts bij 22,60% van de Vlaamse respondenten als informatiebron gebruikt zouden worden. De grootste informatiebronnen zijn de leveranciers, de onderneming zelf en de klanten. Als we de andere jaren bekijken voor andere informatiebronnen valt op dat deze cijfers enorm verschillen van die van 2003. In Aerts (2005) worden octrooien niet meer behandeld, maar we zien wel dat de verschillende informatiebronnen veel minder gebruikt worden. Dit ligt waarschijnlijk aan de manier van bevraging en verwerking van gegevens bij Delanghe et al. (2003). De belangrijkste informatiebronnen die Delanghe et al. (2003) identificeerden blijken bij de andere twee enquêtes wel bevestigd te worden.

### 3.2.3. Octrooien ter bescherming

Door het bezit van octrooien blijft kennis eigendom van het bedrijf en kan die kennis niet meer opgeëist worden door andere bedrijven. Bovendien zorgen octrooien voor instapbarrières voor nieuwkomers. Indien het bedrijf een succesvol product op de markt brengt is er een grote kans dat het wordt nagemaakt. Octrooien kunnen in dat geval de inbreukmakers stoppen, waardoor de afzetmarkt enigszins verzekerd wordt. Zoals reeds aangehaald bij de omschrijving van octrooien bieden ze een wettelijk monopolie. Dit heeft tot gevolg dat het bedrijf hogere prijzen kan vragen door het ontbreken van concurrentie. Men moet dan natuurlijk wel opletten dat men een goede strategie kiest en er genoeg wettelijke bescherming is.

### 3.3. Motivatie tot aanvragen van octrooien

Voordat we de motieven om te patenteren gaan bespreken, wordt er kort bekeken hoe belangrijk patenten en andere beschermingsinstrumenten gevonden worden door bedrijven. De volgende tabel geeft het percentage van de ondervraagde firma's die een hoog belang hechten aan een bepaald beschermingsinstrument.

Tabel III: Percentage van Duitse firma's die een hoog belang hechten aan beschermingsmiddelen

Bron: Blind et al., 2006:661

| <b>Beschermingsinstrument</b>      | <b>% dat hoog belang hecht</b> |
|------------------------------------|--------------------------------|
| Lead time advantage                | 88%                            |
| Patent strategies abroad           | 79%                            |
| Domestic patent strategies         | 72%                            |
| Exclusive relations to customers   | 66%                            |
| Trademarks                         | 58%                            |
| Secrecy                            | 58%                            |
| Supplier contracts                 | 51%                            |
| Long-term contracts with workforce | 44%                            |
| Utility patent                     | 24%                            |
| Copyright                          | 15%                            |
| Design patent                      | 11%                            |

De antwoordcategorie is verdeeld in een 5-punten Likert-schaal met een range van 1 equivalent aan lage relevantie tot 5 equivalent aan hoge relevantie. In de tabel wordt het percentage gegeven van de ondernemingen die een 4 of 5 op de likert-schaal gaven.

Wat opvalt in deze tabel is dat het strategische gebruik van octrooien (zowel in binnen- als buitenland) belangrijker gevonden wordt dan het octrooi op zich. Het instrument waar het grootste belang aan gehecht wordt is volgens de tabel voorsprong op de concurrentie.

Uit de CIS-3 en CIS-4 enquêtes kunnen we afleiden wat het gebruik is van enkele methodes ter bescherming van innovatie voor Vlaanderen. Dit wordt weergegeven in tabel VI.

Tabel IV: Gebruik van methodes ter bescherming van innovatie in Vlaanderen  
bron: Delanghe et al., 2003:118, Aerts, 2005:123 en Eurostat

| <b>Instrument</b>                     | <b>2003</b> | <b>2005</b> | <b>2007</b> |
|---------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Voortdurende vernieuwing              | 38,90%      | /           | /           |
| Voorsprong op de concurrenten         | 37,00%      | 41,09%      | /           |
| Geheimhouding                         | 30,80%      | 34,58%      | /           |
| Handelsmerken                         | 18,30%      | 20,46%      | 13,41%      |
| Complexiteit tekeningen/ontwerpproces | 18,20%      | 20,32%      | /           |
| Registratie van designpatronen        | 9,10%       | 13,54%      | 4,33%       |
| Auteursrecht                          | 6,00%       | 7,30%       | 3,45%       |
| Octrooien                             | /           | 5,72%       | 10,97%      |

Uit deze tabel blijkt dat octrooien zeker niet de belangrijkste beschermingsmethode vormen. Met 5,72% waren octrooien het minst gebruikte beschermingsinstrument van innovaties in Vlaanderen in 2005. Vooral voorsprong op concurrenten en geheimhouding worden veel gebruikt. Met betrekking tot octrooien dient opgemerkt te worden dat, indien een innovatie niet afgeleid kan worden uit het eindproduct, het vaak beter is deze geheim te houden. Indien de concurrentie de innovatie wel kan achterhalen kunnen octrooien een goed alternatief zijn. De gegevens voor 2007 zijn zeer verschillend van die van de twee voorgaande CIS-enquêtes. Octrooien lijken steeds meer gebruikt te worden, terwijl de andere intellectuele eigendomsrechten minder gebruikt worden.

De volgende tabel geeft het percentage weer van de bedrijven behorend tot een bepaalde sector die octrooien aanvragen. Vooral chemie, metaal en elektronica zijn sectoren waarin veel octrooien aangevraagd worden.

Tabel V: Bescherming van innovaties in Vlaanderen: patentaanvragen naar sector (CIS-3)  
Bron: Aerts, 2005:123

|                                 |              |
|---------------------------------|--------------|
| Textiel                         | 3,50%        |
| Hout/Papier/Druk                | 6,56%        |
| Chemie                          | 16,47%       |
| Metaal                          | 10,60%       |
| Elektronica en Elektromechanica | 9,63%        |
| Overige industrie               | 2,19%        |
| Materiële diensten              | 4,28%        |
| Immateriële diensten            | 8,85%        |
| <b>Totaal</b>                   | <b>5,72%</b> |

Een recentere versie van de CIS-enquête is de CIS-4 enquête. Omdat deze nog niet verwerkt is in een studie over Vlaanderen gebruiken we de gegevens van Eurostat. We gebruiken enkel de antwoorden van innovatieve bedrijven.

Tabel VI: Bescherming van innovaties in Vlaanderen: patentaanvragen naar grootte (CIS-3 en CIS-4)

Bron: Aerts, 2005:123 en Eurostat

|                       |              |               |
|-----------------------|--------------|---------------|
| Kleine bedrijven      | 3,89%        | 8,55%         |
| Middelgrote bedrijven | 11,49%       | 14,42%        |
| Grote bedrijven       | 23,42%       | 26,44%        |
| <b>Totaal</b>         | <b>5,72%</b> | <b>10,97%</b> |

Als we kijken naar de grootte van de bedrijven zien we dat KMO's beduidend minder bezig zijn met octrooien. Vlaanderen zit op het gebied van octrooiaanvragen volgens de CIS-3 enquête onder het Europese gemiddelde. Als we de CIS-4 enquête bekijken, zien we het gebruik van octrooien bij innovatieve bedrijven stijgen. Vooral kleine bedrijven vertonen een grote stijging. Een uitgebreid overzicht van motieven om een octrooi aan te vragen en een indicatie van hun belang wordt weergegeven in een studie van Blind et al. (2006). In deze studie werd aan Duitse bedrijven gevraagd naar het belang dat ze aan verschillende gebruiken van octrooien geven.

Tabel VII: Belang van motieven tot het aanvragen van octrooien bij Duitse bedrijven

Bron: Blind et al., 2006:662

| <b><u>Motieven</u></b>               | <b><u>Belang</u></b> |
|--------------------------------------|----------------------|
| Bescherming tegen imitatie           | 84%                  |
| Europese markten beveiligen          | 75%                  |
| Defensieve blokkade van concurrenten | 72%                  |
| Nationale markten beveiligen         | 71%                  |
| Verbeteren technologisch imago       | 69%                  |
| Offensieve blokkade van concurrenten | 69%                  |
| Markten buiten Europa beveiligen     | 57%                  |
| Stijging in bedrijfswaarde           | 51%                  |
| Verbetering coöperatieve positie     | 39%                  |
| Motiveren van werknemers             | 32%                  |
| Ruilmiddel (onderhandelingspositie)  | 28%                  |
| Toegang tot kapitaalmarkt            | 26%                  |
| Indicator voor interne prestaties    | 22%                  |
| Inkomsten genereren via licenties    | 21%                  |
| Invloed op standaardisatie           | 20%                  |

Bescherming tegen imitatie is het belangrijkste motief om een uitvinding te octrooieren. Dit is het traditionele motief om octrooien aan te vragen. Er is echter ook een strategisch motief om octrooien aan te vragen, namelijk het blokkeren van concurrenten. Rahn (1994 geciteerd in blind et al., 2006) differentieert twee versies van dit motief: defensieve en offensieve blokkade. *Defensieve blokkade* wordt gebruikt om te voorkomen dat de ruimte om technologische uitvindingen te doen beperkt wordt door patenten van anderen. Het is

zodat het veiligstellen van de bewegingsruimte van het bedrijf. Deze patenten zijn op zich (zonder de strategische inzetting ervan) meestal van geen waarde voor het bedrijf. Anders gezegd: ze zijn geen sterke innovatie of hebben geen toepassing voor het bedrijf. *Offensieve blokkade* daarentegen gebeurt om concurrenten tegen te houden dezelfde technologie te gebruiken of om ze te hinderen in het uitvinden van eigen technologieën.

Het beveiligen van markten is gewoonweg het veiligstellen van het marktaandeel in die markten. Het verbeteren van het technologische imago is ook een belangrijk motief: zelfs indien men niet genoeg return van O&O heeft, kan een octrooi steeds een gunstig effect hebben op de bedrijfscultuur en het imago. Octrooien worden ook als indicator van interne prestaties gebruikt. In Vlaanderen is dit niet anders en gebruikt men octrooien als middel om toewijzingen te doen aan afdelingen en beloningen te geven aan O&O-personeel. Dit werd vastgesteld door Desmet (2007). Om de resultaten van de studie van Blind et al. (2006) te nuanceren wordt in de volgende tabel de rangschikking van motieven volgens andere voorgaande studies weergegeven.

Tabel VIII: Rangschikking van verschillende motieven tot het nemen van octrooien

Bron: Blind et al., 2006:659

| <u>Motieven</u>                                       | Arundel et al.,1995 (1993) | Duguet and Kabla,1998 (1993) | Cohen et al.,2002 (1994) | Pitkethly, 2001 (1994) | Schalk et al.,1999 (1997) | OECD, 2003 (2003) |
|-------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------|---------------------------|-------------------|
| <u>Traditional motive</u>                             |                            |                              |                          |                        |                           |                   |
| Protection from imitation:                            | 1                          | 1                            | 1                        | 1                      | 1                         | –                 |
| <u>Strategic motives</u>                              |                            |                              |                          |                        |                           |                   |
| Defensive blockade:                                   | 3                          | 2                            | 3                        | –                      | 2                         | 3                 |
| Offensive blockade:                                   | –                          | –                            | 2                        | 2                      | 3                         | –                 |
| Reputation/technical image:                           | –                          | –                            | 5                        | –                      | 6                         | –                 |
| International market extension:                       | 5                          | 5                            |                          | –                      | –                         | 4                 |
| Internal performance indicator/motivation             | 6                          | 6                            | 7                        | –                      | 5                         | –                 |
| Exchange potential/ negotiating mass:                 | 2                          | 2                            | 4                        | 3                      | 4                         | 2                 |
| Licensing revenues                                    | 4                          | 4                            | 6                        | 4                      | 7                         | 5                 |
| Make own invention standard                           | –                          | –                            | –                        | 5                      | –                         | –                 |
| Capital market                                        | –                          | –                            | –                        | –                      | –                         | 6                 |
| Forced to patent because of Patent practice of others | –                          | –                            | –                        | –                      | –                         | 1                 |

Bescherming tegen imitatie blijkt in al deze studies het belangrijkste motief om een octrooi aan te vragen. De blokkade van concurrenten neemt de tweede plaats in en het gebruik van octrooien als onderhandelingsmiddel lijkt in deze studies praktisch even belangrijk te zijn als het gebruik van blokkades.

Natuurlijk worden niet alle octrooiaanvragen ook effectief toegekend. Hiervoor gelden twee belangrijke redenen. De eerste reden is vanzelfsprekend: als een octrooi niet voldoet aan de octrooieerbaarheidsvoorwaarden zal een octrooi niet toegekend worden. Een tweede reden is strategischer van aard. Octrooiportfolio's kunnen de toegang tot specifieke productmarkten belemmeren en zo de internationale uitbreidingsstrategieën van concurrenten beperken. Octrooien aanvragen zonder de intentie om het volledige aanvraagtraject te volgen, kan deel uitmaken van een preventieve strategie. Wanneer men een aanvraag indient voor een Europees octrooi, zal de aanvraag achttien maanden later gepubliceerd worden en vanaf dat moment tot het publiek domein behoren. Hierdoor kan de aanvrager andere aanvragers weerhouden van de toekenning van een gelijkaardige uitvinding.

### **3.4. Factoren die de exclusiviteit van octrooien beïnvloeden**

Octrooien zorgen niet voor een perfecte bescherming. Tot op een bepaald niveau is het mogelijk voor concurrenten om het product te imiteren en verder te bouwen op het gepatenteerde product. Dit fenomeen wordt in de literatuur omschreven als "inventing around by competitors". Hoever men hiermee kan gaan is afhankelijk van drie dimensies: lengte, breedte en hoogte van de bescherming. De eerste dimensie is de lengte (duur van de bescherming): hoe lang houdt het recht stand? De breedte is het niveau waarmee het octrooi beschermt tegen imitaties en de hoogte geeft een indicatie van hoe nieuw verbeteringen moeten zijn om zich goed te beschermen.

#### **3.4.1. Lengte**

Zolang de verwachte inkomsten van het aanhouden van octrooien groter zijn dan de kost ervan (bepaald door jaarlijks vernieuwingsgeld), is het voordelig om de bescherming te verlengen. Schankerman en Pakes (1986) hebben aangetoond dat de effectieve levensduur van octrooien vaak korter is dan de legale levensduur. Een mogelijke reden hiervoor zou het ontstaan van nieuwe methodes kunnen zijn, al dan niet door concurrenten die rondom een octrooi uitvinden. Logisch redeneren laat ons ook duidelijk worden dat de waarde van een octrooi daalt met de tijd aangezien een nieuwe markt meer kan opbrengen dan een reeds verzadigde markt.

Een andere studie naar de optimale levensduur is van Nordhaus (1969) die de assumptie maakt van een perfecte bescherming tijdens de levensduur en een monopolie in de uitvindermarkt. Kamien en Schwartz (1974) en De Brock (1985) onderzoeken de optimale levensduur in een competitieve uitvindersmarkt.

### **3.4.2. Breedte**

De bewegingsruimte van octrooibescherming wordt bepaald door de claims in de octrooispecificatie. Als men een octrooi breed wil specificeren moet de aanvrager een duidelijk beeld hebben over alle mogelijke toepassingen van de uitvinding om deze in de aanvraag te verwerken. Een passieve manier voor brede octrooibescherming is gewoonweg vertrouwen op de rechter bij octrooigeschillen: in de juridische literatuur is er een onderscheid tussen het fencepost-principe en het guidepost-principe. Het fencepost-principe zegt dat claims de exacte octrooibescherming definiëren, terwijl bij het guidepost-principe claims enkel een indicatie geven van de bescherming. We gaan hier echter niet verder op in. (van Dijk, 1994)

### **3.4.3. Hoogte**

Als verbeteringen van het product door een concurrent geïntroduceerd worden in de markt, is het waarschijnlijk dat de patenthouder winsten gaat verliezen. De nieuweheidsvereisten hangen af van het octrooibureau waar de aanvraag ingediend wordt. Hoe strenger deze vereisten zijn, hoe minder verbeteringen goedgekeurd worden en hoe beter de huidige octrooihouder beschermd is. (van Dijk, 1994)

### **3.4.4. Andere factoren**

Knight (1998) stelt dat de waarde van octrooien in exclusiviteit ligt, in het uitsluiten van anderen. Het is met andere woorden een legaal monopolie. Deze stelling wordt bevestigd door Arundel en al. (1995), Duguet en Kabla (1998), Roberts (1999), Schalk et al. (1999), Pitkethly (2001), Cohen et al. (2002) en Reitzig (2004). Hij vermeldt dat de graad van exclusiviteit die een patent kan geven invers proportioneel is aan het aantal voorgaande uitvindingen in hetzelfde technologiegebied. Dit komt doordat een van de voorwaarden voor exclusiviteit de mate is waarin een nieuwe uitvinding gesuggereerd wordt door voorgaande uitvindingen. Een totaal nieuw proces is namelijk veel exclusiever dan een verbetering van een eerder uitgevonden proces. Ook uitvindingen in andere technologiegebieden kunnen de patenteerbaarheid van uitvindingen significant verminderen.

Timing is volgens Knight (1998) steeds belangrijk, maar ook de beslissing over de snelheid waarmee men een patent gaat aanvragen is zeer belangrijk. Er moet beslist worden wanneer het experimenteren ophoudt een patent aangevraagd wordt. Hoe langer men experimenteert, hoe breder de kennis over de uitvinding. Een bredere kennis zorgt ervoor dat men een bredere aanvraag kan doen waardoor de exclusiviteit groter wordt. In

sommige sectoren is het bijvoorbeeld voldoende om de goedkoopste productiemaniër(en) te patenteren en volstaat een eng patent. Afhankelijk van de sector moet dus beslist worden over de snelheid waarmee men patenten aanvraagt. Hierbij samenhangend moet er ook een afweging gemaakt worden tussen de snelheid waarmee men de uitvinding op de markt brengt en de breedte van de aanvraag.

Een andere factor die de waarde van een octrooi beïnvloedt kan ook het gemak zijn waarmee men de functie van de uitvinding kan namaken. Indien men dit analyseert tijdens de ontwikkeling, kan men de aanvraag verbreden en is er meer kans op exclusiviteit. De tijd en het geld dat in de uitvinding geïnvesteerd wordt, hangt er natuurlijk ook van af of de uitvinding noodzakelijk is voor het bedrijf of niet. (Knight, 1998)

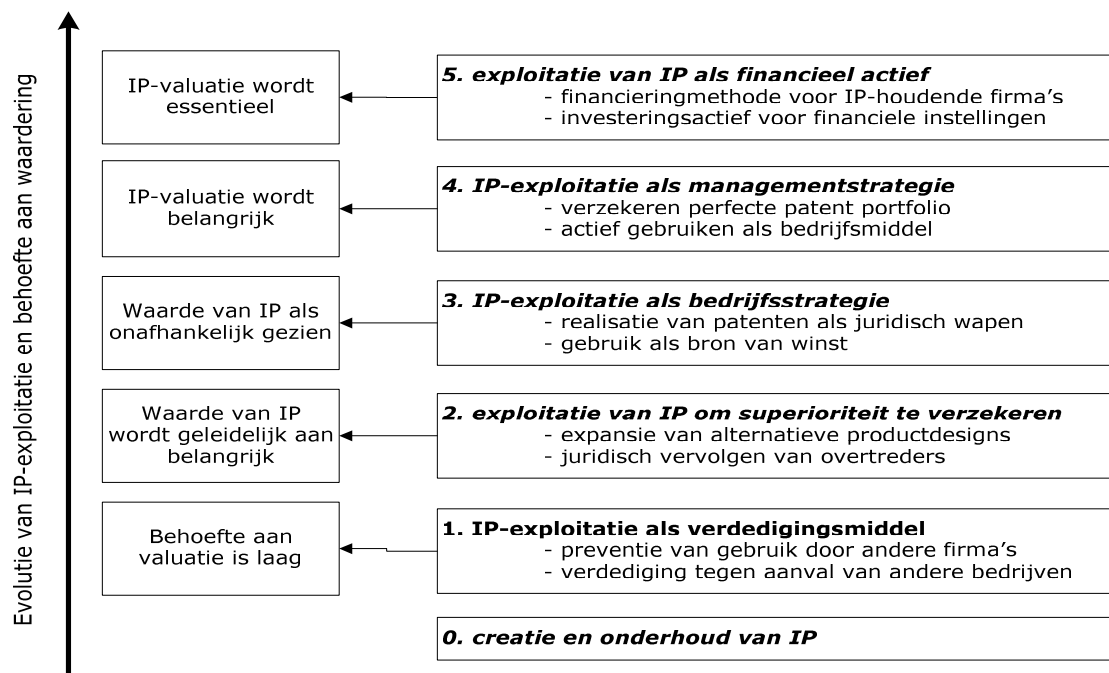
De geheimhouding tijdens de ontwikkeling beïnvloedt de waarde ook. Hoe beter de geheimhouding, hoe minder kans dat de uitvinding later betwist wordt (nieuwheid). Het is dus belangrijk aan het personeel duidelijk te maken hoe belangrijk geheimhouding is, eventueel met contracten. Dit wordt vaak vergeten wanneer nieuwe mensen zich bij het onderzoek voegen. (Knight, 1998)

Stevens (2006) zegt ook dat als je op voorhand weet dat het zeer moeilijk is aan te tonen dat iemand je patent overtreedt, de uitvinding beter beschermd kan worden door een notariële akte of een aangetekend schrijven.

### **3.5. Waardering van octrooien**

Ter volledigheid wordt in deze sectie aangehaald wanneer het nodig is om octrooien te waarderen en welke methodes er bestaan om dit te doen.

Op figuur 3 kan u in schemavorm zien welke exploitatievormen er voor intellectueel eigendom (IP) bestaan en hun bijhorende behoefte aan waardering. Naarmate bedrijven meer gebruik maken van octrooien, wordt er een hoger belang gehecht aan de waardering ervan. Het is dus nodig om goede waarderingmethodes te hebben bij stijgend gebruik van octrooien.

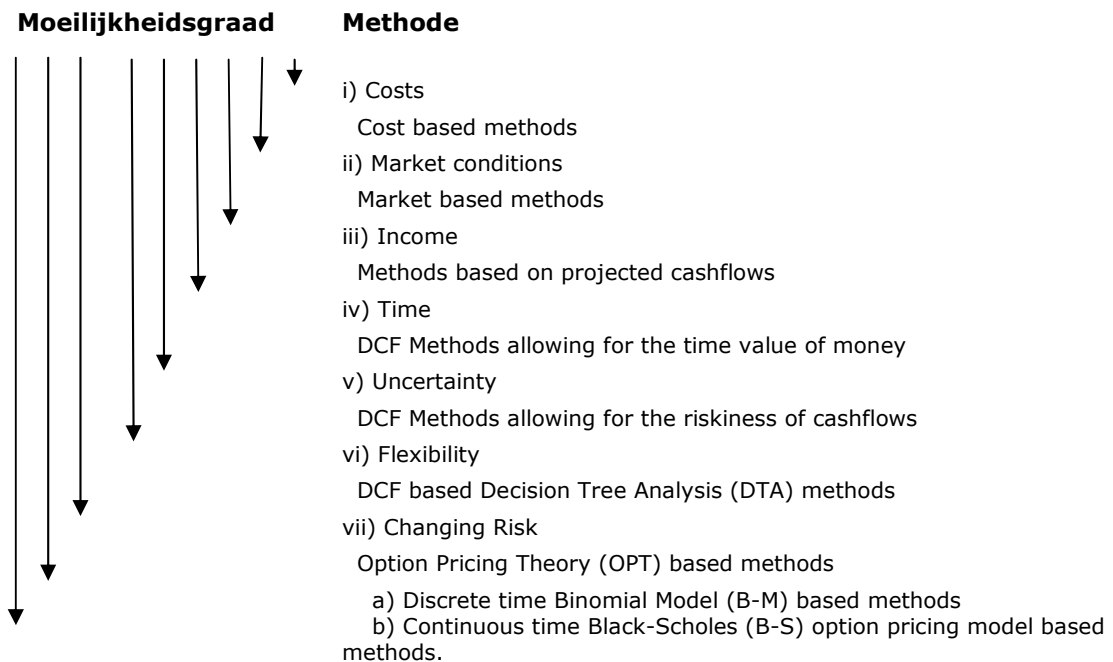


Figuur 3: Exploitatievormen en behoefte aan waardering van octrooien

Bron: Otsuyama, 2003 in Kamiyama et al. 2006:8

Er zijn verscheidene redenen waarom het voor bedrijven belangrijk is om hun intellectueel eigendom juist te waarderen. Turner (2000) geeft enkele redenen: Het waarderen van bedrijfswaarde voor aandeelhouders, het waarderen van bedrijfsfusies en overnames, privatisering van publieke entiteiten, fondsenwerving, financieel rapporteren, toewijzing of verwerving van intellectueel eigendom, beslissen over exploitatievormen en ten slotte investeren in intellectueel eigendom.

Er zijn drie algemeen geaccepteerde waarderingmethoden om immateriële activa te waarderen. De inkomstenbenadering, de historische kosten en de markttheorie. De meest gebruikte is de inkomstenbenadering. Hierbij wordt de waarde van een uitvinding berekend in termen van verwachte cashflows. De kostenmethode maakt gebruik van reeds gemaakte kosten en de marktbenadering is simpelweg het bedrag dat de markt wil betalen. Deze en andere voor Intellectueel eigendom (IP) gebruikte waarderingmethoden worden gegeven in de volgende figuur.



Figuur 4: Moeilijkheid van verschillende waarderingsmethodes

Bron: Pitkethly, 1997:6

### 3.5.1. Kostenmethode: historische kosten

Bij elke waarderingsmethode is er minstens kennis nodig over de toekomstige kosten van het octrooi. Waarderingsmethoden gebaseerd op historische kosten of verwervingskosten zijn inadequaat voor een goede waardering omdat ze geen rekening houden met het voorgaande.

### 3.5.2. Marktmethode: marktcondities

Deze methode meet de waarde door een consensus over hoe anderen in de markt het octrooi of de uitvinding waarderen. Om deze methode toe te kunnen passen, moet men de transactieprijs voor gelijkaardige eigendommen bestuderen. Uitvindingen worden echter niet vaak ontwikkeld voor verkoop, waardoor zulke prijzen niet beschikbaar zijn. Bovendien is het vaak zo, dat wanneer er intellectuele eigendommen verhandeld worden, er geen publieke informatie over de prijs ervan beschikbaar is. Al deze redenen hebben tot gevolg dat deze methode zelden gebruikt wordt voor intellectueel eigendom. (Turner, 2000)

Parr en Smith (1994) merken bovendien op dat de transactie gebruikt om te vergelijken misschien niet de optimale prijs gekregen heeft. Hierdoor kan men verkeerde conclusies trekken over de waarde van het octrooi. Hetzelfde geldt als we royalty rates als basis van

vergelijking gebruiken. Hiervoor worden survey's opgesteld en industriegemiddelden berekend. Het probleem hierbij is dat het industriegemiddelde veel belangrijke factoren negeert, waardoor een octrooi een verkeerde waardering krijgt en verkeerde beslissingen genomen kunnen worden.

Een mogelijk marktgebaseerde alternatief wordt omschreven door Parr (1988). Door residuele analyse kan men de waarde van een gepatenteerd product vaststellen. Men bekomt de waarde door de waarde van alle andere middelen van het bedrijf af te trekken van de marktwaarde van het bedrijf. Dit is enkel mogelijk indien het bedrijf slechts één product produceert. De waarde van het patent (het immateriële gedeelte) kan dan bekomen worden door het materiele gedeelte van het product af te scheiden van de totale waarde van het gepatenteerde product. (Pitkethly, 1997)

### **3.5.3. Inkomstenmethode: Toekomstige waarde**

Voor deze methode is nog steeds een vergelijking nodig met andere bedrijven in de sector. Bovendien moeten de toekomstige cashflows voorspeld worden. Een gelijkaardige methode is de DCF-methode. Omdat deze op de actualisatiefactor (de tijdswaarde van geld) en de daar bijhorende complexiteit na, niet van elkaar verschillen, wordt er geen verdere aandacht besteed aan de inkomstenmethode en wordt er dadelijk overgegaan naar de bespreking van de DCF-methode. (Pitkethly, 1997)

### **3.5.4. Discounted Cash Flows (DCF): Tijd en onzekerheid**

De DCF (discounted cash flows) gebaseerde waarderingsmethoden maken gebruik van twee verschillende actualisatiefactoren. De eerste corrigeert de cash flows voor de tijdswaarde van geld. Dit gebeurt tegen een risicovrije rentevoet. Cash flows dienen gecorrigeerd te worden voor de tijdswaarde, aangezien men rekening moet houden met alternatieve (risicovrije) investeringen zoals een spaarrekening. Omdat een investering in een octrooi risico's met zich meebrengt, worden de cash flows ook gecorrigeerd met het risico dat ermee gepaard gaat. Dit is niet de kapitaalkost van de onderneming aangezien sommige projecten een veel groter risico hebben dan de gewone activiteiten van een bedrijf. Men dient dus het risico gepaard met in ons geval het betreffende octrooi te schatten. Bovendien zal deze actualisatiefactor variabel zijn in de tijd. Zo bevat bijvoorbeeld een nieuw octrooi meer risico dan een octrooi dat al tien jaar aanklachten overleeft. Het in rekening nemen van dit veranderende risico kan door middel van het opsplitsen in verschillende fasen. Meer uitleg over actualisatiefactoren en de DCF-methode vindt u in Laveren et al. (2004) of in Mercken (2004). Bovendien vindt u er wat

uitgebreidere opties zoals sensitiviteitsanalyse en "Monte Carlo"-simulaties waarbij rekening gehouden wordt met de kansen waarmee een gebeurtenis plaatsvindt.

### **3.5.5. Beslissingsboomanalyse: Flexibiliteit**

Decision Tree Analysis (DTA) of beslissingsboomanalyse heeft het voordeel van flexibiliteit. In de levensduur van een octrooi komen er verschillende punten waarop men een beslissing moet nemen. Beslissingsboomanalyse geeft managers de kans om te kijken welke beslissing op welk moment de grootste return geeft. Meer uitleg over DTA vind je in Hillier en Lieberman (2005)

### **3.5.6. Option Pricing Theory (OPT): Veranderend risico**

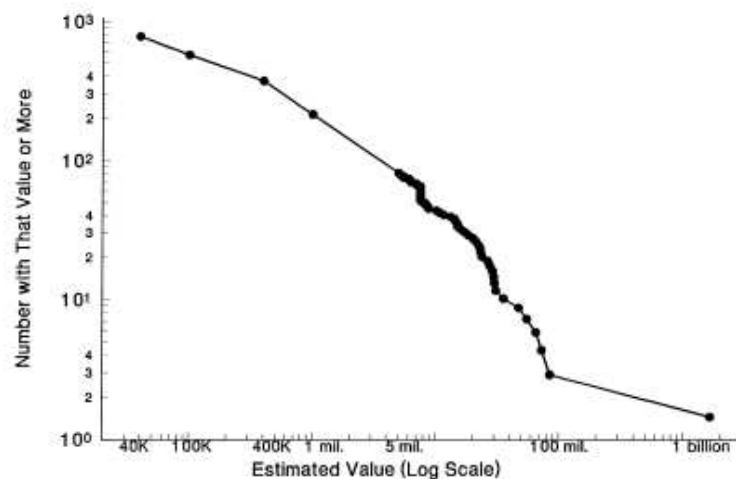
Een optie wordt volgens Pitkethly (1997) algemeen gedefinieerd als een recht, niet een verplichting, om op of voor een bepaald moment, een goed te kopen of te verkopen, waarvan de prijs onderhevig is aan een vorm van willekeurige variatie. Een andere definitie kan gevonden worden in Reilly en Brown (1997:336): *"An option contract gives the holder the right - but not the obligation - to conduct a transaction involving an underlying security or commodity at a predetermined future date and at a predetermined price."* Het verschil tussen de definities ligt in het gebruikte systeem. In de Verenigde Staten kunnen opties uitgeoefend worden voor vervaldatum, terwijl in Europa ze enkel uitgeoefend mogen worden op vervaldatum. Een call optie is het recht om te kopen, een put optie het recht om te verkopen.

Deze methode houdt rekening met veranderend risico. Elke beslissing die genomen wordt, kan het risico verbandhoudend met het octrooi veranderen. Als de vervaldatum van een optie dichterbij komt, is voor een optie die "in the money" is, de kans groter dat de uitoefenprijs hoger ligt dan de marktprijs (voor een call). Voor een put betekent dit dat de kans groter is dat de uitoefenprijs lager ligt dan de marktprijs. Het risico dat de optie "out of the money" eindigt en niet uitgeoefend wordt ligt bijgevolg lager. (Pitkethly, 1997)

Het binomiaal model is een discreet model om de waarde van een optie te berekenen. Het Black-Scholes model is wat meer ingewikkeld en maakt gebruik van een continu model. Meer uitleg over deze modellen vindt u in Mercken (2004) en in Pitkethly (1997).

### 3.6. Waardeverdeling van octrooien

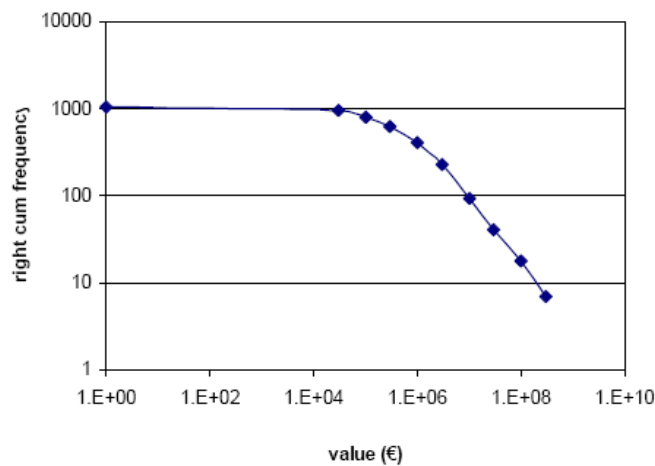
Talrijke studies naar de verdeling van de waarde van octrooien, zoals ondermeer van Kuznets (1962) en Scherer (1965), maar ook recentere studies zoals van Harhoff et al. (1997) hebben aangetoond dat deze functie zeer scheef verdeeld is. Dit wil zeggen dat slechts enkele patenten zeer waardevol zijn en de meerderheid een lagere waarde hebben. Omdat er geen studies gevonden zijn naar de waarde van octrooien in Vlaanderen of België zullen de grafieken van Nederland en Duitsland gegeven worden. We kunnen aannemen dat hetzelfde patroon ook in Vlaanderen kan waargenomen worden. Op de volgende figuur ziet u een Pareto plot van de waardes van een steekproef patenten. Dit bestaat uit de rechter cumulatieve distributie of het aantal observaties met een waarde groter of gelijk aan een gegeven waarde, uitgezet op een dubbele logaritmische schaal.



Figuur 5: Waardeplot van Duitse octrooien

Bron: Harhoff, 1997:27

Een kleine hoeveelheid octrooien hebben een hoge waarde. Slechts honderd patenten hebben een waarde van één miljoen Euro. Dezelfde conclusie kunnen we afleiden uit de volgende figuur waar de waardeverdeling van een set Nederlandse octrooien gegeven wordt.



Figuur 6: Waardeverdeling Nederlandse octrooien

Bron: Silverberg en Verspagen, 2004:7

Waarom vragen bedrijven dan zo vaak waardeloze patenten aan? Dit kan verklaard worden door de eerder vermelde motieven om octrooien aan te vragen, zoals offensieve en defensieve blokkering. Bij offensieve blokkering wordt het patent enkel gebruikt om het concurrenten moeilijk te maken in hetzelfde gebied te opereren. Defensieve blokkering wordt gebruikt om zichzelf tegen zulke praktijken te beschermen.

Knight (1998) geeft nog enkele andere redenen waarom de waarde van octrooien zo scheef verdeeld is:

- De waarde van octrooien wordt vaak gewoonweg overschat.
- Soms weet men niet dat men verder bouwt op een voorgaand octrooi. Hierdoor kan het huidige octrooi enkel gebruikt worden indien het voorgaande vervalst of indien er licenties bekomen worden.
- Een aangevraagd octrooi kan door verschillende andere claims of aanvragen (nauwe reeds aangevraagde octrooien die onder het gebied van het door het bedrijf aangevraagde octrooi vallen) zo erg beperkt worden, dat het zijn onderhoudsgeld niet eens meer waard kan zijn.
- Bedrijven hebben vaak ook een verkeerd beeld over de behandeling van inbreuken op patenten. Omdat er eigenlijk enkel nationale octrooien bestaan, verschilt de behandeling van inbreuken ook van land tot land.
- De laatste reden kan zijn dat bedrijven niet genoeg aandacht besteden aan hun octrooi-strategie of deze niet genoeg uitgewerkt hebben en gewoonweg alle uitvindingen octrooieren, ook al zijn dit waardeloze octrooien.

## **4. Valorisatie**

In dit hoofdstuk gaan we dieper in op de mogelijkheden die er bestaan om waarde uit octrooien te halen. De motivatie tot het aanbieden van technologie kan op vele domeinen gevonden worden. Meestal is deze te vinden in het gebied van marketing of gebeurt het aanbieden wegens mogelijkheid tot lagere productiekosten. Andere redenen kunnen zijn dat het bedrijf de kennis niet kan internaliseren. Men kan ook zoeken naar complementaire technologie en daarom samenwerken. De firma's die technologie willen verwerven doen dit meestal zodat ze sneller en/of met minder middelen tot de exploitatie van een technologie kunnen overgaan.

### **4.1. Licenties**

Een licentie is een overeenkomst waarbij de eigenaar (licentiegever) een andere partij (licentienemer) het recht geeft om een gepatenteerde uitvinding te maken, te verkopen en te gebruiken op een exclusieve of niet-exclusieve basis. Dit gebeurt zonder dat er een overdracht is van eigendom van het patent. De licentienemer kan aan enkele beperkingen onderworpen zijn zoals geografische regio's of productmarkten.

Meestal ontvangt de licentiegever een financiële vergoeding in ruil voor de licentie. Dit gebeurt typisch in een van de volgende vormen:

- Een som ineens, ook wel lumpsum genoemd.
- Een percentage van de verkoopprijs of royalty.
- Een bedrag per verkocht stuk onafhankelijk van variaties in de verkoopprijs.
- Een percentage van de winst.

Bij het sluiten van licentiecontracten (en evenzo bij overdracht) zijn er wel altijd enkele risico's mee verbonden voor de technologiegever. Indien men geen beperkende clause in het contract zet kan de technologienemer eventueel een concurrent worden. De licentienemer zou niet kunnen voldoen aan de vraag in de markt, wat vooral bij een exclusieve licentie een zeer groot risico kan zijn. Ten slotte bestaat er ook het gevaar dat de licentienemer het product aan een inferieure kwaliteit produceert en zo het imago van de licentiegever kan schaden.

Ondanks de voorgaande opmerkingen zijn licenties een goed middel om een goede overeenstemming te maken tussen licentiegevers, die hun technologische middelen tegen een vergoeding beschikbaar willen stellen, en licentienemers die hun technologische kennis willen aanvullen. (OECD, 1996).

#### **4.1.1. Gebruik van licenties**

Licenties zijn volgens Kolodovski (2006) de meest gebruikte vorm van commercialisatie van octrooien. Het grootste voordeel van licenties is dat ze eenvoudig zijn en weinig middelen vereisen. Zodra de uitvinding in licentie gegeven is komt de verantwoordelijkheid over het octrooi bovendien bij de licentienemer te liggen. Licenties zijn echter zeer inefficiënt, leveren weinig inkomsten op en de commercialisatie ervan faalt vaak omdat het zo moeilijk is geschikte en bekwame licentienemers te vinden. Het is dus van belang een goed netwerk en/of een goede expertise te hebben om de inkomsten van licenties mee te laten spelen bij het aanvragen van een octrooi. Manieren om de slaagkans van licenties te vergroten zijn bijvoorbeeld markt- en technologie geschiktheidstudies uit te voeren voor men de beslissing neemt om een patent aan te vragen. Een andere manier zou kunnen zijn een globaal marketingsysteem op te starten om zo meer potentiële licentienemers te vinden. Licenties worden vaak gebruikt door KMO's.

De voordelen voor de licentienemer zijn:

- Goedkoper dan zelf aan onderzoek en ontwikkeling doen.
- Betaling kan als risicocontrole gebruikt worden indien er een geschikt afbetalingsakkoord is.
- Minder tijd nodig voor O&O en marktintroductie.
- Minder risico indien de uitvinding reeds gecommmercialiseerd werd.

De voordelen voor de licentiegever zijn:

- Hoge winstgevendheid, hoewel de inkomstenstromen onzeker zijn.
- Meerdere licentienemers tegelijk mogelijk.
- Minder risico dan buitenlandse directe investeringen.
- Eenvoudig indien de licentienemer geen bijkomend technisch advies of knowhow nodig heeft.

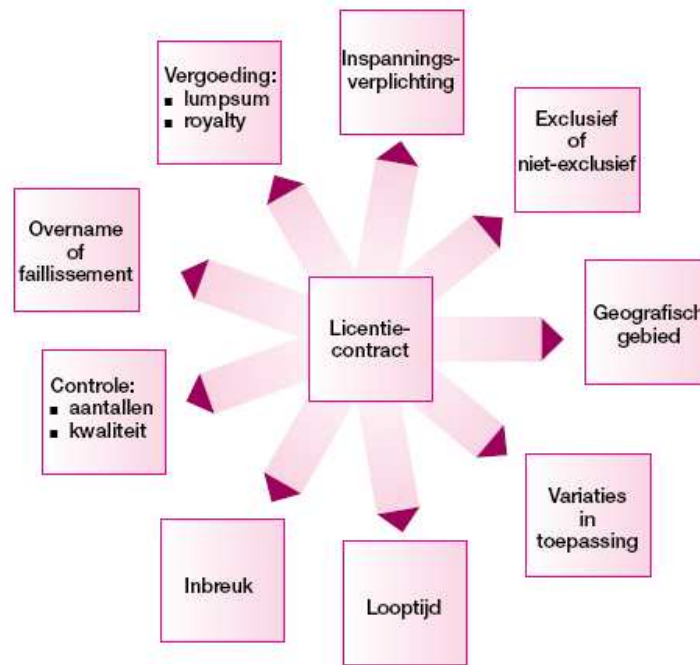
De nadelen zijn:

- Licentienemers zijn potentiële concurrenten in andere markten.
- Totale winst is kleiner dan bij succesvolle interne ontwikkeling.
- De returns hangen sterk af van de capaciteiten van de licentienemer om de uitvinding te ontwikkelen en op de markt te brengen.

Licenties zijn geconcentreerd in drie industrieën met samen 80% van alle licenties. 46% gebeurt in de chemische en farmaceutische sector, 22% in elektronica en elektronische benodigdheden (inclusief halfgeleiders) en 12% in industriële machines en benodigdheden. (Anand en Khanna, 2000; geciteerd door Kamiyama et al., 2006:13)

#### 4.1.2. Belangrijkste afspraken bij het afsluiten van een licentiecontract

Omdat bij het afsluiten van licentiecontracten veel voorwaarden toegevoegd kunnen worden, bekijken we de belangrijkste voorwaarden waar over onderhandeld dient te worden. Deze kan u zien in de volgende figuur.



Figuur 7: Belangrijkste afspraken bij het afsluiten van een licentiecontract

Bron: Octrooicentrum, 2007:87

- *Vergoeding:* Deze vergoeding kan zowel een lumpsum betreffen als een royalty. Een lumpsum is bijvoorbeeld de grootte van de octrooikosten: zowel de aanvraagkosten als de kosten van instandhouding van het octrooi en de royalty kan variëren van 1% (bij massaproducten) tot 10% (bij producten die in kleine aantallen worden gemaakt) van de verkoopprijs. In ieder geval moet een vast minimumbedrag worden afgesproken. Zo blijft de licentiegever verzekerd van een zeker minimuminkomen als de verkoopprijs van het product daalt. (Octrooicentrum, 2007)
- *Inspanningsverplichting:* De licentienemer moet de verplichting op zich nemen om de licentie daadwerkelijk te exploiteren, zodat inkomsten uit de licentie voor de licentiegever gegarandeerd zijn. Doet de licentienemer dit niet, dan kan dat voor de licentiegever reden zijn om het licentiecontract te ontbinden. (Octrooicentrum, 2007)

- *Exclusief of niet-exclusief:* Bij een exclusieve licentie krijgt de licentienemer als enige het recht om het octrooi te exploiteren. Een exclusieve licentie is voor de licentiegever een sterk onderhandelingspunt om aan de licentienemer een inspanningsverplichting op te kunnen leggen. (Octrooicentrum, 2007)
- *Geografisch gebied:* Een licentie kan alleen worden verstrekt voor het geografische gebied waar bescherming van het octrooi van kracht is. Een licentiegever kan wel voor elk geografisch gebied, waar het octrooi beschermd wordt, meerdere licentienemers zoeken. (Octrooicentrum, 2007)
- *Looptijd:* De licentie kan gebonden zijn aan een bepaalde periode, waarna het contract verlengd, eventueel aangepast of beëindigd wordt. De looptijd van de licentie kan nooit langer zijn dan de looptijd van het octrooi. (Octrooicentrum, 2007)
- *Inbreuk:* Wie draagt de kosten van verweer wanneer zich een geval van inbreuk voordoet, de licentiegever of de licentienemer? Omdat de kosten van een inbreukprocedure onvoorspelbaar zijn, is dit een moeilijk onderhandelingspunt. (Octrooicentrum, 2007)
- *Controles:* De licentiegever zal inzicht willen hebben in het aantal geproduceerde of verkochte producten om te kunnen beoordelen of het bedrag dat de licentienemer aan royalty's betaalt correct is. De licentiegever zal ook eisen dat zijn uitvinding goed wordt toegepast. Hiervoor moet de mogelijkheid bestaan om de kwaliteit van het product waarin de uitvinding wordt gebruikt, te kunnen controleren. (Octrooicentrum, 2007)
- *Overname of faillissement:* Ook moet duidelijk worden afgesproken wat er gebeurt met de licentie in het geval dat de licentienemer wordt overgenomen of failliet gaat. (Octrooicentrum, 2007)

Tabel IX: Voorbeelden van de grootte van inkomsten van licenties in miljoen dollar

Bron: Gu en Lev, 2004 in Kamiyama et al., 2006:12

| Firm (industry)         | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | % van netto-inkomen |
|-------------------------|------|------|------|------|------|---------------------|
| DuPont (chemicals)      | 160  | 155  | 128  | 141  | 151  | 8                   |
| Merck (pharmaceuticals) | 153  | 126  | 75   | 87   | 114  | 2                   |
| Amgen (biotechnology)   | 181  | 253  | 332  | 383  | N.A. | 17                  |
| IBM (computing)         | 528  | 465  | 351  | 338  | 393  | 5                   |

Een enquête bij EPO-octrooiaanvragers (ongeveer 700 aanvragers) toonde aan dat het gemiddelde aandeel van octrooien die in licentie gegeven zijn uit het octrooiportfolio in 2003: 8% bij Japanse firma's was, 11% onder de Europese firma's en 15% bij Amerikaanse bedrijven. (Berger, 2005 geciteerd in kamiyama, 2006:9 )

#### **4.1.3. Kruislicentie**

In het geval van een *kruislicentie* of “crosslicense” is er een ruil van twee of meer octrooiportfolio's. Ze worden meestal gebruikt voor het toelaten van wederzijds gebruik van patenten door meerdere patenthouders. Zo krijgen de houders meer operationele vrijheid doordat de kans op vervolging daalt en krijgen ze toegang tot complementaire technologieën. Wanneer het aantal octrooien nodig om een product te vervaardigen stijgt, zijn bedrijven meer geneigd deel te nemen in kruislicenties betreffende alle huidige en toekomstige octrooien binnen een bepaald gebruiksgebied. Zo besparen ze de transactiekosten die ze bij het nemen van de nodige individuele octrooien hebben. Hoewel kruislicenties tot doel hebben vrijheid van werken te garanderen kunnen deze ook gebruikt worden als bron van inkomsten voor degene met het sterkste portfolio.

*"The size of the patent portfolio of some firms is often too great for it to be feasible to identify individual infringements ... companies protect themselves against mutual infringement by cross-licensing portfolios of all current and future patents in a field of use, without making specific reference to individual patents ... The portfolio approach reduces transaction costs and allows licensees freedom to design and manufacture without infringement".* (Grindley en Teece, 1997; geciteerd in Kamiyama et al. 2006:15)

Het gebruik van kruislicenties verschilt van sector tot sector. Kruislicenties worden volgens het JPO (2004) meer gebruikt in elektronica (20%) dan in andere industrieën (10%).

#### **4.1.4. Patent pools**

Een *patent pool* is een consortium van ten minste twee bedrijven die overeenkomen kruislicenties en andere IP-rechten te geven, die betrekking hebben op een specifieke technologie. Patent pools bestaan uit de collectie octrooien nodig om een bepaald product of dienst te leveren.

In industrieën waar veel spelers verschillende noodzakelijke technologieën bezitten, is het extreem moeilijk om elke partij te benaderen en licentiecontracten af te spreken. Bovendien zou de tijdspanne waarin dit gebeurt veel te lang zijn en zou dit de ontwikkeling van producten enorm vertragen. Een oplossing hiervoor zijn de patent pools. Deze zorgen ervoor dat men technologie snel beschikbaar heeft en dat men geen risico loopt om een octrooi te schenden. Bedrijven kunnen zo dus rechten verwerven van meerdere uitvindingen om zo een nieuw product, proces of dienst te ontwikkelen. Patent pools worden veel gebruikt in de ICT-sector. Vooral pools aangaande technologische

standaarden. FTC (2003) geeft aan dat meer dan 90000 octrooien gerelateerd aan microprocessors gehouden worden door meer dan 10000 partijen.

Om de voordelen van een patent pool te maximaliseren is het nodig om zo veel mogelijk nodige octrooien te verzamelen en de royalty rates commercieel aanvaardbaar te houden. Om de problemen die op kunnen duiken bij het opzetten van een patentpool te illustreren, geven Lerner et al. (2003) het voorbeeld van MPEG-2. Ze merken op dat er bij de oprichting van de pool wat problemen waren aangaande de licentiekosten. Enkele octrooihouders wilden profiteren van de MPEG-2 door producten te verkopen die gebaseerd waren op de MPEG-2 standaard, in plaats van hun octrooien in licentie te geven. Deze houders waren voorstander van lage royalty rates. Andere octrooihouders wilden inkomsten genereren via licenties en hadden de voorkeur voor hoge royalty rates. Dan waren er nog enkele bedrijven die niet wilden toetreden tot de pool om hun licenties apart te verkopen en zo een hogere royalty rate te vragen. Uiteindelijk werd een lagere royalty rate gekozen en MPEG-2 werd een van de succesvolste patentpools.

Kato (2003) beschouwt twee mogelijke benaderingen van zulke problemen. De gedifferentieerde royalty benadering stelt dat verschillende royalty rates kunnen toegepast worden op verschillende octrooien, rekening houdend met hun waarde. De antitrustwet benadering stelt dat wanneer een royalty rate van een buitenstaander ongewoon hoog is ten opzichte van de gevraagde rates binnen de patentpool, dit wijst op een misbruik van octrooirechten en dit kan leiden tot antitrust aanklachten. Deze dreiging kan de buitenstaander er toe aanzetten zijn royalty rates te laten zakken en toe te treden tot de patent pool.

#### **4.2. Spin-off**

Bernardt et al. (2002) definieert een spin-off als volgt: *“een individu dat of een groep individuen die een moederbedrijf verlaat om een nieuw bedrijf op te zetten, gebaseerd op de kennis en competenties die bij het moederbedrijf is opgebouwd. Het moederbedrijf steunt het nieuwe bedrijf door middel van kennis, competenties en/of middelen”*.

In de definitie komen volgens Braaksma en de Jong (2005) drie typische kenmerken van een spin-off naar voren:

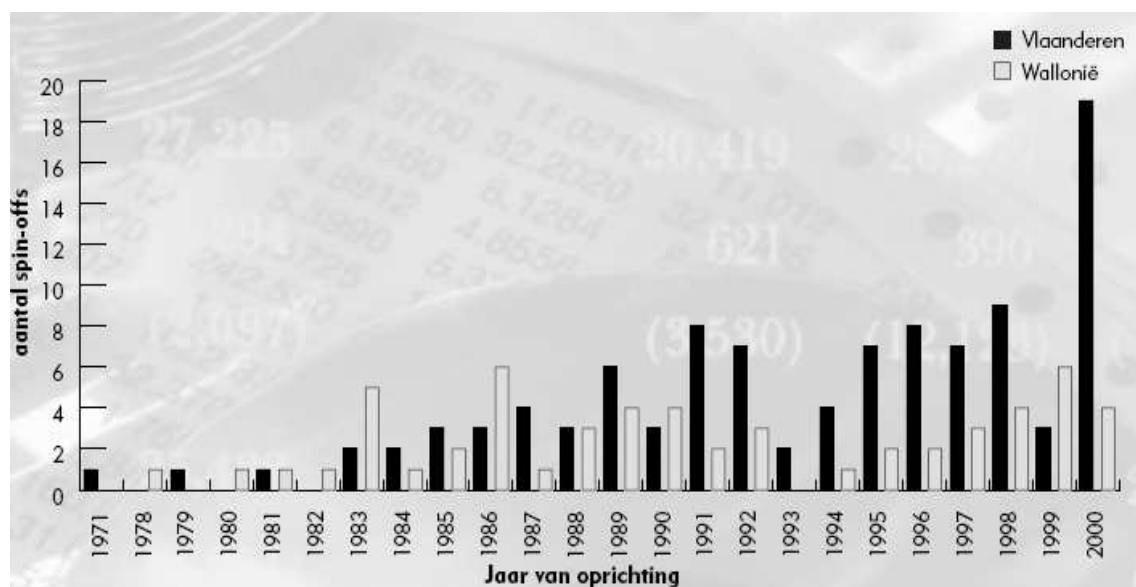
- Oprichting (mede) door personen die voorheen bij het moederbedrijf werkten
- Gebruik van eerder opgebouwde kennis en competenties
- Het moederbedrijf blijft (in het begin) steun verlenen.

Bekkers et al. (2006) definiëren een IP-gebaseerde spin-off als een nieuwe firma, waarvan het ontstaan gebaseerd is op een nieuwe technologische kennis, die recent ontwikkeld werd aan een kennisinstelling en waar deze kennis beschermd is door een intellectueel eigendomsrecht, dat ofwel in licentie gegeven is aan de firma of getransfereerd is naar de firma. We kunnen de kennisinstelling in de definitie weglaten en dan krijgen we wat volgens mij een goede algemene definitie voor een IP-gebaseerde spin-off namelijk:

*"Een spin-off is een nieuwe firma, waarvan het ontstaan gebaseerd is op een nieuwe technologische kennis, die recent ontwikkeld werd en waar deze kennis beschermd is door een intellectueel eigendomsrecht, dat ofwel in licentie gegeven is aan de firma of getransfereerd is naar de firma."*

We kunnen spin-offs in het bedrijfsleven (corporate spin-offs) onderscheiden van universitaire spin-offs. Corporate spin-offs zijn afkomstig van een commerciële onderneming, terwijl universitaire spin-offs uit een non-profitomgeving voortkomen. Een ander verschil wordt gevormd door de motieven om een nieuw bedrijf te starten. Bij universiteiten of kennisinstellingen is dat vrijwel altijd het streven om nieuwe technologische kennis te commercialiseren. Corporatieve spin-offs kunnen ook voortkomen uit andere motieven zoals: het opvangen van de gevolgen van reorganisaties, specialisatie, strategische keuzes of het zien van nieuwe marktkansen (Dahlstrand, 1997).

Volgende figuur geeft de evolutie van het aantal spin-offs in Vlaanderen en Wallonië. We zien dat ondanks enkele uitzonderingen er een stijgende trend lijkt te zijn. Vlaanderen richt meer spin-offs op dan Wallonië.



Figuur 8: Evolutie van het aantal spin-offs in Vlaanderen en Wallonië

Bron: Clarysse et al., 2001:13

### **4.3. Strategische alliantie of partnerschap**

NZTE (2002) stelt dat een strategische alliantie een specifieke vorm is van samenwerking tussen twee of meer bedrijven. Strategische allianties kunnen zeer voordelig zijn om schaalproblemen of gebrek aan bronnen te overbruggen. Een strategische alliantie kan veel dingen betekenen: designcontracten, technologietransfer overeenkomsten, gezamenlijke productontwikkeling, aankoopovereenkomsten, distributieovereenkomsten, marketing en promotionele samenwerking of intellectueel advies. Het is minder formeel dan een joint venture en het resulteert niet in de creatie van een onafhankelijk bedrijf. Een alliantie is vaak de eerste stap naar een joint venture of overname toe. De karakteristieken van een strategische alliantie zijn:

- Een los gestructureerde relatie;
- Elke partner behoudt zijn onafhankelijkheid;
- Één bedrijf neemt de leiding en de anderen zijn werkpartners;
- Een alliantie kan gebeuren tussen bedrijven die anders als concurrenten beschouwd zouden worden;
- Grootte van de partners is geen significante factor;
- Elke partner moet onderscheidbare "kernsterktes" bijdragen. In ons geval zal dit technologie of kennis zijn;

### **4.4. Joint venture**

Een joint venture is een entiteit die gevormd wordt tussen twee of meer partijen om samen een economische activiteit uit te voeren. De partijen brengen elk activa in en delen dan in de inkomsten, uitgaven en controle van de onderneming. Dit omschrijft dadelijk het grootste verschil tussen een alliantie en een joint venture: bij een joint venture wordt een nieuwe onderneming opgestart, terwijl bij een alliantie de ondernemingen onafhankelijk blijven. Een joint venture is de lange termijn verbintenis van fondsen, faciliteiten en diensten door twee of meer wettelijk gescheiden bedrijven tot een gecombineerde onderneming voor hun wederzijdse voordelen. (NZTE, 2002)

Een joint venture kan volgens NZTE (2002):

- Een product maken in een doelmarkt;
- Zorgen voor financiële middelen en distributienetwerken om een nieuwe markt te penetreren;
- Nieuwe technologie en expertise toevoegen aan een product;

Meestal wordt een joint venture opgericht tussen een lokaal en een buitenlands bedrijf. Het lokale bedrijf levert vaak de distributiekkanalen en het buitenlandse bedrijf de kennis.

NTZE (2002) geeft ook het verschil tussen licenties en joint ventures: waar licenties tot op een bepaald niveau beschouwd kunnen worden als een eenmalige deal, zal een joint venture twee partijen hebben die een verdergaande deelname hebben door gedeelde verantwoordelijkheden en bijdragen. Vergeleken met licenties hebben joint ventures het voordeel dat ze een grotere controle geven over productie en marketing en een directe aanwezigheid in de markt opleveren. Bovendien is er minder kans dat de partner een concurrent wordt. Het kan ook een efficiëntere samenwerking zijn door de combinatie van elkaars sterktes.

#### **4.5. Donatie**

In de meeste landen krijgt men voor de schenking van patenten aan publieke instellingen een belastingvoordeel. Daarnaast heeft men nog enkele andere voordelen bij het doneren van octrooien. De reputatie van de donor verbetert zowel op sociaal als op technologisch vlak en er kunnen waardevolle relaties gevestigd worden met de recipiënten, wat uiteindelijk tot belangrijke joint ventures kan leiden. (Marcinkowski, 2000 geciteerd in kamiyama, 2006)

In de Verenigde Staten werd er vanaf eind jaren negentig steeds meer gebruik van gemaakt van donatie. De toenmalige vijf grote consultancy firma's begonnen bedrijven advies te geven over hun octrooiportfolio waardoor deze meer inzicht kregen over hun octrooiportfolio. Een motivatie voor de herziening van hun portfolio waren de miljoenen dollars aan onderhoudskosten die grote innovatieve bedrijven hadden aan de zogenaamde "wees"-octrooien. Deze "wees"-octrooien zijn octrooien die niet consistent zijn met de missie of kerntechnologie van het bedrijf, die niet geschikt zijn om in licentie te geven en geen defensieve waarde hebben in competitieve markten. (Layton en Bloch, 2004)

Doneren levert een onmiddellijke vermindering op van de inkomstenbelasting (indien het donorbedrijf winstgevend is), bovendien worden de onderhoudskosten voor het octrooi overgedragen. Dow Chemical gaf enkele cijfers voor haar donatieproces op een conferentie in 2001 (Layton en Bloch, 2004:9):

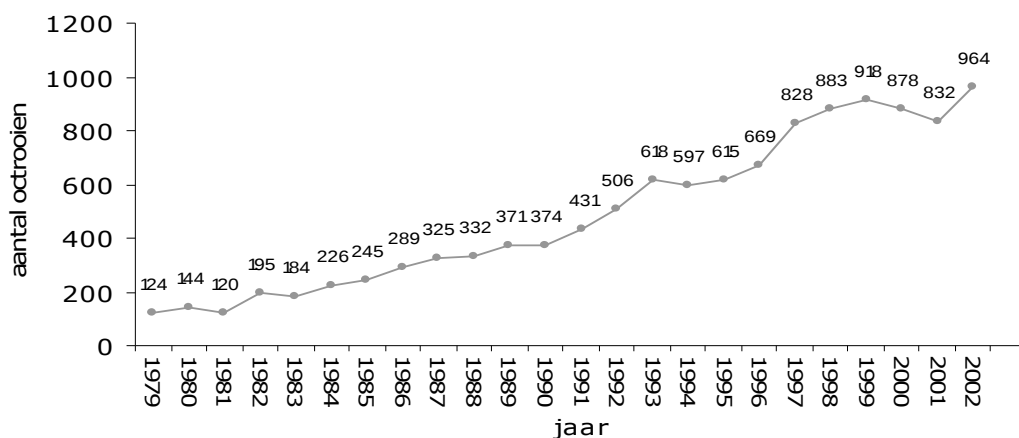
*"25% of our patents had no business value. We downsized the portfolio by over 10,000 patents and saved over \$40 million in five years. Additionally, the donation of unused intellectual property has resulted in millions of dollars of tax credits over the past six years. At the same time valuation techniques have allowed us to gain maximum equity in various joint ventures."*

Doneren kan dus heel wat besparingen opleveren. Echter omdat doneren niet altijd waarde kan leveren voor de publieke instellingen en er bovendien de verplichting is om onderhoudskosten en vervolgingskosten te betalen, zijn de meeste publieke instellingen geneigd om de octrooien niet te aanvaarden. Hierdoor is het vinden van een geschikte afnemer zeer moeilijk voor bedrijven. Layton en Bloch (2004) merken bovendien op dat het moeilijk is om de return van patentdonaties te evalueren, aangezien ze pas vanaf einde jaren negentig begonnen deel uit te maken van het corporate IP management en omdat de ontwikkelingscyclus van technologieën, de tijd om een octrooi te transformeren in een commercieel product, gemiddeld acht jaar duurt.

## 5. Octrooisituatie van Vlaanderen in mondiale context

We beginnen dit hoofdstuk het bespreken van de evolutie van octrooiaanvragen in Vlaanderen, gevolgd door een analyse van de toegekende octrooien. We bekijken ook de verdeling van octrooiaanvragen naar herkomst van de aanvrager. Vervolgens bespreken we de globale verdeling van EPO-octrooiaanvragen en onderzoeken we welke landen de belangrijkste internationale partners van Vlaanderen zijn. We eindigen met de bespreking van het octrooisysteem in China.

### 5.1. Evolutie van octrooiaanvragen in Vlaanderen

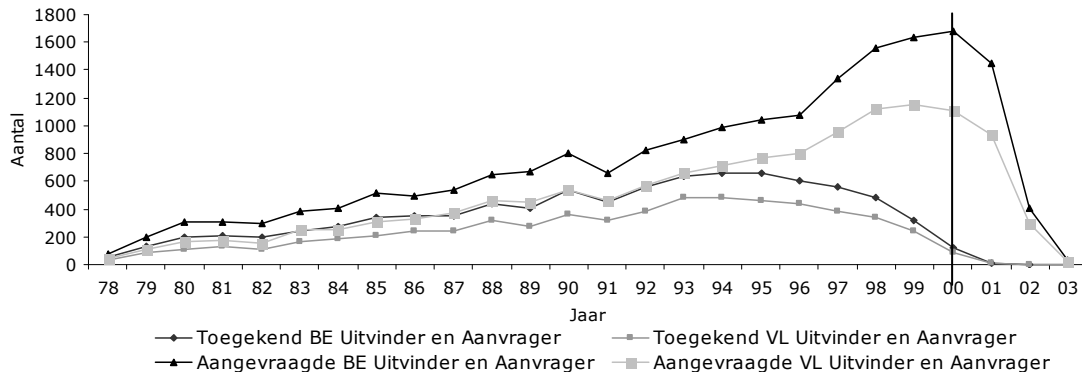


2003 vertoont een dalend verloop door onvolledige gegevens dus is deze niet opgenomen in de grafiek.

Figuur 9: Evolutie van octrooiaanvragen over periode 1979-2003

Bron: Eurostat

Zoals op de voorgaande grafiek gezien kan worden, is er een duidelijke stijgende trend aangaande octrooiaanvragen. Deze bedraagt een groei van 36 octrooiaanvragen per jaar. Echter indien we de grafiek goed bekijken zien we dat er vanaf 1992 een sterkere groei is. In bijlage K kan u de trendvoorspelling zien. Voor 1992 was er een gemiddelde groei van 22 octrooiaanvragen per jaar, na 1992 is dit gestegen tot 48 aanvragen per jaar. Aangevraagde octrooien geven een indicatie van de technologiecreatie in een regio. Het aantal octrooiaanvragen geeft dus een beeld van het technologische dynamisme dat Vlaanderen bezit. Analyses op basis van octrooiaanvragen maken echter abstractie van de kwaliteit die deze aanvragen bezitten. Omdat we dit kwaliteitsaspect ook willen onderzoeken dienen we tevens te kijken naar het aantal octrooien dat werkelijk toegekend werd in deze periode. Toegekende octrooien sluiten dichterbij economische valorisatie van het dynamisme dat octrooiaanvragen weergeven. Het verloop van de toegekende octrooien kan u zien in figuur 10.



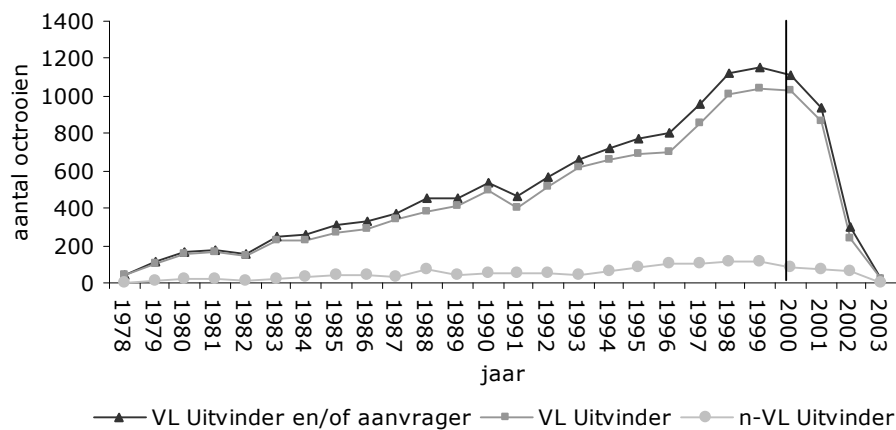
Deze gegevens komen uit een andere (oudere) database, wat verklaart dat de laatste 2 jaren een ander verloop vertonen.

De verlening van een octrooi laat lange tijd op zich wachten, vandaar vanaf 1996 de lagere toekenninggraad.

Figuur 10: Distributie van toegekende EPO-octrooiaanvragen voor België en Vlaanderen over de periode 1978-2003

Bron: Debackere et al., 2005:150

Op de grafiek blijkt dat tot 1994 gemiddeld 69% van de aangevraagde octrooien ook effectief toegekend wordt in Vlaanderen. De daling in toekenning vanaf 1996 zorgt er echter voor dat globaal gezien slechts 46% van de octrooien effectief toegekend wordt. De daling vanaf 1994 wordt volgens Debackere et al. (2005) veroorzaakt door de lange tijdsperiodes die nodig zijn voor het definitief toekennen van een octrooi.



De database gebruikt door debackere et al. (2005) gebruikt verschilt van deze in mijn berekeningen door de manier van toewijzen van Eurostat. Er wordt gewerkt met een andere dataset.

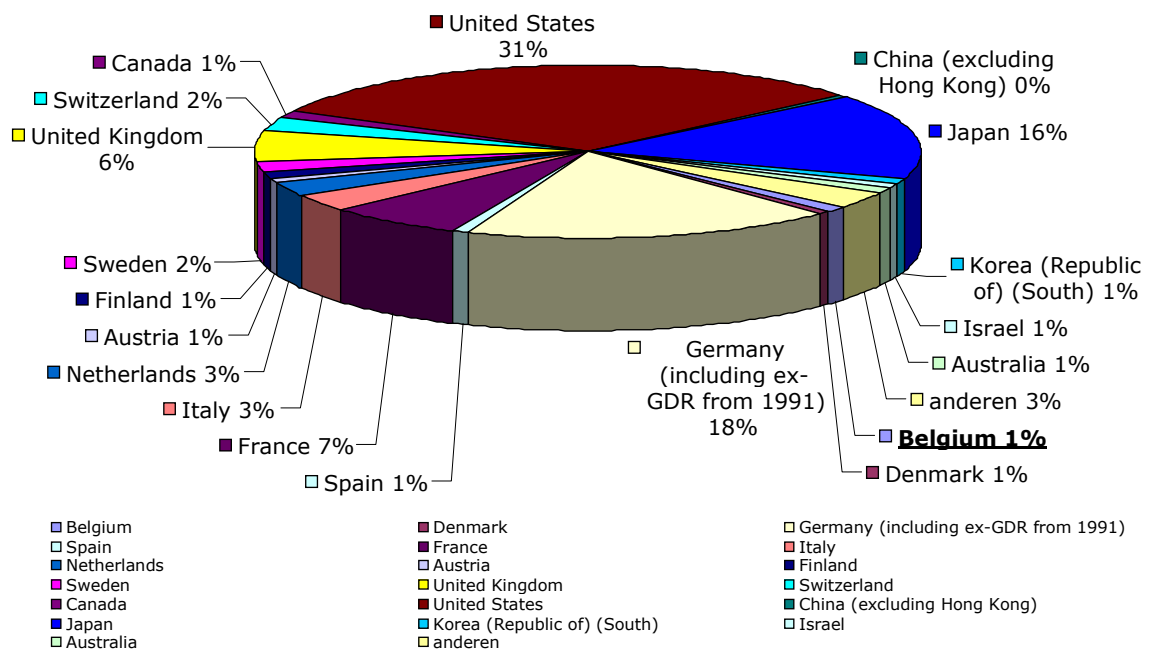
Figuur 11: Distributie van aangevraagde octrooien naar herkomst van uitvinder

bron: Debackere et al., 2005:149

Op deze figuur bekijken we de distributie van het aantal aangevraagde octrooien voor wat de origine van de uitvinder betreft. Daaruit blijkt dat slechts 11% van de door Vlaanderen aangevraagde octrooien op naam staat van een niet-Vlaamse uitvinder.

## 5.2. Globale verdeling van EPO-octrooiaanvragen

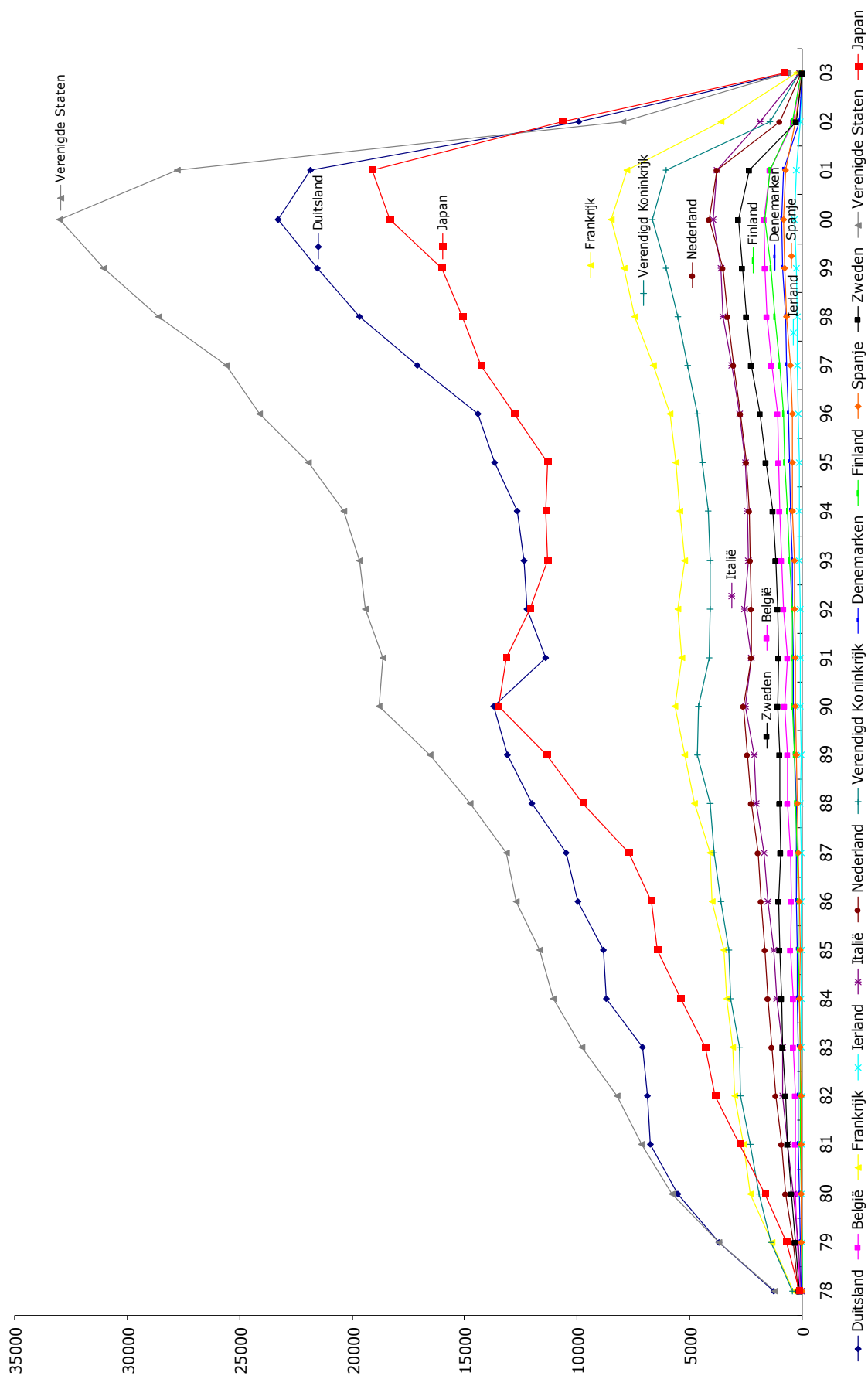
Om een beeld te krijgen van de belangrijkste octrooiaanvragers vindt u in figuur 12 de verdeling van enkel grote EPO-octrooiaanvragers. We zien dat de Verenigde Staten een grote aanwezigheid heeft op de Europese markt. Japan heeft met zestien procent van alle EPO-aanvragen ook een mindere, maar toch grote aanwezigheid. Duitsland blijkt de Europese regio's te bevatten die het grootste aantal octrooien aanvragen.



Figuur 12 : Verdeling van aangevraagde EPO-octrooien voor de belangrijkste aanvragers

Bron: Eurostat

In figuur 13 wordt het verloop van de octrooiaanvragen van enkele regio's bekeken. We zien dat elke regio een stijgend verloop vertoont. Vlaanderen is dus niet de enige regio die een stijging ziet in haar octrooiaanvragen. België heeft maar 1% van alle EPO-octrooiaanvragen, maar als we de andere landen bekijken zien we dat België het nog niet zo slecht doet in vergelijking met de grotere landen.



Figuur 13: Evolutie van de octrooiaanvragen van enkele landen

### 5.3. Analyse van internationale samenwerking

Wie zijn de belangrijkste internationale partners van Vlaanderen? Dit kunnen we berekenen aan de hand van de Salton-maat. Deze wordt gebruikt om de sterkte van relaties tussen landen te meten. De Salton-maat wordt als volgt gedefinieerd:

$$r = \frac{n_{ij}}{\sqrt{n_i \cdot n_j}}$$

$n_{ij}$  = het aantal relaties tussen de landen i en j

$n_i$  = het totale aantal octrooien van het land i

$n_j$  = het totale aantal octrooien van het land j

Als we bijvoorbeeld een octrooi hebben met (indien we met uitvinders werken) een adres in Duitsland, in Nederland en Vlaanderen, is er voor Vlaanderen één uitvindersrelatie met Duitsland en één met Nederland. Dus telkens er een adres in een ander land staat samen met een Vlaams adres, is er een samenwerkingsverband tussen deze landen. Het aantal samenwerkingsverbanden hangt natuurlijk af van het aantal adressen er over alle octrooien zijn. Dit is waar de Salton-maat rekening mee houdt: het aantal samenwerkingverbanden ten opzichte van de aantallen octrooien die de beide landen hebben.

We werken met het aantal octrooien in de periode 1978 tot 2003. Omdat er geen gegevens beschikbaar waren om deze ratio zelf te berekenen, maken we gebruik van de gegevens gebruikt in het indicatorenboek 2005. Bij uitvinders maken we gebruik van het aantal aangevraagde octrooien. Bij aanvrager gebruiken we het aantal toegewezen octrooien van een land.

Uitvinders zijn zij die het intellectuele vaderschap van het octrooi kunnen opeisen. De aanvragers zijn zij die de eigendomstitel van het patent dragen. De uitvinders zijn meestal individuen terwijl de aanvragers vaak organisaties zijn, vooral ondernemingen. (Debackere et al., 2005:149)

Tabel X: Internationale uitvindersamenwerking met uitvinder gevestigd in Vlaanderen voor de periode 1978-2003

Bron: Debackere et al., 2005:155

| Country       | R     | nij | Ni    | Nj     | Country       | R     | nij | Ni    | Nj     |
|---------------|-------|-----|-------|--------|---------------|-------|-----|-------|--------|
| Netherlands   | 2,46% | 521 | 11858 | 37679  | Norway        | 0,20% | 14  | 11858 | 4229   |
| United States | 1,33% | 891 | 11858 | 380742 | Canada        | 0,19% | 27  | 11858 | 17060  |
| Germany       | 1,32% | 766 | 11858 | 285153 | Liechtenstein | 0,19% | 5   | 11858 | 600    |
| Great Britain | 1,23% | 395 | 11858 | 87310  | Sweden        | 0,17% | 31  | 11858 | 27834  |
| France        | 0,99% | 356 | 11858 | 110035 | Finland       | 0,17% | 20  | 11858 | 11802  |
| Spain         | 0,43% | 40  | 11858 | 7384   | Japan         | 0,15% | 82  | 11858 | 237010 |
| Switzerland   | 0,40% | 91  | 11858 | 43439  | Ireland       | 0,12% | 6   | 11858 | 2095   |
| Italy         | 0,39% | 94  | 11858 | 49231  | Austria       | 0,10% | 14  | 11858 | 16286  |
| Denmark       | 0,23% | 24  | 11858 | 9282   | Israel        | 0,08% | 7   | 11858 | 7038   |
| Luxembourg    | 0,22% | 8   | 11858 | 1096   | Australia     | 0,06% | 7   | 11858 | 10510  |

Op het gebied van uitvinderrelaties zien we dat Nederland onze grootste partner is met een Salton-maat van 2,46% gevolgd door de Verenigde Staten, Duitsland, Groot Brittannië en Frankrijk. Hieruit kunnen we besluiten dat er een grote samenwerking is met de Verenigde Staten en onze buurlanden (Luxemburg uitgezonderd).

Tabel XI: Internationale uitvindersamenwerking met aanvrager gevestigd in Vlaanderen voor de periode 1978-2003

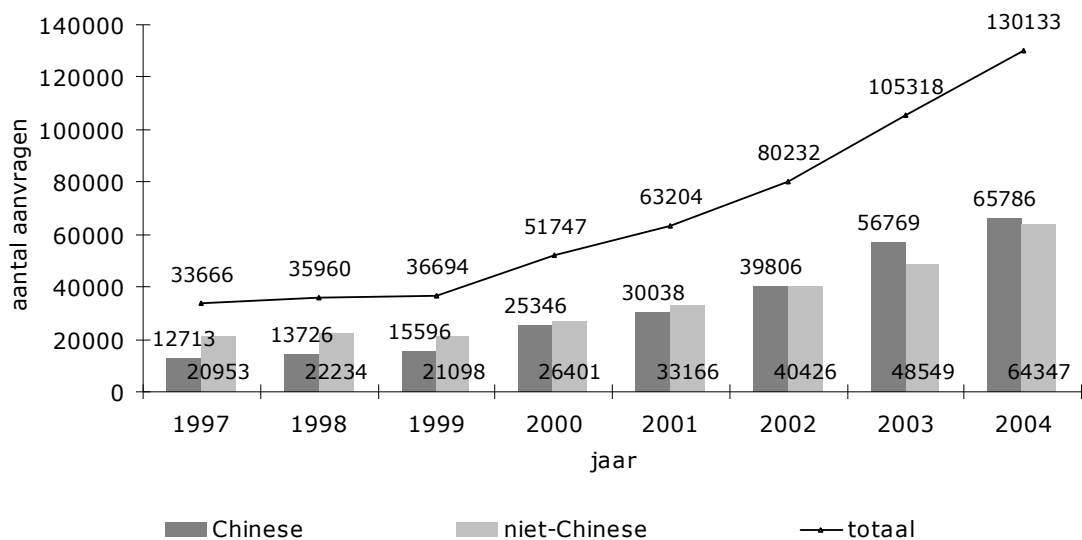
Bron: Debackere et al., 2005:155

| Country       | r     | nij | Ni   | nj     | Country    | r     | nij | Ni   | nj     |
|---------------|-------|-----|------|--------|------------|-------|-----|------|--------|
| Austria       | 1,47% | 153 | 7728 | 14028  | Luxembourg | 0,08% | 3   | 7728 | 1847   |
| Netherlands   | 1,30% | 247 | 7728 | 46917  | Ireland    | 0,08% | 3   | 7728 | 1998   |
| Switzerland   | 0,86% | 169 | 7728 | 49862  | Denmark    | 0,05% | 4   | 7728 | 8429   |
| France        | 0,83% | 239 | 7728 | 106336 | Sweden     | 0,05% | 7   | 7728 | 27771  |
| Czech         | 0,82% | 13  | 7728 | 326    | Canada     | 0,05% | 5   | 7728 | 14244  |
| Great Britain | 0,73% | 177 | 7728 | 75950  | Spain      | 0,04% | 3   | 7728 | 5906   |
| Germany       | 0,47% | 215 | 7728 | 275263 | Australia  | 0,04% | 3   | 7728 | 8971   |
| United States | 0,29% | 156 | 7728 | 385674 | Italy      | 0,03% | 6   | 7728 | 44167  |
| Mexico        | 0,23% | 3   | 7728 | 217    | Japan      | 0,02% | 7   | 7728 | 234480 |
| Finland       | 0,08% | 8   | 7728 | 12089  | Virgin     | 0,00% | 0   | 7728 | 869    |

Op basis van co-eigendom kunnen we besluiten dat de samenwerking tussen verschillende landen veel kleiner is dan bij uitvinderssamenwerking. Oostenrijk komt op de eerste plaats gevolgd door Nederland. We kunnen uit deze twee analyses dus wel degelijk besluiten dat Nederland onze belangrijkste samenwerkingspartner is. Indien we de samenwerkingspatronen op basis van co-eigendom vergelijken met co-uitvinderschap zien we dat er een veel lager samenwerkingverband bestaat tussen de aanvragers dan er samenwerkingsverbanden bestaan tussen de uitvinders. Dit kan verklaard worden doordat er een moeilijkere samenwerking bestaat tussen verschillende bedrijven. Uitvinders gevestigd in het ene land kunnen wel in een ander land gaan werken. Dit kan de mogelijke verklaring zijn waarom onze buurlanden zo goed scoren op het gebied van uitvinderrelaties.

#### 5.4. Octrooibescherming in China

De laatste tijd zijn er veel berichten over de spectaculaire groei in de Volksrepubliek China. Vele Vlaamse bedrijven beginnen hun activiteiten uit te besteden en overwegen zich in China te vestigen. Bovendien is China berucht om haar namaakproducten. Zo stelt Michiels (2006) dat elk technologiebedrijf zich moet schrapzetten voor alles wat uit China komt aanwaaien. De kosten van Chinese piraterij lopen volgens hem in de tientallen miljarden euro's. De twee besproken aspecten van China kunnen een impact hebben op de Vlaamse technologiepositie. Het is dus belangrijk deze economie in onze globale analyse van Vlaanderen op te nemen. Dit hoofdstuk beginnen we met de bespreking van de evolutie van de aangevraagde octrooien in China. Daarna wordt kort besproken wat de oorzaken zijn dat er zoveel namaak vanuit China komt en waarom er zo weinig tegen te doen is.



Figuur 14 : Evolutie van aangevraagde Chinese octrooien

Bron: EPO, 2005:2

Op deze grafiek zie je duidelijk dat de groei van aangevraagde octrooien zeer sterk is. Op de vijf jaar van 1999 tot 2004 is het aantal aangevraagde octrooien maar liefst vier keer zo groot geworden. Deze stijging komt zowel van Chinese als van niet-Chinese aanvragers. Het aandeel van de niet-Chinese aanvragers in het totale aantal aangevraagde octrooien was altijd hoger dan het aandeel van de Chinese aanvragers, maar deze verhoudingen lijken recent omgekeerd te zijn.

Doordat China in 2001 toetrad tot de Wereldhandelsorganisatie, de WTO (World Trade Organisation), heeft China de handelsgerelateerde intellectuele eigendomsrechten of TRIP's (Trade Related Intellectual Property Rights) moeten aanvaarden. Hierdoor heeft China haar octrooiwetten grotendeels geharmoniseerd met de aanmerkingen van het WTO. Wat wil zeggen dat de Chinese octrooiwetten nu grotendeels overeen komen met de standaarden van de internationale wetgeving. De overeenkomst met de internationale wetgeving wil echter niet zeggen dat er daarom ook een effectieve afdwinging van die wet bestaat.

China laat buitenlandse directe investeringen toe omdat deze buitenlandse bedrijven superieure technologieën bezitten om haar exportproducten te produceren. Door deze investeringen gebeurt er een technologietransfer naar China. Deze technologietransfer vormt samen met O&O de basis van innovatie in China. Voor de toetreding tot de WTO oefende de Chinese overheid veel controle uit op de vorm en de bestemming van buitenlandse directe investeringen. Zo werden joint ventures niet toegestaan tenzij ten eerste de buitenlandse partner een superieure technologie bezat, die China bovendien wou verwerven. Ten tweede moesten de producten geschikt zijn voor export in globale markten. Daarenboven werden joint ventures meestal fiftyfifty samengesteld zodat haar domestieke sectoren niet gedomineerd konden worden door buitenlandse kapitaal. (PWC, 2005)

In technologiegebieden waar er een hoge waarde aan IP is, zorgt de hoge investering in O&O soms voor een situatie waarin falende bedrijven hun IP verkopen voor een fractie van de kost die nodig was om het te ontwikkelen. Hierdoor wordt het makkelijker voor bedrijven om de markt binnen te komen. Deze legale, lage-kost transfer van IP maakt het mogelijk voor China om de technologie te verwerven die nodig is om te concurreren in winstgevendere sectoren, die meestal hoge instapbarrières hebben te betreden. Bovendien heeft China, door de lage kost waarmee ze producten kunnen produceren, een competitief voordeel op veel geïndustrialiseerde landen. Dit voordeel heeft ervoor gezorgd dat ze nieuwe en innovatieve producten kunnen zoeken in de wereld, die niet gepatenteerd zijn in China. Dan kunnen ze deze producten door "reverse engineering" goedkoop namaken onder een eigen merk en de markt zeer snel binnendringen. Natuurlijk kan reverse engineering ook toegepast worden voor illegale praktijken. Door de grote snelheid waarmee Chinese bedrijven producten kunnen introduceren, krijgen bedrijven wiens IP-rechten geschonden zijn, niet voldoende tijd om geschikte maatregelen te nemen tegen de oneerlijke of illegale praktijken. Hierdoor verliezen ze veel van hun afzet en kan hun marktpositie een permanente deuk krijgen. (PWC, 2005)

Doordat de Chinese overheid politieke en economische stabiliteit in het land wil behouden, worden er mandaten verleend om het economische evenwicht te behouden. Hierdoor worden bedrijvenconcerns onder druk geplaatst om mee te doen aan IP-diefstal of reverse engineering om zo toch hun targets te behalen. Hierbij krijgen ze tevens de steun van de Chinese rechtbanken: terwijl de bescherming van intellectuele eigendomsrechten van buitenlandse bedrijven zwak is in China, zijn er vele gevallen waarin Chinese bedrijven het wettelijke systeem naar hun eigen voordeel ombuigen tijdens de overgang naar het nieuwe systeem. Er is dan geen sprake van ineffectiviteit van de Chinese rechtbanken, zoals door velen beweerd wordt. Ze worden in dat geval gewoonweg gebruikt als een betrouwbaar middel om Chinese bedrijven te beschermen. (PWC, 2005)

## **6. Analyse van de Vlaamse technologiepositie in Europa**

In dit hoofdstuk zal de Vlaamse technologiepositie vergeleken worden met die van andere Europese regio's. De vergelijking zal op drie verschillende manieren gebeuren. Ten eerste zal door het gebruik van de technologiespecialisatie-index impliciet rekening gehouden worden met de andere regio's. Ten tweede zullen we voor de sterkste Vlaamse technologiesectoren de concurrerende regio's identificeren en ten derde zullen gelijkaardige regio's gegroepeerd worden in een clusteranalyse.

### **6.1. Theoretische achtergrond**

De technologische specialisatie van een regio kan gemeten worden door de distributie van zijn patenten over verschillende technologische gebieden. Van Zeebroeck (2006) zegt dat hoe groter de concentratie van octrooien is in een bepaald technologiegebied, hoe meer een regio "technologisch gespecialiseerd" is. In de studies van Archibugi en Pianta (1989, 1990, 1992 geciteerd in Clarysse, 1997 p.13) werd geconcludeerd dat kleine landen weinig andere keuze hebben dan hun O&O-inspanningen te concentreren in een beperkt aantal domeinen en dus een niche te volgen. Evolutionaire economen argumenteren dat technologische ontwikkelingen een zeer belangrijk leerelement inhouden, waardoor de kennis capaciteit achter deze technologieën zeer moeilijk te imiteren of op te bouwen is op korte termijn. Regio's als Vlaanderen kunnen hierdoor een competitief voordeel uitbouwen door zich op deze technologiedomeinen te concentreren.

Dan is er nog de absorptiecapaciteitstheorie van Cohen en Levinthal (1990 geciteerd in Clarysse, 1997) die stelt dat indien een regio geen enkele investering doet in een bepaalde technologie, deze regio ook niet de absorptiecapaciteit zal hebben om de commerciële waarde van O&O-activiteiten te beoordelen en dus ook niet in staat zal zijn om de technologie te adopteren. Zelfs indien een regio in een bepaald technologiedomein niet op wereldniveau meedraait, kan het steeds voordelig zijn om O&O in die technologiedomeinen te stimuleren. Wat de optimale specialisatiegraad is weet men nog niet, maar tot een bepaald niveau kan men voordeel halen uit specialisatie. Deze voordelen zwakken af na een bepaald punt. Na dit punt kan specialisatie zelfs nadelig worden doordat andere sectoren absorptiecapaciteit gaan verliezen.

## 6.2. Methodologie

Om te weten welke technologieën belangrijk zijn voor Vlaanderen onderzoeken we in welke technologiegebieden Vlaanderen gespecialiseerd is ten opzichte van andere Europese regio's. Dit kan door de constructie van relatieve specialisatie-indexen. Een van deze indexen is de door Soete en Wyatt (1983) ontwikkelde Relatieve Technologie-Specialisatie Index of RTSI. Deze index wordt op de zelfde manier berekend als de Relatieve comparatieve voordelen index van Balassa (1965) die gebruikt wordt in de handelstheorie. De RTSI geeft volgens Debackere et al. (1999) het aandeel van regio j in octrooicategorie i weer ten opzichte van het aandeel van alle landen in octrooicategorie i, rekening houdend met alle octrooien van regio j en alle octrooien over alle landen en categorieën. Deze index wordt als volgt berekend:

$$RTSI_{ij} = \frac{(P_{ij} / P_j)}{(P_i / P)} \text{ of } RTSI_{ij} = \frac{P_{ij} / \sum_i P_{ij}}{\sum_j P_{ij} / \sum_{ij} P_{ij}}$$

Waarbij:  $RTSI_{ij}$  = relatief technologisch voordeel van regio j in categorie i

$P_{ij}$  = aantal patenten van regio j in categorie i

$P_j$  = aantal patenten van regio j in alle categorieën

$P_i$  = aantal patenten van alle regio's in categorie i

$P$  = aantal patenten van alle regio's in alle categorieën

Aangezien we verschillende regio's met elkaar willen vergelijken gaan we de euclidische afstanden berekenen. Dit doen we door voorgaande formule te bewerken zodat we de getransformeerde relatieve technologiespecialisatie-index verkrijgen:

$$GRTSI_{ij} = \frac{RTSI_{ij}^2 - 1}{RTSI_{ij}^2 + 1}$$

De betekenis van de verschillende waardes voor de GRTSI is:

|                            |                  |    |
|----------------------------|------------------|----|
| $0.50 \leq GRTSI \leq 1$   | Zeer hoog actief | ++ |
| $0.10 \leq GRTSI < 0.50$   | Hoog actief      | +  |
| $-0.10 < GRTSI < 0.10$     | Gemiddeld        | 0  |
| $-0.50 < GRTSI \leq -0.10$ | Laag actief      | -  |
| $-0.50 \leq GRTSI \leq -1$ | Zeer laag actief | -- |

De index is gelijk aan -1 wanneer de regio geen patenten houdt in een bepaalde sector, hij is gelijk aan 0 wanneer het aandeel van de regio gelijk is aan het gemiddelde van de regio over alle sectoren en een waarde hoger dan 0 indiceert dat een regio comparatief bevoordeeld of gespecialiseerd is in de beschouwde technologische sector. Een waarde dicht bij 1 wijst op een zeer grote technologiespecialisatie.

Aangezien enkel in Europa gegevens beschikbaar zijn op NUTS1-niveau wordt er enkel een vergelijking gemaakt met Europese economieën. Dit heeft als gevolg dat er slechts een beperkt beeld gegeven wordt van het specialisatieniveau van Vlaanderen. Het specialisatieniveau ten opzichte van alle regio's in de wereld (die een EPO-patent aangevraagd hebben) kan wel berekend worden, maar omdat er hierdoor geen vergelijking mogelijk is met andere regio's, laten we deze berekeningen achterwege. Dit zelfde argument wordt gebruikt voor de keuze om een analyse uit te voeren op basis van EPO-octrooigegevens in plaats van USPTO-octrooigegevens. Om een volledig beeld te hebben van het technologiegebeuren in Vlaanderen, zouden deze ook in de analyse opgenomen moeten worden, maar dit valt buiten de focus van deze thesis. Omdat de interpretatie van gegevens voor de negentig mogelijke NUTS1-regio's veel te moeilijk is en omdat we willen vergelijken met mogelijke kennisregio's, gaan we ons beperken tot de regio's waar minstens 2000 octrooien aangevraagd worden. Dit omdat het opnemen van regio's met minder octrooien in de totale analyse niet veel invloed gaan hebben. (dit wil zeggen dat ze minder dan 0,25 procent van alle octrooien hebben ten opzichte van alle Europese regio's)

Aangezien er achttien maanden tijdsvertraging is tussen de aanvraag, en het aanpassen van de statistieken ook nog vertraging met zich meebrengt, worden de 2004, 2005 en 2006 uit de analyse geweerd om een betere betrouwbaarheid te bekomen. Het jaar 1978 wordt ook uit de analyse geweerd omdat toen de EPO net opgericht werd en onder andere in dit jaar volgens Schmoch en Kirsch (1992a&b geciteerd in OECD, 1994) de gegevens onstabiel zouden zijn. Ook indien we individuele jaargegevens beschouwen blijken deze zeer onstabiel te zijn. Vandaar de keuze om te werken met groepen van jaren:

|                |             |
|----------------|-------------|
| Eerste periode | : 1979-1983 |
| Tweede periode | : 1984-1988 |
| Derde periode  | : 1988-1993 |
| Vierde periode | : 1994-1998 |
| Vijfde periode | : 1999-2003 |

### 6.2.1. Toewijzing van octrooigegevens binnen de dataset

De octrooigegevens gebruikt in de analyse hebben enkel betrekking op aanvragen gedaan bij het EPO of bij de PCT. Nationaal aangevraagde octrooien worden dus buiten beschouwing gelaten. Als toewijzingsperiode wordt het prioriteitsjaar gebruikt. De toewijzing aan geografische regio's gebeurt door middel van de adresgegevens van de uitvinder. Dit werd zo gekozen omdat we de innovatieve capaciteiten van een regio willen meten en niet de O&O performance. Indien een uitvinding meerdere uitvinders heeft, wordt de aanvraag gelijk verdeeld over de aanvragers en dus ook over hun regio's. Dit vermijdt dubbeltellingen. Het kan wel een overschatting van het potentieel van een regio teweegbrengen aangezien men niet weet wat de exacte inbreng van elke uitvinder is. Toewijzing aan IPC-codes gebeurt net zoals de toewijzing aan regio's: indien er meerdere IPC-codes zijn wordt een er gelijke verdeling gemaakt over deze codes.

### 6.2.2. Keuze van aggregatieniveau

In de volgende tabel wordt een afweging gemaakt tussen mogelijke keuzes voor ons onderzoek. We hebben al gekozen voor de GRTSI als basis, voor de andere keuzes gaan we de resultaten uit deze tabel gebruiken.

Tabel XII : Sensitiviteit van de verschillende keuzes voor analyse van octrooigegevens

Bron: van Zeebroeck et al., 2006:499

|                | Classification level |         | Concentration index |        | Data source |         | Overall sensitivity |
|----------------|----------------------|---------|---------------------|--------|-------------|---------|---------------------|
|                | Dynamic              | Static  | Dynamic             | Static | Dynamic     | Static  |                     |
| IPC1           | -                    | -       | LOW                 | MEDIUM | HIGHEST     | HIGHEST | HIGH                |
| IPC3           | -                    | -       | LOW                 | LOW    | HIGHEST     | MEDIUM  | MEDIUM              |
| IPC4           | -                    | -       | LOW                 | LOW    | HIGHEST     | MEDIUM  | MEDIUM              |
| OST1           | -                    | -       | LOW                 | MEDIUM | HIGHEST     | HIGHEST | HIGH                |
| OST2           | -                    | -       | LOW                 | MEDIUM | HIGHEST     | HIGHEST | HIGH                |
| C4             | HIGHEST              | HIGHEST | -                   | -      | HIGHEST     | HIGHEST | HIGHEST             |
| C8             | HIGHEST              | HIGH    | -                   | -      | HIGHEST     | HIGH    | HIGHEST             |
| C20            | HIGH                 | HIGH    | -                   | -      | HIGHEST     | HIGH    | HIGH                |
| Herfindahl     | HIGH                 | HIGHEST | -                   | -      | HIGHEST     | HIGH    | HIGHEST             |
| Gini           | HIGH                 | HIGHEST | -                   | -      | HIGHEST     | MEDIUM  | HIGH                |
| USPTO          | MEDIUM               | HIGHEST | LOWEST              | MEDIUM | -           | -       | MEDIUM              |
| EPO            | HIGH                 | HIGH    | LOWEST              | LOW    | -           | -       | MEDIUM              |
| Triadic        | HIGHEST              | HIGHEST | MEDIUM              | MEDIUM | -           | -       | HIGH                |
| Overall impact | HIGH                 | HIGHEST | LOW                 | MEDIUM | HIGHEST     | HIGH    | -                   |
|                | HIGH                 |         | LOW                 |        | HIGHEST     |         | -                   |

Volgens de tabel hebben IPC3 en IPC4 het minst te lijden aan gevoeligheid. Om de berekening enigszins te beperken, wordt gekozen voor IPC3 met slechts 120 klassen. Het gebruik van IPC4 met maar liefst meer dan 850 klassen zou de berekeningen veel te uitgebreid maken en interpretatie van de resultaten enkel bemoeilijken. De OECD patent manual (1994) stelt voor om van de IPC4 gebruik te maken en deze te aggregeren in dertig sleuteltechnologieën. Deze studie is gebaseerd op Franse gegevens waardoor de bruikbaarheid voor Vlaanderen in twijfel getrokken kan worden. Deze aggregatie van gegevens geeft wel een betere bruikbaarheid om een economische analyse van technologische ontwikkelingen door te voeren, omdat deze makkelijker gelinkt kunnen worden aan de NACE-classificatie. We volgen de aanbevelingen van van Zeebroecke en negeren de stelling die gebruikt wordt in Clarysse (1997) waar gesteld wordt dat de IPC-classificatie niet in haar ruwe vorm gebruikt kan worden, maar tot sleuteltechnologieën gehergroepeerd dient te worden.

### 6.2.3. Structuur van de IPC-code

IPC is volgens het WIPO<sub>d</sub> (2007) een opzoeksysteem voor uitvindingen geclaimd in octrooidocumenten. De IPC is zo ontworpen dat elk technisch object geclassificeerd kan worden als een geheel. Omdat een octrooi meerdere technische objecten kan bevatten kan een octrooi meerdere classificatiecodes toegewezen worden.

De IPC is verdeeld in 8 *secties*, aangeduid met de hoofdletters A t/m H. Elke sectie omvat een breed deel van de techniek. Elke sectie is onderverdeeld in 120 *klassen*, die aangeduid worden met twee cijfers. Elke klasse omvat een of meer *onderklassen*, die aangeduid worden met een hoofdletter. Er zijn meer dan 600 onderklassen. Ten slotte is elke onderklasse verdeeld in *hoofdgroepen*, die op hun beurt nog *ondergroepen* kunnen bevatten. Deze groepen worden met een cijfercode weergegeven. Hoofdgroepsymbolen eindigen altijd met "/00". De laatste versie van IPC bevat zo'n 70000 groepen waarvan zo'n 10% hoofdgroepen zijn. Een voorbeeld over de opbouw van de IPC-code is:

- Sectie H : Elektriciteit
- Klasse H04 : Elektrische communicatietechniek
- Onderklasse H04B : Zenden
- Hoofdgroep 7/00 : Radiotransmissiesystemen
- Ondergroep 7/208 : Frequency-division multiple acces

#### 6.2.4. Structuur van de NUTS-classificatie

Aangezien NUTS een hiërarchische classificatie is, wordt elke lidstaat daarin onderverdeeld in een aantal NUTS 1-regio's, die elk op hun beurt zijn onderverdeeld in een aantal NUTS 2-regio's en deze dan weer in een aantal NUTS 3-regio's. Op een nog meer gedetailleerd niveau zijn er districten en gemeenten. Deze worden lokale bestuurlijke eenheden (LBE's) genoemd en vallen niet onder de NUTS-classificatie. Een lijst met de gebruikte NUTS 1-regio's in de analyse vindt u in bijlage I. Een voorbeeld van het gebruik van NUTS-codes voor België is:

- BE2 : Vlaams gewest (NUTS 1)
- BE22 : Provincie Limburg (NUTS 2)
- BE221 : Arrondissement Hasselt (NUTS 3)

#### 6.3. Bespreking van de hoogst scorende Vlaamse sectoren

In bijlage E vindt u de GRTSI's van de gekozen regio's op de verschillende IPC-domeinen. De namen van de gekozen regio's vindt u in bijlage F en de omschrijving van de IPC-codes in bijlage G. Omdat we ons willen beperken tot Vlaanderen gaan we de sectoren waar Vlaanderen sterk op scoort wat nader bekijken. Uit volgende tabel kunnen we afleiden dat Vlaanderen gemiddeld het hoogst relatief technologisch voordeel heeft op de volgende sectoren:

Tabel XIII : IPC-domeinen met een hoge technologiespecialisatie voor Vlaanderen (1979-2003)

| IPC | Omschrijving                                                                                                                 | GRTSI |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| D03 | Weven                                                                                                                        | 0,99  |
| D07 | Touwen; Andere dan elektrische kabels                                                                                        | 0,99  |
| G03 | Fotografie; Cinematografie; Analoge technieken waarbij andere dan optische golven worden gebruikt; Elektrografie; Holografie | 0,98  |
| A46 | Borstelwerk                                                                                                                  | 0,94  |
| C11 | Dierlijke of plantaardige oliën, vetten, vetachtige substanties of wassen; Vetzuren daaruit; Wasmiddelen; Kaarsen            | 0,92  |
| B41 | Drukken; Regelmachines; Typemachines; Stempels                                                                               | 0,88  |
| C13 | Suikerindustrie                                                                                                              | 0,64  |
| C25 | Elektrolytische of elektroforetische processen; Apparatuur daarvoor                                                          | 0,62  |
| C12 | Biochemie; Bier; Sterke drank; Wijn; Azijn; Microbiologie; Enzymologie; Mutatie of genetische manipulatie                    | 0,57  |
| D02 | Garens; Mechanisch afwerken van garens of touwen; Scheren of opbomen                                                         | 0,52  |

Omdat we ook geïnteresseerd zijn in de laatste ontwikkelingen, gaan we de sectoren beschouwen die in de periode 1999 tot 2003 een hoge technologiespecialisatie hebben. Zo kunnen we trends ontdekken die belangrijk kunnen zijn voor Vlaanderen.

Tabel XIV : IPC-domeinen met een hoge technologiespecialisatie voor Vlaanderen (1999-2003)

| IPC | Omschrijving                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | GRTSI |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| D07 | Touwen; Andere dan elektrische kabels                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,00  |
| D03 | Weven                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,99  |
| G03 | Fotografie; Cinematografie; Analoge technieken waarbij andere dan optische golven worden gebruikt; Elektrografie; Holografie                                                                                                                                                                                                                                   | 0,92  |
| B41 | Drukken; Regelmachines; Typemachines; Stempels                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,92  |
| G21 | Kernfysica; Kerntechniek                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,91  |
| C11 | Dierlijke of plantaardige oliën, vetten, vetachtige substanties of wassen; Vetzuren daaruit; Wasmiddelen; Kaarsen                                                                                                                                                                                                                                              | 0,89  |
| A46 | Borstelwerk                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,89  |
| G12 | Details van instrumenten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,83  |
| D02 | Garens; Mechanisch afwerken van garens of touwen; Scheren of opbomen                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,77  |
| B09 | Afvoeren van vast afval                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,69  |
| D06 | Behandelen van textiel en dergelijke; Wassen; Niet elders ondergebrachte flexibele materialen                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,67  |
| B32 | Gelaagde producten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,63  |
| A23 | Voedsel of voedingsmiddelen; Hun behandeling; niet onder andere klassen vallende behandeling                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,62  |
| C05 | Kunstmest; Fabricage daarvan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,60  |
| C23 | Coaten van metaalachtig materiaal; Coaten van materiaal met metaalachtig materiaal; Chemische oppervlaktebehandeling; Diffusiebehandeling van metaalachtig materiaal; Coaten door vacuümverdamping, verstuiving, ionenimplantatie of chemische dampafzetting in het algemeen; Tegengaan van corrosie van metaalachtig materiaal of aanroesting in het algemeen | 0,59  |
| C08 | Organische macromoleculaire verbindingen; Hun bereiding of chemische opwerking; Daarop gebaseerde samenstellingen                                                                                                                                                                                                                                              | 0,59  |
| C12 | Biochemie; Bier; Sterke drank; Wijn; Azijn; Microbiologie; Enzymologie; Mutatie of genetische manipulatie                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,57  |
| C09 | Kleurstoffen; Verven; Polijstmiddelen; Kleefmiddelen; Diverse samenstellingen; Diverse materiaaltoepassingen                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,56  |
| A21 | Bakkerij; Eetbare deegwaren                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,52  |

Een interessante bevinding is dat de "suikerindustrie" en "elektrolytische of elektroforetische processen" geen hoge technologiespecialisatie meer hebben in de laatste periode. Ook de aanwezigheid van "kernfysica en kerntechniek" in de laatste periode, maar het ontbreken van deze in het globale overzicht lijkt interessant om te onderzoeken.

Omdat het bespreken van de resultaten uit de GRTSI-analyse wat moeilijk te vatten is worden in volgende tabel het aantal aangevraagde octrooien voor de belangrijkste Vlaamse sectoren vergeleken met het totaal over alle beschouwde regio's heen. In de eerste kolom wordt de IPC-code weergegeven, gevolgd door de omschrijving ervan in de tweede kolom. De derde kolom geeft het aantal aangevraagde octrooien in Vlaanderen. De vierde kolom geeft het totale aantal aangevraagde octrooien binnen de beschouwde regio's weer en de laatste kolom is het percentage dat de Vlaamse octrooiaanvragen hiervan uitmaken.

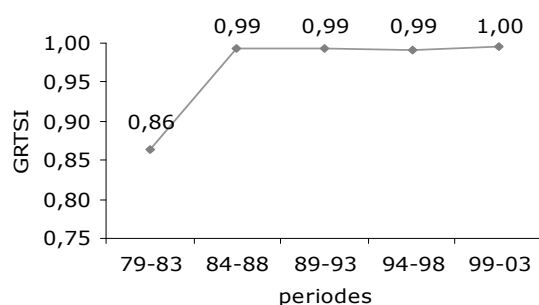
Tabel XV : Aantal aangevraagde octrooien voor de sterkste Vlaamse technologiedomeinen

| IPC | Omschrijving                                                                                                                 | be2  | tot   | %      |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|--------|
| d07 | Touwen; Andere dan elektrische kabels                                                                                        | 47   | 193   | 24,30% |
| d03 | Weven                                                                                                                        | 339  | 1815  | 18,68% |
| g03 | Fotografie; Cinematografie; Analoge technieken waarbij andere dan optische golven worden gebruikt; Elektrografie; Holografie | 1032 | 6892  | 14,98% |
| a46 | Borstelwerk                                                                                                                  | 72   | 864   | 8,34%  |
| c11 | Dierlijke of plantaardige oliën, vetten, vetachtige substanties of wassen; Vetzuren daaruit; Wasmiddelen; Kaarsen            | 478  | 6386  | 7,48%  |
| b41 | Drukken; Regelmachines; Typemachines; Stempels                                                                               | 468  | 7843  | 5,97%  |
| c13 | Suikerindustrie                                                                                                              | 8    | 259   | 3,20%  |
| c25 | Electrolytische of elektroforetische processen; Apparatuur daarvoor                                                          | 75   | 2460  | 3,07%  |
| c12 | Biochemie; Bier; Sterke drank; Wijn; Azijn; Microbiologie; Enzymologie; Mutatie of genetische manipulatie                    | 521  | 17755 | 2,93%  |
| d02 | Garens; Mechanisch afwerken van garens of touwen; Scheren of opbomen                                                         | 17   | 638   | 2,67%  |
| b32 | Gelaagde producten                                                                                                           | 83   | 3174  | 2,61%  |
| g21 | Kernfysica; Kerntechniek                                                                                                     | 64   | 2530  | 2,53%  |
| c08 | Organische macromoleculaire verbindingen; Hun bereiding of chemische opwerking; Daarop gebaseerde samenstellingen            | 618  | 24744 | 2,50%  |

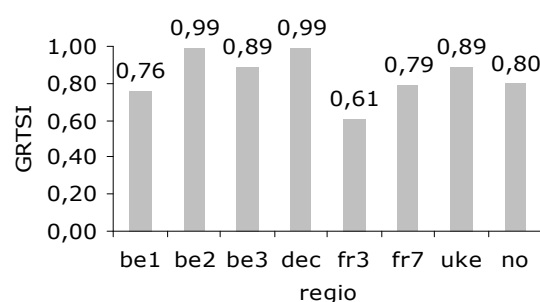
Wat hier vooral opvalt, is het lage aantal aangevraagde octrooien in de suikerindustrie. Dit lage aantal zorgt er voor dat de interpretatie van de GRTSI voor dit domein zeer moeilijk wordt. We laten deze analyse dus achterwege en beginnen met het analyseren van de vijf domeinen waar Vlaanderen het hoogst op scoort. Daarna behandelen we de domeinen "kernfysica en kerntechniek" en "elektrolytische of elektroforetische processen".

### 6.3.1. Touwen en andere dan elektrische kabels

Dit is een sector die het traditioneel goed doet in Vlaanderen. Met een gemiddelde score die dicht bij het maximum ligt, is dit de sector die in Vlaanderen zowel gemiddeld als in de laatste periode het meest gespecialiseerd is. Dit grote voordeel is helemaal toe te schrijven aan Bekaert NV.



Figuur 15: Evolutie van GRTSI (touwen...)



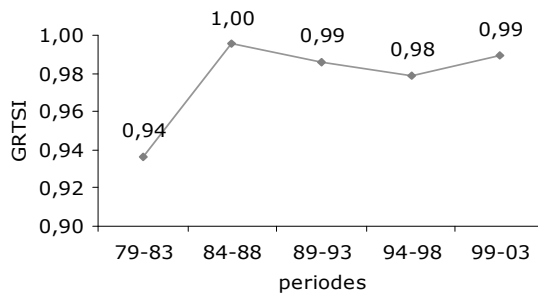
Figuur 16: Andere hoog gespecialiseerde regio's (touwen...)

Hier is Vlaanderen (be2) samen met Saarland (dec) de meest gespecialiseerde regio. Ook veel andere regio's specialiseren zich in deze sector. Wallonië en Yorkshire zijn de derde en vierde best gespecialiseerde regio's. Als we kijken naar het totale aantal aangevraagde

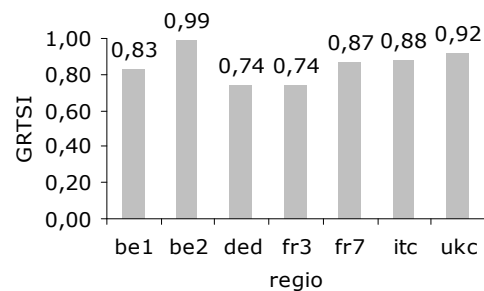
octrooien merken we op dat er slechts 193 octrooien aangevraagd werden in totaal. Dit kan een aanwijzing zijn dat dit een weinig octrooi-intensieve sector is en dat er slechts enkele bedrijven deze sector controleren. Wat ook opvalt, is dat België, met Vlaanderen als koploper, geheel erg sterk is in dit domein. Dit wordt natuurlijk verklaard door de samenstelling van de dataset waar octrooien toegewezen werden op aanvrager. Het feit blijft wel dat in Vlaanderen de grootste specialisatie is: 24,3% van alle aangevraagde octrooien komen uit Vlaanderen.

### 6.3.2. Weven

Deze sector presteert even goed als die van de touwen en niet-elektrische kabels. In deze sector zijn er echter twee spelers actief in het Vlaamse landschap, namelijk PICANOL en in mindere mate Michel van de Wiele NV. Met 339 aangevraagde octrooien heeft Vlaanderen 18,68% van het totale aantal aangevraagde octrooien.



Figuur 17: Evolutie van GRTSI (weven)

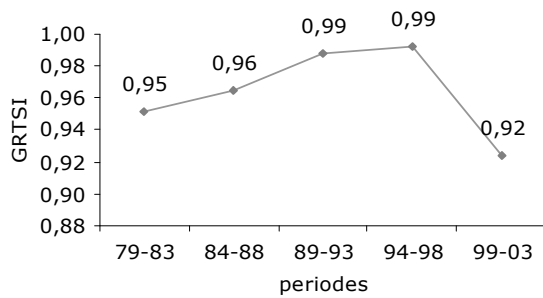


Figuur 18: Andere zeer hoog gespecialiseerde regio's (weven)

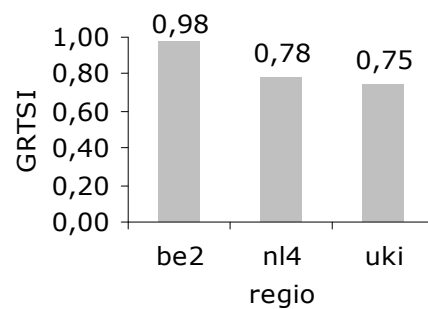
In deze sector is Vlaanderen de meest actieve regio. Hier wordt vooral concurrentie op het vlak van specialisatie ondervonden van het noordoosten van het Verenigd koninkrijk, het Franse middenwesten en het noordoosten van Italië. Ook de hoge score van het Brussels hoofdstedelijk gewest valt op. Wat weer verklaard wordt door de samenstelling van de dataset.

### 6.3.3. Fotografie, cinematografie, elektrografie en holografie...

Deze sector heeft een stijgend verloop tot de laatste periode, waar er een kleine terugval is. Dit kan misschien verklaard worden door de achteruitgang van analoge fotografie en de opkomst van gedigitaliseerde media. Agfa-Gevaert NV is met 902 toegekende octrooien het bedrijf dat in Vlaanderen voor zulk een hoge specialisatie zorgt. De som van alle aangevraagde octrooien in deze sector en over alle beschouwde regio's is 6892. Vlaanderen is goed voor 15% van al deze aangevraagde octrooien.



Figuur 19: Evolutie van GRTSI ( fotografie...)

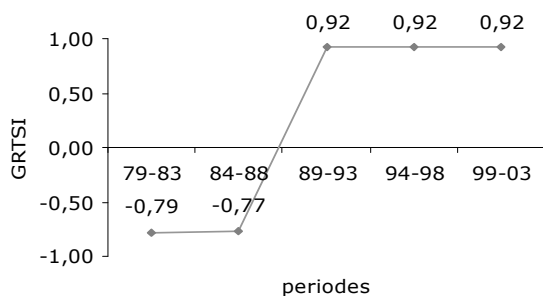


Figuur 20: Andere zeer hoog gespecialiseerde regio's (fotografie...)

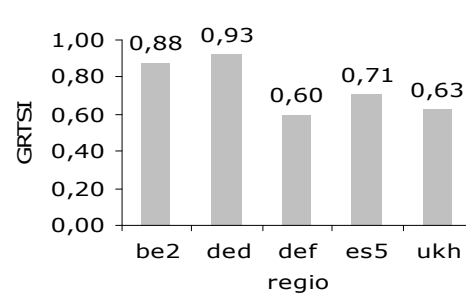
Heel opvallend is dat er maar drie regio's een hoge specialisatiegraad hebben. Zuid-Nederland (nl4) heeft een specialisatiegraad van 78% en Londen (uki) een GRTSI van 75%. Het ontbreken van andere Belgische regio's in dit resultaat doet vermoeden dat deze sector vooral gebruik maakt van kennis uit Vlaanderen.

#### 6.3.4. Drukken, regelmachines, typemachines en stempels

De volgende sector die beschouwd wordt is deze van printers. Deze heeft de meest uitgesproken trend en heeft begin jaren 90 een enorme stijging gekend. Waar er voor de periode 89-93 een zeer lage specialisatie was is de specialisatie erna constant gebleven rond de 90% wat een zeer hoge specialisatie beduidt. Deze stijging gaat samen met de opkomst van computers. De grootste speler is Agfa-Gevaert NV met 326 toegekende octrooien en een kleinere speler is Esselte NV met 49 toegekende octrooien.



Figuur 21: Evolutie van GRTSI (drukken...)



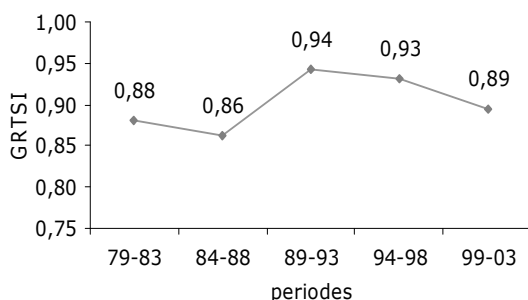
Figuur 22: Andere zeer hoog gespecialiseerde regio's (drukken...)

Deze sector ondervindt concurrentie van Sachsen (ded). Sachsen heeft een GRTSI van 0,93 en zit daarmee 5% boven die van Vlaanderen. Oost-Spanje (es5) is met een 18% lagere specialisatiegraad de tweede gespecialiseerde regio. Gevolgd door Oost-Engeland (ukh) en Schleswig-Holstein (def).

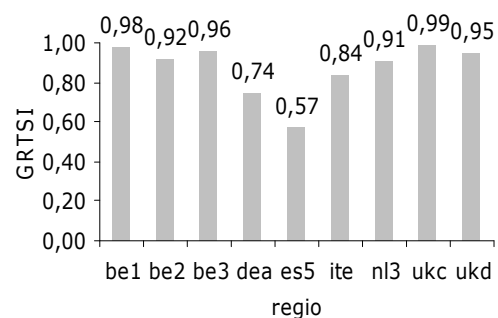
Met een totaal aantal aangevraagde octrooien van 7843 waarvan Vlaanderen als tweede hoogst scorende regio er slechts 468 aangevraagd heeft is het vreemd dat er slechts vijf regio's zeer hoog scoren op specialisatie. Als we de uitgebreide tabel in bijlage bekijken merken we op dat er maar tien van de 49 regio's hoger scoren dan gemiddeld. Ondanks het grotere aantal octrooien van Baden-Württemberg (986), Hessen (565) en Nordrhein-Westfalen (583) worden deze niet opgenomen. Het komt misschien vreemd over dat deze niet in de grafieken op te merken zijn, maar de GRTSI houdt ook rekening met het belang van de sector ten opzichte van alle andere sectoren in een regio. Dit technologiegebied biedt deze drie regio's, ondanks hun groot aantal octrooien, blijkbaar geen zeer hoog technologisch voordeel op. Vlaanderen is meer gespecialiseerd in dit domein.

### 6.3.5. Dierlijke of plantaardige oliën, vetten, ...

Deze sector heeft een grote stijging van specialisatie gehad in de derde periode, maar lijkt terug te vallen tot op zijn oorspronkelijk niveau. Met een gemiddelde van ongeveer 0,9 blijft deze sector toch een van de stokpaardjes van Vlaanderen. Vooral Procter and Gamble en in mindere mate Solvay staan hier voor in.



Figuur 23: Evolutie van GRTSI (oliën...)

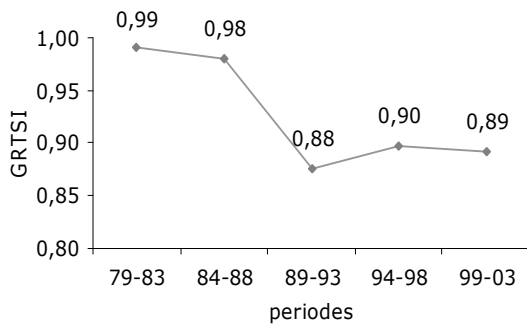


Figuur 24: Andere zeer hoog gespecialiseerde regio's (oliën...)

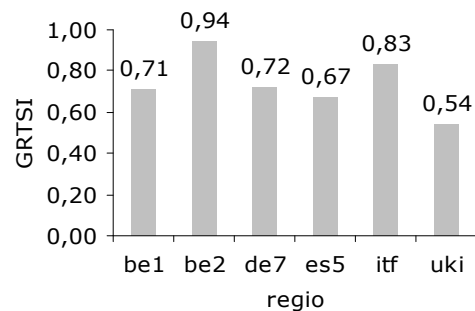
Er zijn verschillende regio's die sterk actief zijn op dit domein. Maar liefst acht regio's hebben een specialisatie die hoger ligt dan 70%. Het noordoosten van het Verenigd Koninkrijk scoort het hoogst, gevolgd door de drie Belgische regio's en het noordwesten van het Verenigd Koninkrijk. In deze sector zijn over de beschouwde periodes 6386 octrooien aangevraagd. Wat ook impliceert dat dit een octrooi-intensieve sector is. De aanwezigheid van alle drie de Belgische regio's doet vermoeden dat dit technologisch voordeel vooral een nationaal voordeel is.

### 6.3.6. Borstelwerk

Dit is een sector met een licht dalende trend. In de periode van 1989 tot 1993 is er een daling van 10% ten opzichte van de vorige periode. De specialisatiegraad stabiliseert zich dan rond 90%. In Vlaanderen is Boucherie NV met 33 toegekende octrooien de grootste speler op dit domein. In totaal werden er 72 octrooien aangevraagd, wat neerkomt op 8,34% van de aangevraagde octrooien in alle regio's.



Figuur 25: Evolutie van GRTSI (borstelwerk)

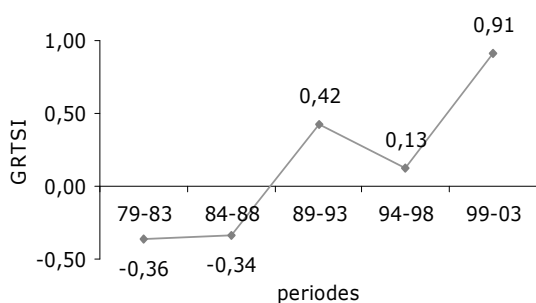


Figuur 26: Andere zeer hoog gespecialiseerde regio's (borstelwerk)

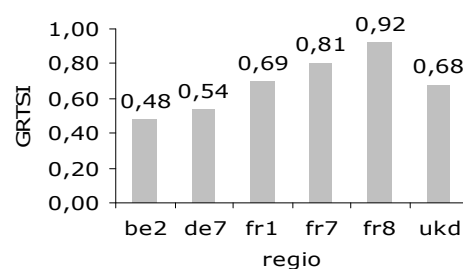
Met slechts zes regio's die in dit technologiedomein zeer hoog gespecialiseerd zijn, is dit een sector waar Vlaanderen een sterk competitief voordeel uit kan halen. Het Brussels Hoofdstedelijk gewest (be1) is na Zuid-Italië (itf) en Hessen (de7) ook zeer hoog gespecialiseerd in dit domein.

### 6.3.7. Kernfysica en kerntechniek

Hier zien we een stijgende trend. Deze sector haalt enkel in de laatste periode een zeer hoog technologisch voordeel. Omdat deze voorheen laag scoorde is deze niet opgenomen in de globale analyse, deze sector verdient echter toch enige aandacht. Agfa-Gevaert heeft in deze sector 64 toegekende octrooien. Dit is slechts 2,5% van alle aangevraagde octrooien, maar als we naar de tijdsreeks voor Vlaanderen in deze sector kijken zien we dat deze toch een stijgende trend vertoont.

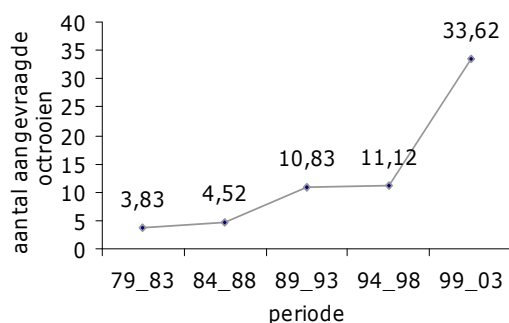


Figuur 27: Evolutie van GRTSI (kerntechniek...)

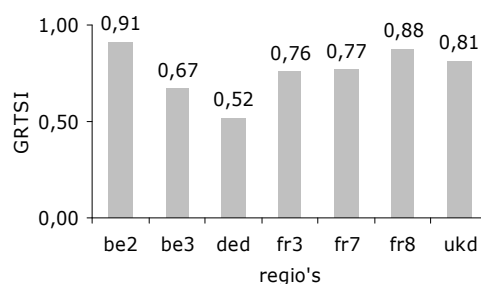


Figuur 28: Andere zeer hoog gespecialiseerde regio's (kerntechniek...)

In de periode 1999 tot 2003 werden in totaal 460 octrooien aangevraagd door de beschouwde regio's. Met een 9% van de octrooien bereikt Vlaanderen hier toch een grote specialisatie tijdens deze periode. Uit volgende figuur blijkt dat Vlaanderen in de laatste periode zelfs de grootste specialisatie uit alle beschouwde landen haalt, nipt gevolgd door la mediterranée (fr8). Het Waalse gewest doet het ook niet slecht met een specialisatiegraad van 67%.



Figuur 29: Evolutie aanvragen (kerntechniek...)

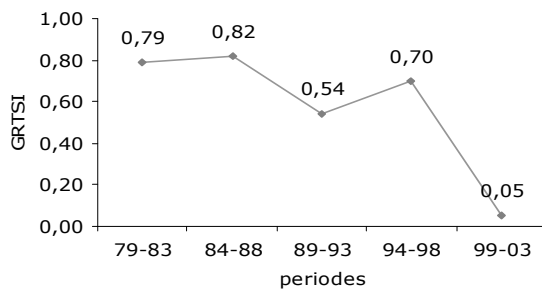


Figuur 30: Andere zeer hoog gespecialiseerde regio's in periode 99-03 (kerntechniek...)

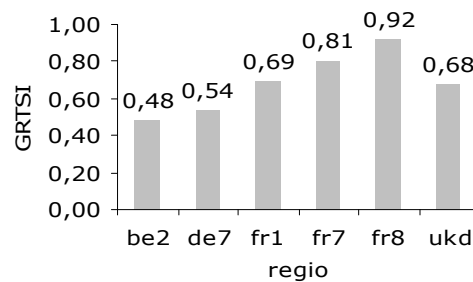
Als we kijken naar het aantal aangevraagde octrooien zien we dat er steeds een stijgende trend geweest is. Ook als was het aantal octrooien aangevraagd in de periode 1994-1998 hoger dan dat in de periode 1989-1993 toch daalde de specialisatiegraad in deze periode. Dit komt doordat er in de periode 1994-1998 veel meer onderzoek gedaan werd binnen dit domein. Als we de andere zeer hoog gespecialiseerde regio's beschouwen zien we Noord-Frankrijk: Pas-De-Calais (fr3), Centraal-Oost-Frankrijk (fr7), la mediterranée (fr8) en het Noordwesten van het Verenigd koninkrijk (ukd).

### 6.3.8. Elektrolytische of elektroforetische processen, en apparatuur daarvoor

Solvay (56 toegekende octrooien) is hier de grote speler. Bij de verleende octrooien duiken Agfa-Gevaert (8 toegekende octrooien) en Bekaert (9 toegekende octrooien) ook op maar zoals u ziet in mindere mate als Solvay. Opvallend is de daling tijdens de laatste periode naar een gemiddelde specialisatiegraad, terwijl deze altijd zeer hoog was.

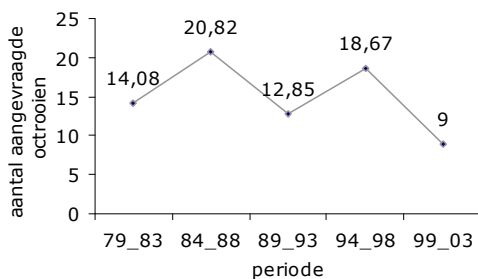


Figuur 31: Evolutie van GRTSI (elektrolytische...)



Figuur 32: Andere zeer hoog gespecialiseerde regio's (elektrolytische...)

La Méditerranée (fr8) heeft de hoogste specialisatiegraad, gevolgd door Centraal-Oost Frankrijk (fr7). Als we kijken naar de volgende twee figuren valt heel erg op dat de regio's in de analyse over de ganse periodes, met uitzondering van Vlaanderen, niet meer voorkomen in de laatste periode. Dit doet vermoeden dat dit een sector is waarin men zich snel kan specialiseren.



Figuur 33: Evolutie aanvragen (elektrolytische...)

Figuur 34: Andere zeer hoog gespecialiseerde regio's in periode 99-03 (elektrolytische...)

Bij slechts een enkele regio is er in de laatste periode een specialisatiegraad hoger dan 80% waar te nemen. Noorwegen (no) is met een GRTSI van 0,81 de meest gespecialiseerde regio. De aanwezigheid van de drie Belgische regio's duidt er weer op dat dit een nationaal voordeel is. Met 75 aangevraagde octrooien heeft Vlaanderen 3,07% van alle octrooien. Het verloop van de aanvragen is schommelend. In de laatste periode kent de specialisatie een sterke daling en dit door een aangevraagd aantal octrooien dat de helft bedraagt van die in de voorgaande periode. De daling van achttien naar negen aangevraagde octrooien heeft een daling van de specialisatie van 65% tot gevolg.

#### **6.4. Clusteranalyse van de berekende GRTSI's**

In het vorige gedeelte hebben we de belangrijkste IPC-sectoren in Vlaanderen reeds besproken. Omdat we het in deze thesis ook wat willen hebben over Vlaanderen als kenniseconomie, gaan we analyseren met welke regio's Vlaanderen het meest overeenkomt aangaande technologiespecialisatie. Dit zullen we doen aan de hand van een clusteranalyse. We gebruiken de Ward's methode en zullen zo de verschillende regio's samenvoegen in clusters, zodat de verschillen tussen de clusters zo groot mogelijk zijn en de verschillen binnen de clusters zo klein mogelijk.

In bijlage H vindt u het dendrogram waaruit we kunnen afleiden welke regio's, qua specialisatie op de verschillende IPC-sectoren, op elkaar lijken. De clusteranalyse voegt regio's met het zelfde specialisatieprofiel samen in clusters. Omdat een hele analyse van deze berekening veel te uitgebreid is, gaan we de belangrijkste conclusies die we er uit kunnen trekken bespreken. Dit ook om een idee te geven hoe om te gaan met de analyse van deze gegevens. Voor de theorie in verband met clusteranalyse verwijs ik naar Swinnen (2006). Bij deze analyse is het nodig voorzichtig te zijn met het vergelijken van resultaten tussen de verschillende regio's. Alternatieve methodes kunnen leiden tot andere resultaten en vanuit theoretisch standpunt heb ik geen uniforme methodologie gevonden. De correctheid van de data en de vertragingen in deze data beïnvloeden de analyse ook.

Uit het dendrogram kunnen we afleiden dat er zeven belangrijke clusters zijn. In het Verenigd Koninkrijk zijn alle regio's ongeveer gelijkwaardig qua specialisatie op de verschillende IPC-sectoren. Hamburg (de6) en Schleswig-Holstein (def) komen het meest overeen met de regio's in het Verenigd Koninkrijk. Een tweede cluster wordt gevormd door vier Franse regio's: fr1, fr2, fr6 en fr8 en de Spaanse regio comunidad de Madrid (es3). De derde cluster omvat slechts vier regio's namelijk Ierland, Koep-magyarorszag in Hongarije, Zuid-Nederland en Berlijn. De vierde cluster omvat: dk, nl2, nl3, se, no, de9, fr5 en fi1. De vijfde cluster is wat interessanter om te bespreken. Deze omvat de vier Italiaanse regio's en Oost-Spanje. De zesde cluster is de grootste met de negen regio's die hij omvat. Vlaanderen maakt deel uit van deze cluster. Deze wordt besproken in de volgende alinea. De laatste cluster wordt samengesteld uit alle Oostenrijkse regio's en drie Duitse regio's namelijk Saksen (ded), Saarland (dec) en Bayern (de2).

Omdat Vlaanderen tot de zesde cluster behoort, gaan we deze wat dieper behandelen. De cluster bestaat uit de drie Belgische regio's. Daarnaast behoren ook Nordrhein-Westfalen (dea), Rheinland-pfalz (deb) en Hessen (de7) uit Duitsland en Noord-Frankrijk: pas-de-calais (fr3), Oost-Frankrijk (fr4) en Centraal-Oost Frankrijk (fr7) tot deze cluster.



## 6.5. Vergelijking met andere studies

De voorliggende studie is niet rechtstreeks te vergelijken met andere studies. De verklaring hiervoor is dat ik gewerkt heb met technologiegebieden en de meeste studies niet zo uitgebreid zijn. Ze gebruiken ofwel de NACE-classificatie of een vorm van aggregatie van IPC-codes. Zoals eerder besproken hebben we een concordantietabel nodig voor de vergelijking van deze classificaties. Helaas is er voor de diepte van ons onderzoek geen concordantietabel beschikbaar en is het voorlopig niet mogelijk om te vergelijken met studies die een andere classificatie gebruiken. Onze studie heeft ook enkel rekening gehouden met octrooigegevens en andere studies houden vaak rekening met andere indicatoren voor innovatie.

Smits et al. (2006) hebben in een studie voor de Vlaamse Raad voor Wetenschapsbeleid zes sectoren geïdentificeerd waarin wereldwijd een grote groei gerealiseerd kan worden en waarin Vlaanderen al een stap voor is op andere regio's. Deze zes sectoren zijn:

- Transport en logistiek;
- Informatie- en communicatietechnologieën (ICT) die de gezondheidszorg ondersteunen;
- Deeltakken van de moleculaire diagnostiek, celtherapie en functionele voeding;
- Nanotechnologie en nieuwe "intelligente" materialen;
- ICT, breedband en mobiele en draadloze toepassingen;
- Energie en milieu;

Uit onze analyse kunnen we deze conclusies niet afleiden. We zien indien we gebruik maken van de concordantietabel in bijlage L, dat Vlaanderen op transport (B60-B64) zeer laag actief is. Mijn studie behandelt het octrooigedrag in het nabije verleden, terwijl deze studie zich richt naar de toekomst. Dit kan de verklaring zijn waarom de resultaten elkaar niet staven. De vergelijking met de andere sectoren is niet mogelijk vanwege het aggregatieniveau van de IPC-code waarmee we gewerkt hebben. We kunnen concluderen dat de IPC-classificatie moeilijk te vergelijken is met andere classificaties. Dit heeft tot gevolg dat zolang er geen geschikte concordantietabel is, men de technologie sectoren geen juiste economische cijfers kan toewijzen en beleidsadviezen aan de hand van octrooigegevens moeilijk economisch af te wegen zijn.

Als we vergelijken met Debackere et al. (1999) zien we dat in hun studie voor Vlaanderen de sectoren A01, A46, B41, C11, D03, D07, E21 en G03 de IPC-sectoren zijn die het belangrijkste zijn in Vlaanderen. Mijn thesis heeft dezelfde bevindingen als deze studie. IPC-klasse A01 en E21 vinden we niet meer terug in de top van gespecialiseerde sectoren in mijn analyse. Ze blijven wel sectoren waar Vlaanderen een hoge specialisatie in heeft.

Debackere et al. (1998) merkte op dat ondanks de trend naar het beter managen van octrooiportfolio's, de Vlaamse industrie zich niet bewust was dat deze octrooien steeds meer gebruikt werden in de competitieve markt. Hij haalt het voorbeeld aan van Agfa-Gevaert, dat het grootste portfolio heeft in Vlaanderen. Het portfolio van Agfa-Gevaert was volgens hem nog steeds klein in vergelijking met dat van haar grootste concurrenten Kodak en Fuji. Voor de andere grote Vlaamse aanvragers zou ditzelfde ook gelden, met uitzondering van Picanol. Omdat deze studie wat verouderd is wordt deze enkel aangehaald ter illustratie van het feit dat ook spelers buiten Europa een invloed hebben op de globale markt. Dit duidt erop dat een globale analyse van de octrooiactiviteit nodig is om een nauwkeuriger beeld te hebben van de technologiespecialisatie van een regio. In mijn studie is ook geen analyse op bedrijfsniveau gedaan, waardoor we de vaststellingen van Debackere et al. (1998) niet kunnen staven. Ook het onderzoeken naar concurrenten buiten Europa ontbreekt in mijn analyse. Het is wel zeker dat Agfa-Gevaert, Bekaert en Picanol zeer sterk scoren binnen een bepaald technologiegebied en zorgen voor een sterke positie van Vlaanderen binnen Europa.

De clusteranalyse wordt gestaafd door Moreno et al. (2004) die stellen dat de octrooiactiviteit in een zekere regio gecorreleerd is met innovaties gedaan in aangrenzende regio's. Onder hun belangrijkste resultaten werd aangetoond dat specialisatiepatronen een geografisch patroon volgen in aangrenzende regio's. Dit is volgens hen het gevolg van kennisoverloop binnen geografische gebieden.

## **7. Bespreking van de resultaten**

Dit hoofdstuk omvat de bespreking van het onderzoek in deze thesis. Deze conclusies zullen onderverdeeld worden naar het gebruik van octrooien. Het doel van de thesis was het economische belang van kennis, en meer specifiek kennis in de vorm van octrooien, in Vlaanderen te onderzoeken. Het onderzoek laat ons toe heel wat conclusies te trekken over het gebruik van octrooien en over de technologiespecialisatie van Vlaanderen. In bijlage K kan u een opsomming raadplegen van de bevindingen die in dit hoofdstuk besproken worden.

### **7.1. Het gebruik van octrooidata als innovatie-indicator**

Al bij de start van het onderzoek werd ondervonden dat octrooigegevens zowel sterktes als zwaktes hebben. Zo zijn octrooigegevens zeer geschikt om internationale vergelijkingen te maken, bevatten ze gedetailleerde informatie en zijn ze eenvoudig te raadplegen. Ook al is er een duidelijke correlatie tussen O&O en octrooiaanvragen die er op duidt dat octrooien wel degelijk een indicator van innovatie zijn, toch bieden octrooigegevens slechts een beperkte invalshoek op het Vlaamse technologiegebeuren. Er zijn dus meerdere indicatoren nodig om een volledige kijk te hebben op het Vlaamse technologiegebeuren. Een andere zwakte aan octrooigegevens is dat niet elke onderneming technologische vooruitgang of innovaties in de zelfde mate via octrooien beschermt. Zo worden in Vlaanderen andere methodes ter bescherming van innovatie frequenter gebruikt dan octrooien. Het is ook mogelijk dat octrooien aangevraagd worden wegens strategische doeleinden. Hierdoor worden octrooien opgenomen in de analyse terwijl deze geen waardevolle innovatie weerspiegelen.

### **7.2. Het gebruik van octrooien in het bedrijfsleven**

Er is een stijgende trend in het aanvragen van octrooien. De laatste jaren is er een gemiddelde stijging van 48 octrooiaanvragen per jaar. Deze stijging in octrooiaanvragen is niet uniek in Vlaanderen en wordt in elke regio waargenomen, ook buiten Europa. Dit impliceert dat kennis steeds belangrijker wordt in de wereldeconomie en dat bedrijven steeds meer toevlucht zoeken tot octrooien om hun uitvindingen te beschermen. De aanwezigheid van de Verenigde Staten en Japan wijst er op dat we niet enkel op de hoogte dienen te blijven van trends binnen Europa, maar dat onze technologiepositie ook onder druk gebracht kan worden door spelers buiten Europa.

Octrooien zorgen voor een betere stimulans om aan onderzoek en ontwikkeling te doen doordat bedrijven een hogere prijs kunnen vragen voor hun uitvinding. Als blijkt dat een uitvinding niet binnen de bedrijfsactiviteiten geïncorporeerd kan worden, zijn er verschillende valorisatiemiddelen beschikbaar, licenties en spin-offs zijn hier de meest courante voorbeelden van. Deze mogelijkheden tot valorisatie en de strategische inzet van octrooien zorgen er voor dat bedrijven hun kosten aan onderzoek en ontwikkeling steeds voor een bepaald gedeelte kunnen terugverdienen.

Naast het gebruik van octrooien als beschermingsmiddel worden ze ook gebruikt als inspiratie- en informatiebron. Ze worden gebruikt om concurrenten te blokkeren, zijn een belangrijk onderhandelingsmiddel en kunnen gebruikt worden om werknemers te stimuleren of als indicator voor prestaties binnen een afdeling.

Als we kijken naar de samenwerking tussen verschillende landen zien we dat Nederland de belangrijkste uitvindingspartner is van Vlaanderen, gevolgd door de Verenigde Staten, Duitsland, Groot-Brittannië en Frankrijk. Indien we de samenwerking bekijken vanuit het standpunt van co-eigendom, wordt deze lijst aangevoerd door Oostenrijk en Zwitserland.

### **7.3. Waarde van octrooien**

De waarde van octrooien wordt vooral bepaald door de manier waarop men ze valoriseert, niet enkel door de resulterende dominante positie van het bedrijf op de markt. Extra inkomsten door licenties, een sterke onderhandelingspositie en het aantrekken van externe financieringsbronnen zijn enkel voorbeelden die ervoor zorgen dat waarde gehaald kan worden uit octrooien.

De waarde van octrooien is zeer scheef verdeeld, wat aantoont dat van de gepatenteerde innovaties slechts enkele waardevol zijn en de meerderheid innovaties betreft die een lage waarde hebben. Een verklaring hiervoor kan zijn dat door het gebrek aan voldoende kennis over octrooien en waarderingsmethoden hiervoor, bedrijven vaak octrooien aanvragen die later waardeloos blijken te zijn. Dit is echter niet de enige reden waarom waardeloze octrooien aangevraagd worden. Ook strategische motieven en slecht management van het intellectueel eigendom zijn hier oorzaken van. Het gebrek aan geschikte waarderingsmethoden blijft een hinderblok om een optimale exploitatie van octrooien te verkrijgen.

Zoals al in de vorige alinea aangehaald werd, vragen octrooien een aanzienlijke investering. Een EPO octrooi kost gemiddeld 32000 euro, een EURO-PCT octrooi kost gemiddeld 47000 euro. Door deze hoge prijs worden bedrijven er vaak van weerhouden

om octrooien aan te vragen. Vooral voor KMO's is dit een enorme investering omdat ze niet zoveel middelen ter beschikking hebben als grote bedrijven. Dit zien we duidelijk in de resultaten van de CIS-enquête: grote bedrijven maken meer gebruik van octrooien dan KMO's. Bovendien wordt er vaak teruggerepen naar goedkopere beschermingsmiddelen zoals geheimhouding en voorsprong op de concurrentie.

#### **7.4. Vlaamse technologiepositie**

Vlaanderen scoort op enkele sectoren zeer sterk aangaande technologiespecialisatie. Op tien IPC-sectoren heeft Vlaanderen namelijk een zeer hoge technologiespecialisatie, op 21 sectoren een hoge specialisatie en op zeven sectoren een gemiddelde specialisatie. Op 30 IPC-sectoren is Vlaanderen laag actief en op maar liefst 52 sectoren is Vlaanderen zeer laag gespecialiseerd. Omdat Vlaanderen maar een kleine regio is, zal er een keuze gemaakt moeten worden tussen de graad van specialisatie en de mogelijkheid om nieuwe technologieën te absorberen. Doordat Vlaanderen zich slechts in een beperkt aantal technologiedomeinen gespecialiseerd heeft en op het grotendeel van de IPC-domeinen zeer laag actief is, kan dit er op wijzen dat Vlaanderen zich vooral richt op haar tien sterkste sectoren, voor enkele sectoren absorptiecapaciteit opbouwt en enkele sectoren gewoon links laat liggen. Omdat we geen economische cijfers aan de octrooiaanvragen kunnen koppelen weten we ook niet welke van deze sectoren economisch zeer belangrijk zijn voor Vlaanderen.

Studies zoals die van Smits et al. (2006) komen hier zeer van pas. Ze identificeren domeinen waar Vlaanderen toekomst in heeft. Door het koppelen van deze domeinen aan IPC-codes zou achterhaald kunnen worden hoeveel inspanningen er nog geleverd dienen te worden om zich hier in te specialiseren.

Wat ook opvalt is dat alle sectoren met een zeer hoge specialisatie gedomineerd worden door enkele grote spelers: Bekaert, Picanol, Michel van de Wiele, Agfa-Gevaert en Solvay zijn hieruit de belangrijkste. Het is natuurlijk mogelijk dat KMO's die steunen op één of enkele waardevolle octrooien, evenveel betekenen voor de technologiepositie van Vlaanderen. Wegens de opzet van deze thesis werden deze echter niet behandeld en is het nodig om hier verder onderzoek naar te doen.

Uit de clusteranalyse kunnen we afleiden dat de concentratie van specialisatieprofielen voor de meeste clusters overeenkomt met de geografische ligging van de regio's. Hierdoor hebben aangrenzende regio's vaak een gelijkaardig specialisatieprofiel. Voor Vlaanderen is dit met de andere twee Belgische regio's, West-Duitsland en Oost-Frankrijk.

## **7.5. Bemerkingen**

Er zijn tijdsvertragingen in de beschikbare octrooidata. Voor aangevraagde octrooien duurt het achttien maanden voor ze gepubliceerd worden en ook het opnemen in de statistieken zorgt voor een vertraging. Voor een octrooi definitief toegekend wordt is er een detailonderzoek naar originaliteit en nieuwheid, dit neemt gemiddeld vier tot vijf jaar in beslag. Deze tijdvertragingen in onze dataset zorgen ervoor dat trends in octrooiaanvragen enkel betrouwbaar geïnterpreteerd kunnen worden tot 2003, voor toegekende octrooien is dat tot de periode 2000. We kunnen dus geen up-to-date conclusies trekken aan de hand van octrooien, terwijl dit met sommige andere indicatoren wel het geval is.

Een ander gevolg van deze conclusie is dat het zeer moeilijk wordt om voorspellingen te doen over welke technologieën belangrijk kunnen zijn voor een kenniseconomie. Tijdens de periode die octrooigegevens achterlopen, kunnen belangrijke trends opduiken die niet dadelijk opgemerkt worden aan de hand van octrooidata. Bovendien kunnen technologieposities over deze vertragingperiode sterk veranderen, zoals het geval is bij elektrolytische of elektroforetische processen en bij kerntechniek, die tijdens de laatste periode afwijkingen vertonen ten opzichte van voorgaande periodes.

Wegens gebrek aan een geschikte concordantietabel is het ook moeilijk om mijn onderzoek te vergelijken met andere studies. De verklaring hiervoor is dat ik gewerkt heb met technologiegebieden en de meeste studies niet zo uitgebreid zijn, ze gebruiken ofwel de NACE-classificatie of een andere vorm van aggregatie van IPC-codes. Zoals eerder besproken hebben we een concordantietabel nodig voor de vergelijking van verschillende classificaties, en helaas is er voor de diepte van ons onderzoek geen concordantietabel beschikbaar. Verder onderzoek naar een geschikte concordantie tussen economische sectoren en technologiedomeinen is dus nodig om deze vergelijking te maken.

## **8. Conclusies en aanbevelingen**

We eindigen deze thesis met de belangrijkste conclusies die we kunnen trekken uit het onderzoek. Ook worden adviezen gegeven voor het gebruik van octrooien binnen bedrijven en worden enkele beleidsopties besproken.

### **8.1. Conclusies**

Het belang van octrooien in Vlaanderen is duidelijk gestegen. We zien dat ondanks de grote stijging in het gebruik van octrooien bij KMO's, grote bedrijven nog steeds het meest gebruik maken van octrooien. Naast het beschermen tegen imitatie, worden octrooien op verscheidene andere manieren gebruikt, voorbeelden hiervan zijn: defensieve en offensieve blokkade van concurrenten, het genereren van extra inkomsten via licenties en het gebruik als onderhandelingsmiddel. Octrooien lijken ook meer aan belang toe te nemen ten opzichte van andere beschermingsmiddelen.

De waardering van octrooien is zeer belangrijk bij een stijgend gebruik van octrooien, maar geschikte waarderingsmethoden voor octrooien zijn zeer complex en vereisen veel assumpties. Dit maakt het moeilijk voor bedrijven om het ware potentieel van hun octrooi te achterhalen. Vooral bij de valorisatie van octrooien is het belangrijk een goed idee te hebben van deze waarde, om zo optimale beslissingen te kunnen nemen.

Vlaanderen heeft enkele sterke technologieposities, maar doordat Vlaanderen een geografisch kleine regio is, heeft Vlaanderen niet de nodige middelen om op alle technologiedomeinen een positieve technologiespecialisatie te halen. Door de achterstand op die domeinen beschikt Vlaanderen misschien niet de absorptiecapaciteit om nieuwe technologieën te adopteren. Hierdoor zou Vlaanderen enkele opportuniteiten mis kunnen lopen. De sterke technologieposities hebben wel een stabiel verloop, wat wijst op een gewaardeerd competitief voordeel op deze sectoren voor de korte- en middellange termijn.

Ten slotte werd er geconcludeerd dat regio's met gelijkaardige specialisatieprofielen geografisch geconcentreerd zijn. Voor Vlaanderen zien we sterke overeenkomsten met de andere Belgische regio's en de Oost-Franse en West-Duitse regio's. Bij gebrek aan middelen om trends te herkennen, zouden we deze regio's als maatstaf kunnen gebruiken om nieuwe opportuniteiten te ontdekken.

## **8.2. Aanbevelingen**

De vaststellingen in deze thesis betekenen niet dat we zomaar de octrooiactiviteit moeten proberen op te drijven. Octrooien vergen een aanzienlijke investering en zijn als instrument voor de bescherming van kennis enkel doelmatig indien ze strategisch goed ingebed worden. Om een optimale doelmatigheid te waarborgen, moeten octrooien deel uitmaken van een algemene intellectuele eigendomsstrategie. Dit betekent dat een uitvinder of aanvrager nauwgezet de alternatieve beschermingsmethodes moet afwegen tegen octrooien en een geschikte strategie moet uitwerken bij het nemen van octrooien.

Het is duidelijk dat succesvolle innovatie niet enkel een zaak is van octrooieren. Te zeer focussen op deze indicator lijkt ertoe dat we het belang van productie en grote bedrijven voor innovatie te zeer gaan benadrukken. Kleinere bedrijven en bedrijven in de dienstensector maken ook een groot deel uit van innovatieve activiteiten en mogen dus niet overzien worden. Studies op basis van enkel octrooigegevens moeten steeds met andere studies gecombineerd worden.

De analyses in deze thesis kunnen tevens dienen om enkele beleidsopties aan te bevelen. Een eerste optie is te focussen op de kerntechnologieën van Vlaanderen. Deze kunnen voor economische groei zorgen voor grote delen van de economie, indien men deze sectoren blijft stimuleren. Een andere optie is wat meer inspanningen te leveren voor sectoren waar Vlaanderen minder goed op scoort. Deze strategie kan nieuwe ontwikkelingen op gang brengen die op lange termijn de rest van de economie positief kunnen beïnvloeden. Natuurlijk dient men een optimale combinatie van deze twee te kiezen.

De sterke sectoren hebben een redelijk stabiel verloop en de kennis die opgedaan is, blijft gemiddeld twintig jaar beschermd. Omdat de sterke technologiepositie afhangt van enkele grote bedrijven, is het misschien belangrijk om een gunstig klimaat voor deze spelers te blijven creëren. Grote bedrijven hebben doorgaans genoeg middelen ter beschikking om hun positie te behouden. De technologiegebieden waar Vlaanderen minder hoog op scoort zijn deze die in aanmerking komen voor de tweede beleidsoptie. Wegens de omkadering van het onderzoek zijn deze sectoren niet uitgebreid behandeld in deze thesis en is het moeilijk hier uitspraken over te doen. Het is niet omdat de analyses in deze thesis geen rekening gehouden hebben met KMO's, dat deze niet belangrijk zijn. Door hun kleinere schaal kunnen zij zich richten op nichedomeinen en zorgen voor de absorptiecapaciteit die Vlaanderen nodig heeft. Een KMO met één sterk octrooi kan vaak waardevoller zijn dan een bedrijf dat meerdere octrooien nodig heeft om op te steunen...

## Lijst van geraadpleegde werken

Aerts, K. (2005), *Innovatie-inspanningen van Vlaamse ondernemingen: kernresultaten van de CIS-3 enquête* in indicatorenboek 2005 (2005), Steunpunt O&O statistieken, 114-127.

Anand, B. en Khanna, T. (2000), *The structure of licensing contracts*, The Journal of Industrial Economics, 103-135. gedownload op 23 februari 2007 van <http://www.people.hbs.edu/banand/licensingcontracts.pdf>

Arundel, A., van de Paal, G., Soete, L., (1995), *Innovation strategies of Europe's largest industrial firms: Results of the PACE survey for information sources, public research, protection of innovations and government programmes*. European Commission, EIMS Publication 23.

Balassa, B. (1965), *Trade Liberalisation and Revealed Comparative Advantage*, The Manchester School of Economic and Social Studies, 33, 99-123.

Bekkers, R., Gilsing, V., van der Steen, M. (2006), *Determining Factors of the Effectiveness of IP-based Spin-offs: Comparing the Netherlands and the US*, Journal of Technology Transfer, 31, 545-566, Springer Science+Business Media, LLC 2006.

Bernardt, Y., Kerste, R., Meijaard, J. (2002), *Spin-off start-ups in the Netherlands*, EIM: Zoetermeer. Gedownload op 15 februari 2007 van <http://www.ondernemerschap.nl/pdf-ez/B200106.pdf>

Blind, K., Edler, J., Frietsch, R., Schmoch, U. (2006), *Motives to patent: Empirical evidence from Germany*, Research policy 35, 655-672, Elsevier.

Blind, K., Thumm, N. (2004), *Interrelation between patenting and standardisation strategies: empirical evidence and policy implications*. Research Policy 33 (10), 1583-1598.

Braaksma, R., de Jong, J. (2005), *Spin-offs van grote bedrijven in Nederland: Een verkennend onderzoek*, Zoetermeer, gedownload op 13 maart 2007 van <http://www.eim.net/pdf-ez/A200501.pdf>

Claryse, B. (1997), *Octrooien in Vlaanderen: Technologie bekeken vanuit een strategisch perspectief: deel 1: octrooien als indicator van het technologiesysteem*, IWT

Clarysse, B., Heirman, A., Degroof, J.-J. (2001), *Het fenomeen spin-off in België*, IWT studies 36

Cohen, W.M. en Levinthal, D.A. (1990), *Absorptive Capacity: A new Perspective on Learning and Innovation*, Administrative Science Quarterly, 35, 128-152.

Cohen, W.M., Goto, A., Nagata, A., Nelson, R.R., Walsh, J.P. (2002), *R&D spillovers, patents and the incentives to innovate in Japan and the United States*, Research Policy 31, 1349-1367.

Cornes, R. en Sandler, T. (1986), *The Theory of Externalities, Public Goods, and Club Goods*, Cambridge, Cambridge University Press.

Cowen, T. (online) (geraadpleegd op 30 maart 2007), *Public Goods and Externalities*. Beschikbaar op  
<URL:<http://www.econlib.org/library/ENC/PublicGoodsandExternalities.html>>

Dahlstrand, A. L. (1997), *Growth and Inventiveness in Technology-based Spinoff Firms*, Research Policy, 26, 331-344.

de Brock, L.M. (1985), *Market Structure, Innovation and Optimal Patent Life*, Journal of Law and Economics 4, 223-244.

Debackere, K., Luwel, M., Veugelers, R. (1998), *Can Technology lead to a Competitive Advantage? A Case Study of Flanders using European Patent Data*, Scientometrics, 44, 3, 379-400.

Debackere, K., Luwel, M., Veugelers, R. (1999), *De Vlaamse technologie-positie: bron van comparatief voordeel?*, Ministerie van de Vlaamse gemeenschap, Sint-Norbertus

Debackere, K., Verbeek, A., du Plessis, M., van Looy, B., Magerman, T., Veugelers, R. (2005), *De Vlaamse technologiepositie: Analyse op basis van EPO en USPTO octrooien*, In: indicatorenboek 2005 (2005), Steunpunt O&O statistieken, 147-163

Delanghe, H., Tiri, M., Larosse, J., Carchon, D. (2003), *Innovatie-inspanningen van Vlaamse ondernemingen: Een exploratie van de CIS-3 enquête*. In: indicatorenboek 2003 (2003), Steunpunt O&O statistieken, 103-118

Desmet, L. (2007), *trendsenquête over innovatie: De 10 innovators die geld verdienen met ideeën*, Trends, 32, 46, 16 november 2006, 83-87

Documenten Vlaanderen (online) (geraadpleegd op 8 april 2007). Beschikbaar op  
<URL:<http://docs.vlaanderen.be/buitenland/europeseunie/lissabonstrategie.htm>>

Duguet, E., Kabla, I. (1998), *Appropriation strategy and the motivations to use the patent system: an econometric analysis at the firm level in French manufacturing*, Annales d'Economie et de Statistique 49/50, 289-327.

EPO (2005), Patent statistics from China and other Asian countries, gedownload op 3 januari 2007 van  
[http://www.european-patent-office.org/news/pressrel/pdf/2005\\_12\\_07\\_asia\\_stats.pdf](http://www.european-patent-office.org/news/pressrel/pdf/2005_12_07_asia_stats.pdf)

EPO<sub>a</sub> (online) (geraadpleegd op 23 april 2007) beschikbaar op  
<URL:[http://www.european-patent-office.org/epo/new/cost\\_analysis\\_2005\\_en.pdf](http://www.european-patent-office.org/epo/new/cost_analysis_2005_en.pdf)>

European patent office (EPO<sub>b</sub>) (online) (geraadpleegd op 7 april 2007). Beschikbaar op  
<URL:[http://www.european-patent-office.org/epo/pubs/brochure/general/e/mission\\_e.htm](http://www.european-patent-office.org/epo/pubs/brochure/general/e/mission_e.htm)>

Federal Trade Commission (FTC) (2003), *To Promote Innovation: The Proper Balance of Competition and Patent Law and Policy*,  
<URL:<http://www.ftc.gov/os/2003/10/innovationrpt.pdf>>

Grilliches, Z. (1990), *Patent Statistics as Economic Indicators: A Survey*, journal of Economic Literature, 28, 1661-1707.

Grindley, P.C. en Teece, D.J. (1997), *Managing Intellectual Capital: Licensing and Cross-licensing in Semiconductors and Electronics*, California Management Review 39(2), 8-41.  
in: Kamiyama, S., Sheehan, J., Martinez, C. (2006), Valuation and exploitation of intellectual property, STI working paper 2006/5, Statistical Analysis of Science, Technology and Industry.

Grupp H. (1990), *Technometrics as a Missing Link in Science and Technology Indicators*. In Sigurdson J., *Measuring the Dynamics of Technological Change*, London, New York, 57-76.

Harhoff, D., Scherer, F.M. en Vopel, K. (1997), *Exploring the Tail of Patented Invention Value Distributions*, Discussion Paper FS IV 97 - 27, Wissenschaftszentrum Berlin.

Gedownload op 24 november 2006 van <http://www.skylla.wz-berlin.de/pdf/1997/iv97-27.pdf>

Heiden, B.J. (2001), *The Microeconomic Asset Value of a Patent: An Empirical Study of Highly Valuable Swedish-owned Patents – Part I*, Chalmers University of Technology.

Hillier, F.S. en Lieberman, J. (2005), *Introduction to operations research*, McGraw-Hill, New York.

Ius Mentis (IM) (online) (geraadpleegd op 19 april 2007) beschikbaar op  
<URL:<http://www.iusmentis.com/patents/uspto-epodiff/>>

Japan Patent Office (JPO) (2004), *Results of the Survey on Intellectual Property-Related Activities*, 2003, JPO, Tokyo. Gedownload op 20 februari 2007 van  
<http://www.oecd.org/dataoecd/51/58/33848005.pdf>

Kamien, M.I. en Schwartz, N.L. (1974), *Patent Life and R&D Rivalry*, American Economic Review 64, 183-187.

Kamiyama, S., Sheehan, J., Martinez, C. (2006), *Valuation and exploitation of intellectual property*, STI working paper 2006/5, Statistical Analysis of Science, Technology and Industry. Gedownload op 20 februari 2007 van  
<http://www.oecd.org/dataoecd/62/52/37031481.pdf>

Katholieke Universiteit Leuven Law (KUL Law) (online) (geraadpleegd op 13 September 2006) beschikbaar op  
<URL:<http://www.law.kuleuven.ac.be/cir/publications/octrooien.htm>>

Kato, H. (2003), *Technical Standards and Patent Pools: Actual Conditions and Problems*, In: Trends of Licensing Agreements in the Industrial Sector and Subsequent Economic Problems, Institute of Intellectual Property, Tokyo.

Knight, J.H. (1998), *Patent strategy for researchers and research managers*, West Sussex, Engeland, John Wiley and sons

Kolodovski, A. (2006), *Innovation process*, Risø National Laboratory, Roskilde, Denmark gedownload op 12 november 2006 van [www.risoe.dk/rispubl/andreaafd/andrepdf/ris-r-1582.pdf](http://www.risoe.dk/rispubl/andreaafd/andrepdf/ris-r-1582.pdf)

- Kuznets, S. (1962), *Inventive activity: problems definition and measurement*. In: Nelson, R. R., (eds), *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors*, Princeton: Princeton University Press.
- Laveren, E. , Engelen, P. , Limère, A. , Vandemaele, S. (2004), *Handboek financieel beheer*, Intersentia, Antwerpen-Oxford.
- Layton, R. en Bloch, P. (2004), *IP Donations: A Policy Review*. International Intellectual Property Institute, Washington DC. Gedownload op 14 maart 2007 van [http://www.iipi.org/reports/IP\\_Donations\\_Policy\\_Review.pdf](http://www.iipi.org/reports/IP_Donations_Policy_Review.pdf)
- Lerner, J., Tirole, J. and M. Strojwas (2003), *Cooperative Marketing Agreements between Competitors: Evidence from Patent Pools*, NBER Working Paper 9680.
- Mercken, R. (2004), *De investeringsbeslissing: een beleidsgerichte analyse*, Antwerpen-Apeldoorn, Garant, 294-313.
- Michiels, F. (2006), *De patentenoorlog*, Vacature, vrijdag 10 november, 12-13
- Ministerie van economische zakena (MINECOa) (online) (geraadpleegd op 7 april 2007). Beschikbaar op <URL:[http://mineco.fgov.be/intellectual\\_property/patents/information\\_nl.htm](http://mineco.fgov.be/intellectual_property/patents/information_nl.htm)>
- Ministerie van economische zakenb (MINECOb) (online) (Geraadpleegd op 12 januari 2007). Beschikbaar op : <URL:[www.mineco.fgov.be/intellectual\\_property/patents/docu.\\_nl.htm](http://www.mineco.fgov.be/intellectual_property/patents/docu._nl.htm)>
- Moreno, R., Paci,R., Usai,S. (2004), *Geographical and sectorial clusters of innovation in Europe*, Crenos working papers 2004/15.
- New Zealand Trade and Enterprise (NZTE) (2002), *Strategic alliances and joint ventures gedownload op 1 februari 2007 van* <http://www.marketnewzealand.com/common/files/strategicalliances-htg.pdf>
- Nordhaus, W.D. (1969), *Invention, Growth, and Welfare, A Theoretical Treatment of Technological Change*. Cambridge MA: MIT Press.

Octrooicentrum (2007), *Octrooien! Een introductie voor het hoger onderwijs*,  
Octrooicentrum Nederland, Rijswijk

<URL:[http://www.octrooicentrum.nl/binaries/OWMod%20Basis\\_tcm10-8333.pdf](http://www.octrooicentrum.nl/binaries/OWMod%20Basis_tcm10-8333.pdf)>

OECD (1994), *The measurement of scientific and technological activities using patent data as science and technology indicators: patent manual*, Parijs. Gedownload op 12 oktober 2006 van <http://www.oecd.org/dataoecd/33/62/2095942.pdf>

OECD (1996), *The OECD Jobs Strategy – Technology, Productivity and Job Creation*, Volume 1, Paris.

OECD, Committee for Scientific and Technological Policy (ed.) (2003), *Preliminary Results of OECD/BIAC Survey on the Use and Perception of Patents in the Business Community*, Working Party on Innovation and Policy, 19–20 June, 2003. In: Blind, K., Edler, J., Frietsch, R., Schmoch, U. (2006), *Motives to patent: Empirical evidence from Germany*, Research policy 35, 655-672, Elsevier.

OECD/EUROSTAT (1997), *The Measurement of Scientific and Technological Activities. Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data: Oslo Manual*, Parijs.

Otsuyama, H. (2003), *Patent Valuation and Intellectual Assets Management*, hoofdstuk 5, in Samejima, M., ed., *Patent Strategy Handbook*, Chuokeizai-sha, Tokyo.

Parr, R.L. (1988), *Fair Rates of Return*, Patent World (July), 36-41. In: United nations economic commission for Europe (2003), *Intellectual assets: valuation and capitalization*, united nations publications, ISBN 92-1-116857-0

Parr, R.L. en Smith, R.L. (1994), *Quantitative Methods of Valuing Intellectual Property*, The New Role of Intellectual Property.

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 47.

Pitkethly, R. (1997), *The valuation of patents: a review of patent valuation methods with consideration of option based methods and the potential for further research*, Judge institute working paper WP 21/97, Cambridge.

- Pitkethly, R.H., (2001), *Intellectual property in Japanese and UK companies: patent licensing decisions and learning opportunities*, Research Policy 30 (3), 425–442.
- PWC (2005), Redefining intellectual property value management: the case of China, PriceWaterhouseCoopers
- Reilly, F. en Brown, K. (1997), *Investment analysis and portfolio management*, 5e editie, Dryden.
- Reitzig, M. (2004), *The private values of "thickets" and "fences": towards an updated picture of the use of patents across industries*, Economics of Innovation and New Technology 13 (5), 457– 476.
- Roberts, B. (1999), *A tale of two patent strategies*, Electronic Business 10 (25), 79–84.
- Schalk, H.J., Täger, U.C., Brander, S. (Eds.) (1999), *Wissensverbreitung und Diffusionsdynamik im Spannungsfeld zwischen innovierenden und imitierenden Unternehmen. Ifo-Institut für Wirtschaftsforschung, München*. In: Blind, K., Edler, J., Frietsch, R., Schmoch, U. (2006), *Motives to patent: Empirical evidence from Germany*, Research policy 35, 655-672, Elsevier.
- Schankerman, M. en Pakes, A. (1986), *Estimates of the Value of Patent Rights in European Countries during the Post-1950 Period*, Economic Journal 96, 1052-1076.
- Scherer, F.M. (1965), *Firm size, market structure, opportunity, and the output of patented inventions*, American economic review, 55, 1097-1123.
- Schmoch, U. en Kirsch, N., (1992a), *Internationaler vergleich von Forschung und entwicklung im Telekommunikationsbereich: aktualisierung 1991/92*, ISI-reports
- Schmoch, U. et al (1993), *Constraints and Opportunities for the Dissemination and Exploitation of R&D Activities*, rapport aan de EC Commissie. In OECD (1994), *The measurement of scientific and technological activities using patent data as science and technology indicators: patent manual*, Parijs.
- Schmoch, U., Hinze, S. en Kirsch, N. (1992b), *Analysis of the dynamic relationship between technical and economic performances in information and telecommunication sectors*, ISI reports.

Silverberg, G. en Verspagen, B. (2004), *The size distribution of innovations revisited: an application of extreme value statistics to citation and value measures of patent significance*, MERIT-infonomics research memorandum series, Maastricht.

Sirilli, G. (1992), *Measuring Science and Technology Activities and Policies*, in Okamura at al. (1992), 65-80.

Smith, A. (1776), *An inquiry into the nature and causes of the wealth of nations*, Penguin, 1999.

Smits, E., Ratinckx, E., Thoen, V. (2006), *Technologie en innovatie in Vlaanderen: prioriteiten*, Technologieverkenningstudie uitgevoerd door de Vlaamse Raad voor Wetenschapsbeleid in samenwerking met de onderzoeksddivisie van Incentim, K.U.Leuven

Soete, L. en Wyatt, S. (1983), *The Use of Foreign Patenting as an Internationally Comparable Science and Technology Output Indicator*, Scientometrics, 5, 31-54.

Stevens, J. (2006), *Twee Belgische ondernemingen over patenteren*, Vacature, vrijdag 10 november, 14-15

Swinnen, G. (2006), *Bedrijfseconometrie: multivariate statistische methoden*, cursus, Hasselt, faculteit toegepaste economische wetenschappen – Universiteit Hasselt.

Turner, J. (2000), *Valuation of intellectual property assets; valuation techniques: parameters, methodologies and limitations*; paper of Wipo asian regional forum on the intellectual property strategy for the promotion of innovative and inventive activities; WIPO/INN/DDK/00/5(a), Taejon, 2000.

van Dijk, T. (1994), *The economic theory of patents: a survey*, MERIT-infonomics research memorandum series, Maastricht.

van Zeebroeck, N., van Pottelsberghe de la Potterie, B. en Han, W. (2006), *Issues in measuring the degree of technological specialisation with patent data*, Scientometrics, Vol. 66, No. 3, 481-492, Akadémiai Kiadó, Budapest and Springer, Dordrecht

World Intellectual Property Organisation (WIPO) (online) (geraadpleegd op 20 september 2006) beschikbaar op

<URL:[http://www.wipo.int/pct/en/basic\\_facts/faqs\\_about\\_the\\_pct.pdf](http://www.wipo.int/pct/en/basic_facts/faqs_about_the_pct.pdf)>

World Intellectual Property Organisationa (WIPOa) (online) (geraadpleegd op 3 april 2007). Beschikbaar op <URL:<http://www.wipo.int/classifications/ipc/en/faq/ipcfaq-ver01.htm>>

World Intellectual Property Organisationb (WIPOb) (online) (geraadpleegd op 3 april 2007). Beschikbaar op <[http://www.wipo.int/treaties/en/registration/pct/summary\\_pct.html](http://www.wipo.int/treaties/en/registration/pct/summary_pct.html)>

World Intellectual Property Organisationc (WIPOc) (online) (geraadpleegd op 23 maart 2007). Beschikbaar op <[http://www.wipo.int/about-wipo/en/what\\_is\\_wipo.html](http://www.wipo.int/about-wipo/en/what_is_wipo.html)>

World Intellectual Property Organisationd (WIPOd) (Online) (geraadpleegd op 17 april 2007) beschikbaar op <URL:<http://www.wipo.int/classifications/ipc/en/faq/ipcfaq-ver01.htm>>

## Lijst van gebruikte figuren

|                                                                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figuur 1: Uitgaven aan onderzoek en ontwikkeling en aangevraagde octrooien voor 1993 tot 2002 .....                  | 20 |
| Figuur 2: Gebruik van octrooien in het innovatieproces .....                                                         | 24 |
| Figuur 3: Exploitatievormen en behoefte aan waardering van octrooien .....                                           | 33 |
| Figuur 4: Moeilijkheid van verschillende waarderingmethoden .....                                                    | 34 |
| Figuur 5: Waardeplot van Duitse octrooien .....                                                                      | 37 |
| Figuur 6: Waardeverdeling Nederlandse octrooien .....                                                                | 38 |
| Figuur 7: Belangrijkste afspraken bij het afsluiten van een licentiecontract .....                                   | 41 |
| Figuur 8: Evolutie van het aantal spin-offs in Vlaanderen en Wallonië .....                                          | 45 |
| Figuur 9: Evolutie van octrooiaanvragen over periode 1979-2003.....                                                  | 49 |
| Figuur 10: Distributie van toegekende EPO-octrooiaanvragen voor België en Vlaanderen over de periode 1978-2003 ..... | 50 |
| Figuur 11: Distributie van aangevraagde octrooien naar herkomst van uitvinder .....                                  | 50 |
| Figuur 12 : Verdeling van aangevraagde EPO-octrooien voor de belangrijkste aanvragers                                | 51 |
| Figuur 14 : Evolutie van aangevraagde Chinese octrooien .....                                                        | 55 |
| Figuur 15: Evolutie van GRTSI (touwen...) .....                                                                      | 65 |
| Figuur 16: Andere hoog gespecialiseerde regio's (touwen...) .....                                                    | 65 |
| Figuur 17: Evolutie van GRTSI (weven) .....                                                                          | 66 |
| Figuur 18: Andere zeer hoog gespecialiseerde regio's (weven) .....                                                   | 66 |
| Figuur 19: Evolutie van GRTSI ( fotografie...) .....                                                                 | 67 |
| Figuur 20: Andere zeer hoog gespecialiseerde regio's (fotografie...) .....                                           | 67 |
| Figuur 21: Evolutie van GRTSI (drukken...) .....                                                                     | 67 |
| Figuur 22: Andere zeer hoog gespecialiseerde regio's (drukken...) .....                                              | 67 |
| Figuur 23: Evolutie van GRTSI (oliën...) .....                                                                       | 68 |
| Figuur 24: Andere zeer hoog gespecialiseerde regio's (oliën...) .....                                                | 68 |
| Figuur 25: Evolutie van GRTSI (borstelwerk) .....                                                                    | 69 |
| Figuur 26: Andere zeer hoog gespecialiseerde regio's (borstelwerk).....                                              | 69 |
| Figuur 27: Evolutie van GRTSI (kerntechniek...) .....                                                                | 70 |
| Figuur 28: Andere zeer hoog gespecialiseerde regio's (kerntechniek...) .....                                         | 70 |
| Figuur 29: Evolutie aanvragen (kerntechniek...) .....                                                                | 70 |
| Figuur 30: Andere zeer hoog gespecialiseerde regio's in periode 99-03 (kerntechniek...) ..                           | 70 |
| Figuur 31: Evolutie van GRTSI (elektrolytische...) .....                                                             | 71 |
| Figuur 32: Andere zeer hoog gespecialiseerde regio's (elektrolytische...) .....                                      | 71 |
| Figuur 33: Evolutie aanvragen (elektrolytische...) .....                                                             | 71 |
| Figuur 34: Andere zeer hoog gespecialiseerde regio's in periode 99-03 (elektrolytische...) ..                        | 71 |
| Figuur 35: grafische weergave van de clusteranalyse.....                                                             | 73 |

## Lijst van gebruikte tabellen

|                                                                                                                                                |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel I: Pearson correlatie tussen uitgaven aan onderzoek en ontwikkeling en aantal<br>aangevraagde octrooien .....                            | 20 |
| Tabel II: Geraadpleegde informatiebronnen voor begeleiding van Vlaamse<br>innovatieprojecten: procentuele verdeling over de respondenten ..... | 25 |
| Tabel III: Percentage van Duitse firma's die een hoog belang hechten aan<br>beschermingsmiddelen .....                                         | 26 |
| Tabel IV: Gebruik van methodes ter bescherming van innovatie in Vlaanderen.....                                                                | 27 |
| Tabel V: Bescherming van innovaties in Vlaanderen: patentaanvragen naar sector (CIS-3)<br>.....                                                | 27 |
| Tabel VI: Bescherming van innovaties in Vlaanderen: patentaanvragen naar grootte (CIS-3<br>en CIS-4).....                                      | 28 |
| Tabel VII: Belang van motieven tot het aanvragen van octrooien bij Duitse bedrijven ....                                                       | 28 |
| Tabel VIII: Rangschikking van verschillende motieven tot het nemen van octrooien.....                                                          | 29 |
| Tabel IX: Voorbeelden van de grootte van inkomsten van licenties in miljoen dollar.....                                                        | 42 |
| Tabel X: Internationale uitvindingsamenwerking met uitvinder gevestigd in Vlaanderen voor<br>de periode 1978-2003 .....                        | 54 |
| Tabel XI: Internationale uitvindingsamenwerking met aanvrager gevestigd in Vlaanderen<br>voor de periode 1978-2003 .....                       | 54 |
| Tabel XII : Sensitiviteit van de verschillende keuzes voor analyse van octrooigegevens..                                                       | 61 |
| Tabel XIII : IPC-domeinen met een hoge technologiespecialisatie voor Vlaanderen (1979-<br>2003) .....                                          | 63 |
| Tabel XIV : IPC-domeinen met een hoge technologiespecialisatie voor Vlaanderen (1999-<br>2003) .....                                           | 64 |
| Tabel XV : Aantal aangevraagde octrooien voor de sterkste Vlaamse technologiedomeinen<br>.....                                                 | 65 |

## **Bijlagen**

Bijlage A: Definities (3 pagina's)

Bijlage B: Kostprijs van een Belgisch octrooi (1 pagina)

Bijlage C: GRTSI-codes voor alle periodes samen (7 pagina's)

Bijlage D: NUTS1-codes gebruikt in de analyses (1 pagina)

Bijlage E: Omschrijving van de IPC-klassen (3 pagina's)

Bijlage F: Geografische weergave van de NUTS1-codes (1 pagina)

Bijlage G: Omschrijving van de onderklassen bij de hoge technologiespecialisatie-klassen van Vlaanderen (2 pagina's)

Bijlage H: Dendrogram bij hiërarchische clusteranalyse (SPSS- output) (2 pagina's)

Bijlage I: Opsomming van bevindingen in de thesis (1 pagina)

Bijlage J: Concordantietabel van IPC in 30 Fraunhofer-technologiedomeinen (2 pagina's)

Bijlage K: Trendanalyse van octrooiaanvragen in Vlaanderen (1 pagina)

## Bijlage A: Definities

**Absorptiecapaciteit:** De absorptiecapaciteit van een regio of land kan dan gedefinieerd worden als de minimum-investering die dit land of die regio moet doen om technologische opportuniteiten in een aantal domeinen te herkennen. (Clarysse, 1997)

**CIS** (Communion Innovation Survey): De CIS-enquête is een belangrijk instrument om de innovatieprestaties van bedrijven in kaart te brengen. Het is een grootschalige enquête ontworpen voor het verzamelen van kwantitatieve data. De CIS-enquete is een gemeenschappelijk initiatief van de EU-lidstaten. Het hoofddoel is niet enkel de kennis over innovatieve processen binnen bedrijven beter te verstaan, maar ook om vergelijkingen mogelijk te maken tussen de deelnemende landen. (Peeters et al., 2004)

**EPO** (European Patent Office): Het EPO of EOB (Europees Octrooibureau) heeft als missie innovatie, competitiviteit en economische groei ondersteunen voor Europese burgers. Haar taak is het toekennen van Europese octrooien op basis van een gecentraliseerde procedure. (EPO, 2007)

**Innovatie:** Innovatie wordt gedefinieerd als het succesvol naar de markt brengen van vernieuwende of significant verbeterde producten (productinnovatie) of het introduceren van nieuwe of significant verbeterde processen (procesinnovatie). Structurele innovatie wijst op essentiële randvoorwaarden om de innovatieve slagkracht van een land of regio te verhogen en waarbij de overheid een belangrijke rol als katalysator speelt. (Smits et al., 2006)

**Intellectuele eigendomsrechten** (IPR): Intellectuele eigendomsrechten zijn onlichamelijke bestanddelen van een handelszaak: het zijn absolute rechten op iets onstoffelijks. Tot de intellectuele eigendom (IP) rekent men de voortbrengselen van de menselijke geest. Deze immateriële, intellectuele prestaties worden onderverdeeld in twee categorieën: creaties en onderscheidende tekens. Uitvindingen en kweekproducten op het gebied van land- en tuinbouw zijn technische creaties. Daarnaast zijn er ook esthetische, artistieke creaties: literaire en wetenschappelijke werken, plastische kunstwerken, muziek, film en fotografie maar ook het uiterlijk van een product. Merknamen zijn onderscheidende tekens. Uitvindingen, kweekproducten, merknamen en het uiterlijk van producten vormen de zogenaamde industriële eigendom. (MINECO<sub>a</sub>, 2007)

**IPC** (International Patent Classification): De IPC wordt gebruikt om octrooien te ordenen naar technologische activiteit. Zodra een daartoe gerechtigde instantie een octrooiaanvraag heeft ontvangen, wordt de uitvinding nader geclassificeerd door aan de

publicatie IPC-codes toe te voegen. Deze code maakt de verschillende octrooiregisters en – databanken waarin kan worden gezocht, voor iedereen toegankelijk. (WIPO<sub>a</sub>, 2007)

**Kenniseconomie:** Een *kenniseconomie* is een economie waarbij een groot deel van de economische groei voortkomt uit kennis. Deze kennis wordt beschouwd als de belangrijkste factor voor een competitieve omgeving en neemt zo als productiefactor een steeds belangrijkere plaats in ten opzichte van natuurlijke grondstoffen, kapitaal, arbeid en infrastructuur.

**Kerntechnologie:** De “kerntechnologieën” van een regio zijn de gebieden van technologische kennis die vitaal zijn voor de productie van goederen en diensten. Het zijn technologieën waardoor de regio zich differentieert van andere regio’s in het algemeen en van zijn concurrerende regio’s in het bijzonder.

**Knowhow:** Knowhow is technische kennis die niet beschermd wordt door een intellectueel eigendom en die geheim is of publiek bekend maar moeilijk te verkrijgen.

**NACE** (Statistical Classification of Economic Activities in the European Community): De NACE is de statistische nomenclatuur van de economische activiteiten in de Europese Unie. Deze heeft de zelfde bedoeling als de IPC-code, maar de IPC-code is bedoeld om technologische activiteiten te classificeren terwijl de NACE-code bedoeld is om economische activiteiten te classificeren.

**NUTS** (Nomenclature des Unités Territoriales Statistiques): Dit is een onderverdeling van de Europese staten waardoor ze in ongeveer even grote regio’s gesplitst worden. Dit laat vergelijken tussen de verschillende regio’s beter toe.

**Octrooi:** Een *octrooi* of *patent* wordt gedefinieerd als een wettelijke titel die zijn eigenaar het exclusieve recht geeft om gebruik te maken van een uitvinding binnen een beperkt gebied en periode, en dit door anderen tegen te houden de uitvinding na te maken, te gebruiken of te verkopen zonder toestemming.

**Octrooistrategie:** Het verwerven van octrooien, het opvolgen van octrooipublicaties, octrooien van concurrenten afzwakken en het verlenen en verwerven van rechten maken deel uit van een octrooistrategie.

**PCT** (Patent Cooperation Treaty): Dit verdrag maakt het mogelijk om octrooibescherming voor een uitvinding simultaan te bekomen in elk van een groot aantal landen door een

internationale octrooiaanvraag te doen. Zulk een aanvraag mag gedaan worden door eenieder die inwoner is van een gecontracteerd land. (WIPO<sub>b</sub>, 2007)

**Uitvinding:** Een uitvinding is een gevonden (technische) oplossing voor een probleem, in de vorm van een product of een proces.

**Valorisatie:** Valorisatie wordt in de opzet van deze thesis omschreven als het proces van versterking of optimalisatie van projectresultaten via exploitatie met als doel de waarde en het effect ervan te vergroten. Toegepast op de bedrijfswereld wil dit zeggen: het te gelde maken van innovatieve uitvindingen door deze voor productie of verdere ontwikkeling aan te bieden aan bedrijven.

**WIPO** (World Intellectual Property Organisation): De World Intellectual Property Organization (WIPO) is een gespecialiseerd agentschap van de Verenigde naties. Haar taak is een gebalanceerd en toegankelijk internationaal intellectueel systeem ontwikkelen dat creativiteit belooft, innovatie stimuleert en bijdraagt tot economische ontwikkeling en hierbij het publieke belang behoeden. (WIPO<sub>c</sub>, 2007)

## Bijlage B: Kostprijs van een Belgisch octrooi

Voor een Belgisch octrooi gelden volgende tarieven:

### Proceduretaken:

| EUR    |                                                                                                     |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 50     | Indiening van een octrooiaanvraag.                                                                  |
| 12     | Opeising van het voorrangrecht.                                                                     |
| 887,06 | Nieuwheidsonderzoek.                                                                                |
| 6      | Indiening van het verzoek voor het bekomen van een nieuwheidsonderzoek van het internationale type. |

### Instandhoudingstaksen:

| Jaartaks         | EUR | Jaartaks         | EUR | Jaartaks          | EUR |
|------------------|-----|------------------|-----|-------------------|-----|
| 3 <sup>de</sup>  | 30  | 9 <sup>de</sup>  | 130 | 15 <sup>de</sup>  | 285 |
| 4 <sup>de</sup>  | 45  | 10 <sup>de</sup> | 150 | 16 <sup>de</sup>  | 320 |
| 5 <sup>de</sup>  | 60  | 11 <sup>de</sup> | 170 | 17 <sup>de</sup>  | 355 |
| 6 <sup>de</sup>  | 75  | 12 <sup>de</sup> | 190 | 18 <sup>de</sup>  | 395 |
| 7 <sup>de</sup>  | 90  | 13 <sup>de</sup> | 220 | 19 <sup>de</sup>  | 435 |
| 8 <sup>ste</sup> | 110 | 14 <sup>de</sup> | 250 | 20 <sup>ste</sup> | 475 |

EUR

65 Toeslag bij te late betaling tot de tiende jaartaks.

185 Toeslag bij te late betaling vanaf de elfde jaartaks.

Bron: dienst voor de intellectuele eigendom 2<sup>e</sup> editie 10/2005

## Bijlage C: GRTSI-codes voor alle periodes samen

|     | a01 | a21 | a22 | a23 | a24 | a41 | a42 | a43 | a44 | a45 | a46 | a47 | a61 | a62 | a63 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| be1 | -   | -   | --  | +   | +   | +   | --  | --  | ++  | ++  | ++  | -   | +   | -   | 0   |
| be2 | +   | +   | +   | +   | --  | --  | --  | --  | 0   | -   | ++  | -   | -   | -   | -   |
| be1 | 0   | -   | --  | -   | --  | --  | -   | --  | --  | ++  | --  | -   | +   | -   | --  |
| dk  | ++  | ++  | ++  | ++  | -   | 0   | --  | --  | --  | --  | --  | +   | +   | -   | +   |
| de1 | -   | -   | -   | --  | --  | -   | -   | --  | +   | --  | 0   | -   | -   | --  | --  |
| de2 | --  | 0   | --  | --  | --  | 0   | -   | 0   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | 0   |
| de3 | --  | --  | --  | --  | --  | --  | --  | --  | +   | --  | --  | --  | +   | ++  | --  |
| de6 | -   | -   | -   | 0   | ++  | -   | -   | --  | ++  | --  | --  | -   | ++  | +   | -   |
| de7 | -   | --  | ++  | -   | --  | --  | --  | --  | -   | +   | ++  | 0   | +   | -   | --  |
| de9 | +   | -   | +   | 0   | ++  | --  | 0   | --  | -   | -   | -   | -   | -   | +   | --  |
| dea | +   | --  | --  | --  | --  | -   | --  | --  | -   | -   | -   | 0   | -   | 0   | --  |
| deb | +   | --  | -   | -   | --  | -   | --  | -   | --  | --  | 0   | -   | -   | --  | --  |
| dec | ++  | -   | --  | --  | --  | --  | --  | -   | --  | --  | --  | -   | +   | -   | --  |
| ded | +   | +   | --  | --  | --  | --  | -   | --  | -   | --  | --  | --  | --  | +   | -   |
| def | -   | -   | ++  | +   | ++  | 0   | -   | --  | +   | --  | --  | --  | ++  | ++  | -   |
| es3 | -   | -   | --  | +   | 0   | ++  | -   | 0   | +   | ++  | +   | +   | +   | +   | ++  |
| es5 | +   | ++  | ++  | ++  | +   | ++  | ++  | ++  | ++  | ++  | ++  | ++  | +   | -   | ++  |
| fr1 | --  | -   | --  | --  | --  | -   | +   | --  | -   | ++  | +   | --  | +   | -   | --  |
| fr2 | +   | ++  | --  | ++  | --  | ++  | +   | --  | 0   | +   | 0   | ++  | -   | 0   | 0   |
| fr3 | 0   | ++  | --  | ++  | --  | ++  | --  | --  | 0   | +   | -   | -   | +   | 0   | -   |
| fr4 | ++  | +   | --  | 0   | --  | +   | --  | --  | ++  | -   | --  | +   | 0   | --  | -   |
| fr5 | ++  | ++  | ++  | ++  | -   | +   | ++  | +   | +   | -   | +   | +   | -   | -   | -   |
| fr6 | +   | +   | 0   | +   | --  | ++  | -   | +   | --  | -   | 0   | +   | +   | -   | -   |
| fr7 | -   | --  | 0   | -   | --  | ++  | ++  | ++  | +   | ++  | --  | 0   | 0   | +   | ++  |
| fr8 | +   | 0   | -   | 0   | 0   | +   | ++  | -   | +   | +   | 0   | 0   | +   | ++  | ++  |
| ie  | +   | +   | ++  | ++  | 0   | ++  | +   | --  | --  | +   | -   | +   | ++  | +   | ++  |
| itc | -   | +   | --  | 0   | --  | ++  | ++  | ++  | ++  | +   | +   | ++  | -   | -   | 0   |
| itd | +   | ++  | +   | +   | ++  | ++  | +   | ++  | ++  | +   | +   | ++  | 0   | --  | ++  |
| ite | -   | +   | --  | +   | +   | ++  | ++  | ++  | ++  | ++  | 0   | ++  | +   | -   | +   |
| itf | -   | ++  | 0   | +   | -   | ++  | ++  | ++  | --  | ++  | ++  | +   | ++  | +   | -   |
| hu1 | ++  | -   | --  | ++  | 0   | 0   | --  | --  | -   | --  | 0   | --  | +   | 0   | ++  |
| nl2 | ++  | ++  | ++  | ++  | --  | 0   | 0   | --  | --  | --  | --  | +   | -   | 0   | 0   |
| nl3 | ++  | ++  | ++  | ++  | --  | --  | --  | --  | -   | --  | -   | 0   | 0   | -   | -   |
| nl4 | -   | +   | ++  | -   | --  | --  | --  | --  | --  | --  | --  | --  | --  | --  | --  |
| at1 | --  | ++  | +   | 0   | --  | +   | -   | ++  | ++  | 0   | -   | 0   | +   | +   | ++  |
| at2 | -   | ++  | --  | --  | --  | +   | --  | ++  | ++  | +   | --  | -   | --  | -   | +   |
| at3 | 0   | -   | --  | --  | -   | ++  | --  | +   | ++  | -   | 0   | ++  | -   | ++  | ++  |
| fi1 | -   | -   | --  | +   | --  | -   | --  | --  | --  | --  | --  | --  | -   | ++  | -   |
| se  | 0   | 0   | -   | -   | --  | 0   | +   | --  | -   | --  | --  | 0   | +   | 0   | 0   |
| ukc | +   | --  | --  | -   | 0   | +   | ++  | --  | 0   | 0   | +   | 0   | -   | +   | 0   |
| ukd | -   | --  | --  | -   | +   | +   | -   | --  | -   | -   | 0   | -   | +   | +   | 0   |
| uke | 0   | -   | -   | +   | 0   | +   | -   | --  | 0   | 0   | -   | -   | +   | +   | +   |
| ukf | 0   | --  | --  | +   | +   | +   | +   | ++  | --  | --  | 0   | 0   | +   | 0   | 0   |
| ukg | 0   | -   | --  | -   | +   | 0   | --  | -   | 0   | -   | --  | 0   | -   | +   | +   |
| ukh | +   | -   | -   | ++  | +   | -   | -   | --  | --  | --  | -   | -   | +   | -   | -   |
| uki | -   | --  | --  | 0   | +   | +   | +   | -   | +   | +   | ++  | +   | +   | +   | ++  |
| ukj | 0   | -   | --  | 0   | ++  | -   | -   | --  | -   | -   | -   | -   | +   | ++  | 0   |
| ukk | 0   | --  | --  | +   | +   | +   | +   | --  | -   | 0   | -   | -   | +   | ++  | +   |
| no  | ++  | --  | ++  | ++  | --  | -   | +   | -   | --  | --  | +   | +   | 0   | ++  | ++  |

++ :  $0.50 \leq \text{GRTSI} \leq 1 \Rightarrow$  zeer hoog actief

+ :  $0.10 \leq \text{GRTSI} < 0.50 \Rightarrow$  hoog actief

0 :  $-0.10 < \text{GRTSI} < 0.10 \Rightarrow$  gemiddeld

- :  $-0.50 < \text{GRTSI} \leq -0.10 \Rightarrow$  laag actief

-- :  $-0.50 \leq \text{GRTSI} \leq -1 \Rightarrow$  zeer laag actief

|     | B01 | b02 | b03 | b04 | b05 | b06 | b07 | b08 | b09 | b21 | b22 | b23 | b24 | b25 | b26 | b27 | b28 | b29 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| be1 | +   | --  | -   | --  | -   | -   | -   | --  | 0   | --  | -   | --  | --  | --  | --  | --  | 0   | +   |
| be2 | -   | --  | --  | --  | --  | --  | -   | -   | +   | -   | --  | --  | --  | --  | -   | --  | -   | +   |
| be1 | 0   | ++  | --  | --  | -   | --  | --  | 0   | +   | +   | ++  | --  | 0   | -   | --  | -   | -   | +   |
| dk  | +   | ++  | +   | +   | 0   | -   | +   | ++  | +   | -   | +   | --  | 0   | -   | -   | +   | +   | -   |
| de1 | 0   | 0   | 0   | -   | +   | -   | +   | +   | -   | 0   | -   | ++  | +   | +   | 0   | +   | +   | 0   |
| de2 | -   | -   | -   | -   | -   | +   | -   | -   | 0   | -   | -   | +   | -   | 0   | -   | -   | +   | 0   |
| de3 | -   | -   | ++  | --  | --  | 0   | -   | --  | +   | --  | --  | -   | --  | --  | --  | --  | --  | -   |
| de6 | +   | 0   | -   | --  | 0   | --  | +   | ++  | 0   | -   | --  | 0   | ++  | -   | -   | -   | --  | 0   |
| de7 | +   | 0   | +   | --  | 0   | 0   | --  | 0   | 0   | -   | 0   | 0   | 0   | +   | ++  | -   | -   | 0   |
| de9 | 0   | -   | +   | +   | +   | 0   | 0   | -   | ++  | 0   | 0   | 0   | 0   | --  | -   | +   | -   | ++  |
| dea | +   | ++  | +   | +   | +   | 0   | +   | 0   | +   | ++  | ++  | 0   | +   | 0   | 0   | 0   | -   | +   |
| deb | +   | 0   | -   | --  | -   | -   | --  | -   | -   | -   | -   | -   | -   | 0   | +   | -   | -   | +   |
| dec | ++  | +   | +   | ++  | +   | ++  | -   | +   | ++  | ++  | +   | +   | --  | 0   | --  | -   | ++  | 0   |
| ded | 0   | -   | 0   | 0   | -   | -   | --  | ++  | ++  | ++  | +   | +   | ++  | --  | -   | ++  | ++  | -   |
| def | 0   | -   | --  | 0   | +   | -   | +   | ++  | ++  | -   | --  | 0   | +   | -   | -   | --  | --  | -   |
| es3 | -   | --  | -   | --  | --  | ++  | --  | +   | --  | --  | --  | --  | --  | --  | +   | --  | ++  | --  |
| es5 | -   | --  | --  | --  | ++  | --  | --  | +   | +   | --  | --  | --  | -   | --  | -   | 0   | ++  | -   |
| fr1 | 0   | --  | --  | --  | -   | +   | -   | --  | --  | --  | --  | --  | -   | -   | --  | --  | --  | --  |
| fr2 | -   | -   | --  | --  | ++  | -   | --  | +   | --  | +   | -   | 0   | +   | 0   | +   | --  | 0   | +   |
| fr3 | -   | ++  | -   | ++  | -   | +   | ++  | ++  | --  | ++  | ++  | +   | -   | --  | 0   | --  | 0   | 0   |
| fr4 | -   | --  | -   | --  | -   | -   | --  | -   | +   | +   | ++  | +   | 0   | 0   | 0   | -   | -   | -   |
| fr5 | -   | --  | --  | +   | --  | --  | +   | 0   | -   | --  | --  | -   | -   | -   | -   | -   | 0   | -   |
| fr6 | +   | --  | +   | --  | -   | +   | -   | --  | +   | --  | --  | -   | --  | -   | +   | 0   | +   | 0   |
| fr7 | 0   | -   | -   | -   | +   | 0   | -   | -   | --  | -   | +   | -   | -   | +   | -   | --  | -   | +   |
| fr8 | 0   | --  | -   | -   | -   | ++  | +   | 0   | +   | --  | --  | --  | --  | -   | --  | --  | -   | --  |
| ie  | --  | ++  | +   | --  | 0   | --  | +   | --  | --  | --  | --  | --  | --  | 0   | -   | -   | -   | 0   |
| itc | -   | -   | -   | --  | 0   | --  | 0   | -   | +   | +   | -   | +   | ++  | 0   | +   | 0   | +   | +   |
| itd | -   | +   | --  | --  | +   | -   | +   | ++  | 0   | ++  | +   | +   | +   | -   | +   | ++  | ++  | +   |
| ite | --  | --  | +   | -   | -   | --  | --  | -   | ++  | 0   | -   | -   | +   | -   | ++  | 0   | ++  | +   |
| itf | --  | +   | -   | 0   | ++  | --  | ++  | -   | --  | -   | --  | --  | -   | +   | --  | +   | +   | +   |
| hu1 | 0   | --  | ++  | -   | --  | --  | +   | --  | ++  | --  | --  | --  | --  | --  | --  | -   | --  | --  |
| nl2 | ++  | --  | ++  | 0   | --  | --  | ++  | ++  | ++  | +   | --  | --  | -   | --  | 0   | -   | ++  | ++  |
| nl3 | ++  | --  | 0   | 0   | -   | --  | ++  | 0   | +   | -   | --  | --  | --  | --  | -   | --  | -   | --  |
| nl4 | --  | --  | --  | --  | --  | +   | --  | --  | -   | --  | --  | --  | --  | --  | ++  | --  | --  | --  |
| at1 | -   | --  | +   | --  | --  | --  | +   | +   | ++  | 0   | 0   | -   | -   | -   | +   | +   | 0   | +   |
| at2 | 0   | ++  | +   | +   | +   | ++  | ++  | --  | --  | ++  | ++  | +   | 0   | --  | ++  | ++  | +   | +   |
| at3 | -   | ++  | ++  | --  | -   | --  | -   | -   | ++  | ++  | ++  | ++  | ++  | +   | -   | ++  | ++  | ++  |
| fi1 | +   | ++  | ++  | --  | --  | --  | +   | +   | --  | -   | --  | --  | --  | -   | 0   | ++  | ++  | -   |
| se  | 0   | +   | ++  | ++  | -   | +   | +   | +   | -   | -   | +   | +   | -   | ++  | -   | ++  | -   | --  |
| ukc | ++  | --  | -   | --  | +   | --  | -   | +   | 0   | --  | +   | 0   | ++  | ++  | --  | ++  | --  | -   |
| ukd | 0   | --  | +   | --  | -   | -   | -   | 0   | -   | -   | -   | --  | --  | -   | -   | --  | -   | 0   |
| uke | +   | 0   | -   | +   | 0   | --  | -   | +   | -   | -   | +   | -   | ++  | 0   | +   | -   | -   | -   |
| ukf | -   | +   | -   | --  | +   | +   | 0   | -   | -   | -   | +   | 0   | +   | -   | +   | --  | -   | 0   |
| ukg | -   | 0   | --  | -   | +   | +   | -   | -   | -   | +   | +   | -   | -   | -   | -   | --  | -   | 0   |
| ukh | -   | --  | --  | 0   | 0   | -   | -   | --  | --  | --  | --  | --  | -   | -   | -   | --  | --  | -   |
| uki | -   | -   | -   | 0   | -   | -   | 0   | -   | --  | --  | -   | --  | -   | -   | -   | --  | --  | -   |
| ukj | 0   | --  | -   | --  | 0   | --  | -   | --  | --  | -   | -   | --  | -   | -   | +   | --  | --  | -   |
| ukk | 0   | -   | ++  | ++  | +   | ++  | +   | +   | --  | -   | 0   | -   | -   | -   | 0   | --  | -   | -   |
| no  | +   | --  | +   | ++  | --  | -   | +   | +   | -   | -   | 0   | --  | --  | -   | --  | -   | -   | --  |

++ :  $0.50 \leq \text{GRTSI} \leq 1 \Rightarrow$  zeer hoog actief+ :  $0.10 \leq \text{GRTSI} < 0.50 \Rightarrow$  hoog actief0 :  $-0.10 < \text{GRTSI} < 0.10 \Rightarrow$  gemiddeld- :  $-0.50 < \text{GRTSI} \leq -0.10 \Rightarrow$  laag actief-- :  $-0.50 \leq \text{GRTSI} \leq -1 \Rightarrow$  zeer laag actief

|     | B30 | b31 | b32 | b41 | b42 | b43 | b44 | b60 | b61 | b62 | b63 | b64 | b65 | b66 | b67 | b68 | b81 | b82 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| be1 | --  | -   | +   | --  | --  | -   | --  | --  | --  | --  | --  | -   | +   | -   | -   | --  | --  | --  |
| be2 | --  | --  | +   | ++  | +   | --  | -   | --  | --  | --  | --  | --  | 0   | --  | -   | --  | +   | --  |
| be1 | -   | --  | ++  | --  | --  | --  | -   | -   | 0   | --  | --  | --  | -   | --  | -   | -   | --  | --  |
| dk  | --  | -   | -   | --  | 0   | --  | +   | --  | --  | -   | +   | --  | +   | -   | +   | ++  | ++  | ++  |
| de1 | +   | -   | -   | +   | 0   | 0   | -   | ++  | -   | +   | --  | -   | -   | 0   | --  | --  | ++  | +   |
| de2 | -   | -   | -   | +   | +   | +   | -   | +   | +   | +   | --  | 0   | -   | -   | -   | -   | +   | --  |
| de3 | +   | --  | --  | +   | +   | +   | --  | --  | ++  | --  | --  | --  | --  | +   | --  | --  | +   | --  |
| de6 | ++  | ++  | -   | -   | --  | ++  | -   | -   | -   | -   | ++  | ++  | +   | +   | ++  | ++  | --  | --  |
| de7 | 0   | -   | +   | +   | --  | 0   | -   | +   | -   | -   | --  | --  | -   | --  | -   | --  | --  | --  |
| de9 | +   | +   | ++  | -   | --  | ++  | +   | ++  | ++  | +   | -   | ++  | +   | ++  | --  | ++  | --  | -   |
| dea | +   | +   | +   | -   | 0   | --  | -   | -   | +   | -   | --  | --  | +   | +   | -   | 0   | --  | --  |
| deb | --  | 0   | ++  | 0   | --  | --  | -   | 0   | -   | -   | --  | --  | 0   | -   | +   | --  | --  | -   |
| dec | ++  | --  | ++  | --  | 0   | --  | +   | +   | --  | -   | --  | --  | 0   | ++  | +   | --  | ++  | --  |
| ded | 0   | -   | -   | ++  | +   | -   | 0   | --  | ++  | -   | --  | --  | 0   | +   | --  | --  | ++  | ++  |
| def | ++  | ++  | -   | ++  | 0   | ++  | --  | -   | -   | 0   | ++  | ++  | +   | ++  | +   | +   | 0   | --  |
| es3 | --  | --  | --  | --  | ++  | ++  | ++  | -   | ++  | -   | ++  | ++  | -   | ++  | ++  | --  | --  | --  |
| es5 | +   | ++  | +   | ++  | ++  | 0   | +   | +   | --  | ++  | -   | --  | ++  | -   | +   | -   | -   | --  |
| fr1 | --  | --  | --  | --  | -   | +   | -   | +   | -   | 0   | -   | ++  | -   | --  | -   | 0   | --  | ++  |
| fr2 | -   | ++  | ++  | -   | +   | --  | ++  | +   | +   | ++  | 0   | -   | ++  | +   | ++  | ++  | --  | ++  |
| fr3 | 0   | +   | +   | --  | +   | ++  | --  | -   | ++  | +   | --  | -   | +   | +   | -   | --  | --  | --  |
| fr4 | --  | ++  | 0   | --  | 0   | -   | +   | +   | +   | ++  | --  | --  | 0   | --  | --  | 0   | --  | --  |
| fr5 | ++  | +   | --  | --  | -   | --  | 0   | +   | +   | +   | ++  | -   | 0   | +   | +   | 0   | --  | --  |
| fr6 | -   | 0   | -   | --  | -   | --  | +   | --  | --  | --  | -   | ++  | -   | --  | +   | ++  | --  | --  |
| fr7 | --  | -   | -   | --  | -   | +   | 0   | -   | +   | 0   | --  | --  | -   | 0   | -   | --  | ++  | --  |
| fr8 | -   | --  | --  | --  | +   | +   | -   | --  | --  | -   | ++  | ++  | -   | -   | -   | +   | -   | +   |
| ie  | -   | --  | -   | --  | ++  | --  | ++  | --  | --  | -   | --  | --  | -   | +   | ++  | --  | --  | --  |
| itc | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | 0   | +   | +   | --  | +   | -   | +   | -   | 0   | --  |
| itd | ++  | ++  | -   | -   | -   | -   | ++  | -   | -   | ++  | -   | --  | ++  | +   | ++  | ++  | --  | --  |
| ite | ++  | ++  | -   | --  | +   | 0   | ++  | -   | 0   | +   | +   | +   | +   | --  | +   | ++  | 0   | --  |
| itf | +   | 0   | ++  | --  | 0   | --  | 0   | -   | -   | 0   | +   | 0   | +   | +   | -   | --  | -   | --  |
| hu1 | --  | --  | --  | --  | -   | 0   | --  | -   | -   | --  | --  | -   | --  | --  | 0   | --  | --  | --  |
| nl2 | +   | +   | 0   | -   | +   | --  | 0   | --  | --  | +   | -   | --  | ++  | -   | +   | +   | +   | --  |
| nl3 | -   | --  | 0   | --  | +   | -   | +   | --  | --  | -   | ++  | -   | +   | +   | ++  | --  | --  | --  |
| nl4 | --  | -   | -   | 0   | --  | --  | --  | --  | --  | --  | --  | --  | --  | --  | --  | --  | 0   | ++  |
| at1 | +   | --  | +   | --  | ++  | -   | +   | -   | ++  | -   | --  | --  | -   | ++  | -   | --  | --  | ++  |
| at2 | ++  | --  | +   | 0   | +   | --  | +   | -   | ++  | -   | --  | --  | 0   | -   | 0   | 0   | --  | --  |
| at3 | ++  | --  | 0   | 0   | -   | -   | ++  | -   | ++  | +   | --  | -   | -   | ++  | -   | --  | --  | --  |
| fi1 | -   | +   | 0   | --  | -   | --  | -   | --  | --  | --  | ++  | --  | -   | ++  | --  | ++  | --  | --  |
| se  | +   | +   | +   | -   | -   | --  | -   | -   | -   | 0   | ++  | -   | 0   | +   | -   | +   | ++  | ++  |
| ukc | --  | --  | +   | -   | --  | -   | 0   | --  | --  | -   | -   | +   | -   | 0   | +   | --  | +   | --  |
| ukd | 0   | -   | +   | 0   | -   | -   | ++  | --  | --  | --  | +   | ++  | -   | -   | -   | +   | --  | --  |
| uke | --  | --  | 0   | 0   | 0   | --  | +   | --  | --  | -   | -   | +   | 0   | -   | +   | +   | --  | --  |
| ukf | 0   | 0   | 0   | -   | -   | -   | +   | -   | -   | -   | 0   | +   | 0   | -   | +   | +   | --  | ++  |
| ukg | -   | +   | 0   | --  | -   | --  | ++  | +   | --  | +   | 0   | +   | 0   | 0   | ++  | ++  | +   | --  |
| ukh | --  | -   | -   | ++  | -   | +   | 0   | --  | --  | -   | -   | 0   | -   | --  | +   | --  | 0   | --  |
| uki | --  | --  | -   | -   | ++  | +   | +   | --  | --  | -   | +   | +   | 0   | --  | +   | ++  | --  | --  |
| ukj | --  | 0   | -   | -   | +   | +   | +   | --  | --  | --  | +   | +   | -   | -   | +   | +   | --  | --  |
| ukk | --  | --  | -   | -   | 0   | +   | +   | -   | -   | -   | +   | ++  | -   | --  | +   | ++  | --  | --  |
| no  | 0   | -   | -   | --  | --  | --  | -   | --  | --  | 0   | ++  | -   | 0   | +   | 0   | +   | +   | ++  |

++ :  $0.50 \leq \text{GRTSI} \leq 1 \Rightarrow$  zeer hoog actief  
 + :  $0.10 \leq \text{GRTSI} < 0.50 \Rightarrow$  hoog actief  
 0 :  $-0.10 < \text{GRTSI} < 0.10 \Rightarrow$  gemiddeld  
 - :  $-0.50 < \text{GRTSI} \leq -0.10 \Rightarrow$  laag actief  
 -- :  $-0.50 \leq \text{GRTSI} \leq -1 \Rightarrow$  zeer laag actief

|     | c01 | c02 | c03 | c04 | c05 | c06 | c07 | c08 | c09 | c10 | c11 | c12 | c13 | c14 | c21 | c22 | c23 | c25 | c30 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| be1 | ++  | +   | -   | +   | -   | ++  | +   | ++  | +   | 0   | ++  | ++  | ++  | -   | -   | -   | ++  | ++  | --  |
| be2 | +   | +   | -   | -   | 0   | --  | -   | +   | +   | -   | ++  | ++  | ++  | --  | +   | +   | +   | ++  | --  |
| be1 | ++  | +   | ++  | ++  | 0   | --  | 0   | ++  | +   | ++  | ++  | ++  | ++  | --  | ++  | 0   | ++  | ++  | --  |
| dk  | 0   | +   | ++  | +   | +   | --  | +   | --  | --  | -   | -   | ++  | +   | +   | --  | --  | --  | --  | --  |
| de1 | --  | -   | --  | -   | --  | 0   | -   | -   | -   | --  | --  | --  | --  | -   | --  | --  | -   | -   | --  |
| de2 | -   | -   | -   | 0   | --  | ++  | --  | -   | -   | --  | --  | -   | --  | --  | --  | -   | 0   | 0   | ++  |
| de3 | --  | 0   | -   | --  | --  | --  | +   | --  | --  | --  | --  | ++  | -   | --  | --  | --  | +   | ++  | +   |
| de6 | --  | +   | --  | -   | --  | -   | --  | -   | ++  | +   | -   | 0   | --  | -   | --  | --  | -   | --  | ++  |
| de7 | ++  | +   | +   | +   | 0   | --  | ++  | +   | ++  | 0   | -   | 0   | --  | ++  | 0   | 0   | +   | +   | -   |
| de9 | -   | +   | -   | -   | +   | -   | --  | 0   | -   | --  | --  | -   | ++  | --  | -   | -   | +   | -   | --  |
| dea | +   | +   | 0   | +   | +   | -   | +   | ++  | ++  | +   | ++  | -   | 0   | ++  | ++  | +   | ++  | +   | -   |
| deb | ++  | 0   | ++  | +   | +   | +   | ++  | ++  | ++  | +   | +   | --  | -   | ++  | --  | -   | -   | ++  | --  |
| dec | 0   | -   | +   | ++  | ++  | --  | --  | -   | +   | ++  | --  | --  | +   | --  | ++  | --  | 0   | 0   | --  |
| ded | 0   | ++  | ++  | ++  | ++  | +   | --  | -   | --  | +   | --  | -   | --  | --  | +   | +   | ++  | 0   | ++  |
| def | -   | 0   | --  | --  | 0   | +   | --  | --  | +   | -   | -   | -   | --  | -   | --  | --  | -   | -   | -   |
| es3 | +   | -   | -   | 0   | 0   | +   | +   | --  | --  | -   | --  | ++  | --  | +   | --  | -   | --  | +   | -   |
| es5 | +   | -   | -   | -   | +   | --  | +   | --  | --  | -   | ++  | -   | --  | ++  | --  | --  | --  | --  | --  |
| fr1 | +   | 0   | +   | 0   | --  | 0   | 0   | --  | --  | +   | --  | 0   | 0   | --  | --  | -   | -   | -   | ++  |
| fr2 | -   | --  | ++  | -   | +   | ++  | --  | 0   | -   | ++  | --  | --  | ++  | --  | -   | +   | -   | -   | -   |
| fr3 | -   | 0   | ++  | ++  | ++  | --  | -   | +   | -   | +   | +   | +   | ++  | --  | ++  | +   | ++  | +   | -   |
| fr4 | +   | --  | --  | -   | -   | --  | 0   | -   | 0   | --  | --  | +   | --  | +   | ++  | ++  | +   | -   | --  |
| fr5 | -   | 0   | 0   | --  | ++  | +   | --  | --  | --  | --  | --  | -   | --  | --  | --  | --  | --  | --  | -   |
| fr6 | ++  | +   | 0   | ++  | +   | ++  | 0   | 0   | --  | --  | --  | +   | -   | ++  | --  | --  | +   | 0   | 0   |
| fr7 | ++  | --  | -   | +   | --  | --  | +   | +   | -   | +   | --  | 0   | --  | +   | 0   | ++  | +   | +   | ++  |
| fr8 | +   | +   | -   | +   | -   | +   | +   | -   | --  | -   | --  | +   | +   | --  | -   | 0   | --  | -   | -   |
| ie  | --  | 0   | --  | --  | +   | --  | --  | --  | +   | --  | --  | +   | --  | --  | --  | --  | --  | --  | --  |
| itc | -   | --  | +   | --  | 0   | --  | +   | +   | --  | -   | --  | --  | -   | +   | -   | --  | -   | +   | -   |
| itd | --  | -   | -   | -   | +   | --  | --  | 0   | --  | --  | --  | --  | -   | ++  | 0   | --  | --  | --  | --  |
| ite | 0   | +   | --  | -   | +   | --  | 0   | --  | --  | -   | ++  | +   | +   | ++  | +   | -   | +   | 0   | --  |
| itf | --  | -   | ++  | -   | -   | --  | -   | -   | --  | -   | +   | +   | --  | ++  | -   | --  | -   | --  | --  |
| hu1 | --  | ++  | --  | 0   | ++  | --  | ++  | --  | -   | -   | --  | -   | --  | --  | --  | --  | --  | --  | --  |
| nl2 | -   | +   | --  | --  | ++  | --  | --  | +   | +   | -   | --  | +   | -   | --  | --  | -   | --  | ++  | --  |
| nl3 | ++  | +   | --  | -   | +   | ++  | +   | +   | -   | ++  | ++  | ++  | ++  | --  | +   | +   | --  | -   | --  |
| nl4 | --  | --  | +   | --  | -   | --  | --  | 0   | -   | --  | --  | 0   | 0   | --  | --  | --  | -   | --  | +   |
| at1 | --  | +   | 0   | ++  | ++  | --  | -   | --  | --  | 0   | --  | ++  | ++  | --  | ++  | 0   | 0   | -   | --  |
| at2 | 0   | ++  | --  | ++  | ++  | --  | --  | -   | ++  | -   | --  | --  | -   | -   | ++  | ++  | 0   | +   | +   |
| at3 | -   | ++  | --  | +   | ++  | --  | --  | -   | --  | --  | --  | --  | +   | 0   | ++  | ++  | +   | -   | 0   |
| fi1 | -   | 0   | ++  | --  | ++  | --  | --  | -   | --  | -   | --  | -   | ++  | -   | --  | +   | -   | -   | --  |
| se  | -   | 0   | --  | -   | 0   | ++  | --  | --  | --  | --  | --  | -   | --  | --  | -   | ++  | -   | --  | -   |
| ukc | ++  | +   | 0   | 0   | --  | +   | +   | 0   | ++  | +   | ++  | +   | --  | --  | ++  | -   | --  | +   | --  |
| ukd | +   | +   | ++  | 0   | --  | +   | +   | -   | ++  | +   | ++  | 0   | --  | --  | --  | +   | +   | +   | -   |
| uke | 0   | +   | +   | -   | -   | +   | +   | -   | +   | ++  | +   | +   | +   | -   | 0   | +   | -   | -   | --  |
| ukf | --  | -   | -   | 0   | --  | -   | +   | --  | -   | +   | -   | +   | --  | --  | -   | +   | 0   | 0   | --  |
| ukg | -   | 0   | 0   | +   | --  | 0   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | 0   | +   | -   | ++  | +   | +   | -   |
| ukh | --  | -   | -   | --  | -   | -   | +   | --  | -   | --  | -   | ++  | 0   | --  | --  | --  | --  | -   | -   |
| uki | -   | -   | -   | -   | --  | +   | +   | --  | -   | 0   | 0   | ++  | -   | --  | --  | -   | -   | -   | -   |
| ukj | 0   | 0   | -   | -   | --  | +   | +   | --  | -   | ++  | -   | +   | -   | --  | --  | 0   | 0   | -   | +   |
| ukk | 0   | 0   | --  | +   | -   | -   | -   | --  | +   | 0   | -   | +   | --  | --  | --  | --  | -   | -   | --  |
| no  | +   | ++  | --  | 0   | ++  | ++  | --  | --  | --  | -   | --  | 0   | --  | --  | -   | ++  | --  | ++  | --  |

++ :  $0.50 \leq \text{GRTSI} \leq 1 \Rightarrow$  zeer hoog actief+ :  $0.10 \leq \text{GRTSI} < 0.50 \Rightarrow$  hoog actief0 :  $-0.10 < \text{GRTSI} < 0.10 \Rightarrow$  gemiddeld- :  $-0.50 < \text{GRTSI} \leq -0.10 \Rightarrow$  laag actief-- :  $-0.50 \leq \text{GRTSI} \leq -1 \Rightarrow$  zeer laag actief

|     | d01 | d02 | d03 | d04 | d05 | d06 | d07 | d21 | e01 | e02 | e03 | e04 | e05 | e06 | e21 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| be1 | --  | --  | ++  | --  | --  | ++  | ++  | +   | -   | --  | -   | +   | --  | ++  | +   |
| be2 | --  | ++  | ++  | --  | --  | +   | ++  | --  | -   | +   | -   | +   | --  | 0   | --  |
| be1 | ++  | -   | 0   | --  | -   | -   | ++  | --  | -   | 0   | -   | +   | --  | 0   | +   |
| dk  | --  | -   | --  | 0   | --  | -   | 0   | -   | -   | 0   | -   | +   | -   | ++  | --  |
| de1 | +   | 0   | -   | ++  | -   | -   | --  | ++  | -   | --  | +   | 0   | 0   | 0   | --  |
| de2 | +   | -   | 0   | --  | -   | -   | --  | --  | -   | -   | -   | 0   | -   | 0   | --  |
| de3 | --  | --  | --  | -   | --  | ++  | --  | --  | --  | --  | -   | --  | -   | --  | --  |
| de6 | --  | --  | --  | --  | --  | -   | --  | --  | -   | ++  | +   | -   | --  | -   | -   |
| de7 | 0   | -   | --  | -   | --  | +   | --  | --  | -   | --  | -   | 0   | -   | -   | --  |
| de9 | --  | --  | --  | -   | --  | -   | +   | --  | +   | -   | -   | -   | 0   | +   | ++  |
| dea | +   | ++  | -   | --  | +   | +   | +   | --  | -   | -   | +   | 0   | ++  | +   | 0   |
| deb | -   | +   | --  | -   | ++  | +   | --  | -   | -   | -   | +   | -   | +   | -   | --  |
| dec | -   | +   | --  | --  | -   | --  | ++  | --  | ++  | 0   | 0   | +   | ++  | ++  | ++  |
| ded | ++  | +   | ++  | +   | --  | -   | +   | --  | 0   | -   | -   | 0   | --  | --  | --  |
| def | ++  | ++  | --  | --  | --  | --  | --  | --  | +   | +   | ++  | -   | --  | -   | --  |
| es3 | --  | --  | --  | --  | ++  | --  | --  | --  | -   | +   | +   | 0   | 0   | -   | --  |
| es5 | ++  | +   | --  | ++  | -   | ++  | +   | -   | 0   | 0   | ++  | +   | +   | +   | --  |
| fr1 | --  | --  | --  | --  | --  | --  | --  | --  | -   | 0   | --  | -   | -   | --  | +   |
| fr2 | -   | --  | --  | ++  | +   | 0   | --  | --  | -   | +   | 0   | 0   | ++  | 0   | --  |
| fr3 | ++  | ++  | ++  | ++  | ++  | ++  | ++  | --  | ++  | +   | --  | ++  | --  | +   | -   |
| fr4 | 0   | -   | 0   | 0   | --  | +   | --  | -   | +   | +   | --  | +   | ++  | ++  | --  |
| fr5 | --  | --  | --  | --  | --  | --  | --  | --  | +   | +   | +   | +   | --  | +   | --  |
| fr6 | -   | 0   | -   | ++  | +   | --  | -   | -   | -   | -   | -   | +   | -   | 0   | +   |
| fr7 | +   | ++  | ++  | ++  | --  | +   | ++  | 0   | +   | +   | --  | -   | -   | +   | -   |
| fr8 | --  | --  | --  | --  | --  | --  | 0   | --  | +   | +   | +   | +   | --  | -   | --  |
| ie  | --  | --  | --  | --  | -   | --  | --  | --  | -   | +   | --  | 0   | --  | -   | --  |
| itc | +   | +   | ++  | ++  | ++  | ++  | +   | --  | -   | -   | +   | -   | +   | 0   | --  |
| itd | ++  | -   | 0   | 0   | +   | ++  | --  | --  | +   | +   | 0   | +   | +   | ++  | --  |
| ite | ++  | ++  | +   | ++  | ++  | ++  | +   | --  | +   | -   | +   | 0   | 0   | 0   | --  |
| itf | -   | --  | --  | --  | ++  | 0   | --  | --  | +   | --  | +   | +   | -   | ++  | --  |
| hu1 | --  | --  | --  | --  | --  | --  | --  | --  | --  | +   | +   | +   | --  | --  | --  |
| nl2 | ++  | -   | -   | -   | --  | -   | --  | --  | +   | ++  | +   | +   | -   | +   | --  |
| nl3 | --  | --  | --  | --  | --  | -   | --  | --  | +   | ++  | -   | +   | --  | +   | ++  |
| nl4 | --  | --  | -   | --  | --  | --  | -   | --  | --  | --  | --  | --  | --  | --  | --  |
| at1 | --  | --  | -   | -   | --  | -   | -   | ++  | ++  | -   | -   | +   | ++  | ++  | --  |
| at2 | --  | -   | --  | 0   | --  | -   | --  | ++  | ++  | +   | --  | +   | +   | +   | ++  |
| at3 | ++  | -   | +   | +   | ++  | -   | 0   | --  | ++  | +   | 0   | ++  | ++  | ++  | -   |
| fi1 | --  | --  | --  | --  | --  | --  | --  | ++  | -   | 0   | 0   | 0   | --  | --  | +   |
| se  | --  | --  | 0   | --  | 0   | --  | --  | ++  | 0   | +   | +   | +   | -   | 0   | +   |
| ukc | --  | --  | ++  | -   | +   | -   | -   | --  | -   | +   | -   | -   | --  | -   | +   |
| ukd | +   | 0   | --  | -   | ++  | +   | -   | +   | -   | 0   | -   | +   | --  | -   | +   |
| uke | ++  | ++  | --  | +   | +   | +   | ++  | 0   | +   | +   | +   | 0   | -   | 0   | ++  |
| ukf | 0   | 0   | --  | ++  | ++  | 0   | --  | --  | +   | +   | +   | -   | --  | -   | +   |
| ukg | +   | 0   | --  | -   | 0   | -   | --  | --  | 0   | +   | 0   | 0   | ++  | -   | ++  |
| ukh | --  | --  | --  | --  | --  | --  | -   | --  | -   | -   | --  | --  | --  | --  | ++  |
| uki | --  | -   | --  | -   | -   | -   | -   | --  | -   | 0   | 0   | -   | -   | -   | +   |
| ukj | --  | --  | --  | --  | -   | --  | -   | --  | -   | 0   | -   | -   | --  | --  | ++  |
| ukk | --  | +   | --  | -   | --  | 0   | --  | -   | +   | +   | +   | -   | -   | -   | ++  |
| no  | --  | --  | --  | --  | --  | --  | ++  | --  | 0   | ++  | +   | +   | --  | 0   | ++  |

++ : 0.50 ≤ GRTSI ≤ 1 =&gt; zeer hoog actief

+ : 0.10 ≤ GRTSI &lt; 0.50 =&gt; hoog actief

0 : -0.10 &lt; GRTSI &lt; 0.10 =&gt; gemiddeld

- : -0.50 &lt; GRTSI ≤ -0.10 =&gt; laag actief

-- : -0.50 ≤ GRTSI ≤ -1 =&gt; zeer laag actief

|     | f01 | f02 | f03 | f04 | f15 | f16 | f17 | f21 | f22 | f23 | f24 | f25 | f26 | f27 | f28 | f41 | f42 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| be1 | --  | --  | ++  | --  | --  | --  | --  | ++  | -   | --  | -   | --  | -   | --  | ++  | --  | --  |
| be2 | --  | --  | +   | -   | --  | --  | --  | --  | --  | -   | -   | --  | --  | --  | -   | --  | --  |
| be1 | -   | --  | +   | -   | --  | -   | -   | --  | -   | -   | +   | --  | --  | ++  | 0   | ++  | -   |
| dk  | -   | --  | ++  | ++  | -   | -   | -   | 0   | +   | +   | -   | +   | ++  | +   | +   | --  | --  |
| de1 | ++  | ++  | -   | ++  | ++  | +   | --  | -   | --  | +   | +   | +   | 0   | -   | +   | +   | --  |
| de2 | +   | +   | --  | 0   | +   | 0   | 0   | 0   | ++  | -   | +   | +   | -   | -   | -   | -   | +   |
| de3 | -   | --  | 0   | --  | --  | --  | 0   | --  | --  | -   | -   | --  | --  | --  | 0   | -   | --  |
| de6 | --  | --  | --  | -   | --  | -   | 0   | --  | --  | --  | -   | -   | ++  | +   | --  | -   | -   |
| de7 | --  | --  | --  | 0   | -   | 0   | --  | -   | -   | -   | -   | -   | 0   | 0   | --  | 0   | --  |
| de9 | +   | 0   | ++  | -   | +   | +   | --  | 0   | --  | --  | -   | --  | +   | +   | --  | 0   | +   |
| dea | +   | -   | --  | +   | -   | +   | +   | +   | +   | 0   | -   | +   | ++  | 0   | -   | +   | +   |
| deb | -   | --  | -   | --  | 0   | -   | --  | --  | --  | -   | -   | --  | -   | -   | --  | --  | -   |
| dec | ++  | --  | +   | -   | ++  | +   | +   | --  | --  | +   | +   | --  | -   | --  | --  | --  | +   |
| ded | +   | -   | +   | +   | +   | -   | -   | --  | -   | 0   | +   | +   | 0   | -   | 0   | --  | --  |
| def | 0   | --  | ++  | ++  | 0   | -   | --  | --  | --  | -   | --  | -   | +   | --  | --  | ++  | 0   |
| es3 | -   | -   | ++  | --  | --  | --  | ++  | --  | -   | -   | -   | +   | --  | --  | -   | -   | -   |
| es5 | --  | --  | -   | -   | --  | 0   | --  | 0   | --  | -   | -   | +   | -   | -   | --  | 0   | --  |
| fr1 | +   | +   | --  | -   | -   | 0   | ++  | +   | ++  | +   | -   | ++  | -   | 0   | ++  | +   | +   |
| fr2 | --  | -   | +   | +   | 0   | ++  | ++  | +   | +   | -   | -   | --  | -   | -   | +   | ++  | ++  |
| fr3 | --  | --  | -   | 0   | --  | -   | 0   | -   | +   | +   | -   | --  | ++  | ++  | 0   | -   | --  |
| fr4 | 0   | --  | --  | -   | -   | 0   | 0   | -   | --  | -   | +   | -   | --  | ++  | -   | --  | --  |
| fr5 | --  | --  | --  | -   | 0   | +   | -   | -   | +   | +   | +   | 0   | +   | --  | +   | -   | --  |
| fr6 | --  | +   | -   | --  | -   | -   | +   | -   | --  | --  | -   | --  | -   | -   | --  | ++  | ++  |
| fr7 | --  | -   | --  | -   | 0   | -   | +   | -   | +   | -   | -   | -   | --  | +   | -   | -   | -   |
| fr8 | --  | --  | ++  | --  | --  | --  | +   | -   | ++  | 0   | -   | -   | --  | +   | -   | +   | +   |
| ie  | --  | --  | ++  | --  | --  | --  | --  | --  | --  | -   | +   | +   | --  | --  | -   | -   | --  |
| itc | -   | -   | -   | 0   | -   | +   | -   | +   | +   | -   | +   | ++  | 0   | 0   | 0   | 0   | --  |
| itd | --  | 0   | 0   | +   | 0   | -   | -   | -   | +   | +   | ++  | ++  | ++  | ++  | 0   | --  | --  |
| ite | -   | -   | +   | +   | --  | --  | ++  | ++  | +   | +   | +   | +   | +   | --  | -   | +   | --  |
| itf | +   | ++  | +   | +   | --  | 0   | +   | +   | +   | 0   | +   | -   | --  | 0   | --  | 0   | --  |
| hu1 | -   | -   | ++  | +   | -   | -   | 0   | +   | --  | -   | +   | -   | +   | -   | ++  | +   | --  |
| nl2 | --  | --  | +   | 0   | +   | -   | --  | --  | +   | ++  | ++  | -   | ++  | 0   | ++  | -   | --  |
| nl3 | --  | --  | +   | --  | --  | -   | 0   | --  | +   | 0   | -   | -   | -   | -   | 0   | --  | --  |
| nl4 | --  | --  | --  | --  | --  | --  | --  | ++  | --  | -   | -   | -   | -   | --  | --  | --  | --  |
| at1 | -   | -   | +   | 0   | 0   | -   | ++  | +   | +   | 0   | 0   | --  | ++  | +   | 0   | ++  | 0   |
| at2 | +   | ++  | +   | --  | --  | -   | +   | --  | -   | -   | 0   | --  | +   | ++  | -   | ++  | --  |
| at3 | +   | ++  | +   | 0   | --  | +   | --  | ++  | --  | +   | ++  | 0   | +   | ++  | -   | ++  | ++  |
| fi1 | --  | --  | 0   | --  | -   | --  | --  | --  | +   | +   | +   | --  | +   | +   | -   | -   | --  |
| se  | 0   | -   | +   | 0   | +   | 0   | -   | --  | -   | +   | +   | -   | +   | -   | ++  | ++  | ++  |
| ukc | -   | --  | 0   | --  | --  | 0   | +   | -   | --  | -   | -   | -   | -   | 0   | -   | -   | --  |
| ukd | -   | --  | -   | --  | -   | +   | 0   | -   | --  | --  | -   | --  | -   | --  | -   | -   | -   |
| uke | -   | --  | -   | 0   | -   | +   | -   | -   | -   | 0   | -   | --  | --  | -   | -   | --  | 0   |
| ukf | ++  | -   | +   | --  | --  | +   | -   | -   | --  | ++  | --  | -   | --  | -   | -   | +   | -   |
| ukg | +   | +   | +   | 0   | +   | ++  | -   | 0   | --  | 0   | 0   | -   | -   | +   | +   | 0   | -   |
| ukh | 0   | -   | -   | --  | --  | -   | -   | -   | --  | --  | --  | --  | --  | --  | --  | -   | --  |
| uki | -   | -   | 0   | -   | --  | -   | 0   | 0   | --  | --  | -   | -   | --  | --  | --  | -   | -   |
| ukj | -   | 0   | -   | +   | --  | -   | +   | -   | -   | -   | --  | +   | --  | --  | --  | 0   | -   |
| ukk | --  | -   | -   | 0   | +   | 0   | 0   | --  | --  | -   | --  | --  | --  | --  | --  | 0   | -   |
| no  | --  | --  | ++  | 0   | +   | 0   | ++  | -   | --  | -   | +   | ++  | +   | ++  | 0   | +   | +   |

++ : 0.50 ≤ GRTSI ≤ 1 =&gt; zeer hoog actief

+ : 0.10 ≤ GRTSI &lt; 0.50 =&gt; hoog actief

0 : -0.10 &lt; GRTSI &lt; 0.10 =&gt; gemiddeld

- : -0.50 &lt; GRTSI ≤ -0.10 =&gt; laag actief

-- : -0.50 ≤ GRTSI ≤ -1 =&gt; zeer laag actief

|     | G01 | g02 | g03 | g04 | g05 | g06 | g07 | g08 | g09 | g10 | g11 | g12 | g21 | h01 | h02 | h03 | h04 | h05 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| be1 | --  | --  | --  | --  | --  | -   | +   | -   | -   | -   | +   | --  | -   | --  | --  | --  | 0   | --  |
| be2 | -   | 0   | ++  | --  | --  | -   | --  | --  | -   | --  | --  | 0   | +   | -   | -   | -   | 0   | -   |
| be1 | -   | --  | -   | --  | -   | --  | -   | -   | -   | -   | -   | ++  | +   | --  | --  | --  | --  | 0   |
| dk  | 0   | -   | --  | --  | -   | -   | -   | -   | 0   | -   | --  | +   | --  | --  | -   | -   | -   | --  |
| de1 | +   | 0   | -   | ++  | +   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | +   | --  | 0   | +   | -   | -   | 0   |
| de2 | +   | 0   | 0   | +   | ++  | +   | 0   | +   | -   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | ++  |
| de3 | +   | +   | --  | --  | -   | 0   | ++  | -   | -   | 0   | -   | ++  | --  | ++  | ++  | +   | +   | +   |
| de6 | +   | -   | -   | --  | -   | 0   | -   | 0   | +   | ++  | +   | +   | --  | -   | 0   | +   | -   | 0   |
| de7 | 0   | -   | +   | +   | -   | --  | --  | -   | --  | --  | --  | +   | ++  | -   | -   | --  | --  | -   |
| de9 | 0   | -   | -   | -   | 0   | -   | -   | +   | --  | -   | +   | ++  | -   | -   | -   | -   | 0   | -   |
| dea | -   | --  | -   | --  | -   | --  | -   | 0   | --  | --  | --  | --  | -   | -   | -   | --  | --  | -   |
| deb | --  | --  | +   | --  | -   | --  | --  | --  | --  | --  | 0   | --  | --  | --  | --  | --  | --  | --  |
| dec | +   | -   | -   | -   | 0   | --  | --  | -   | --  | +   | --  | ++  | --  | --  | +   | --  | --  | --  |
| ded | +   | --  | +   | ++  | +   | -   | -   | --  | --  | +   | -   | ++  | -   | ++  | +   | -   | --  | 0   |
| def | +   | 0   | +   | --  | -   | -   | -   | 0   | --  | --  | -   | --  | --  | -   | 0   | --  | --  | -   |
| es3 | -   | -   | --  | ++  | --  | -   | ++  | 0   | ++  | -   | --  | ++  | -   | -   | +   | -   | +   | -   |
| es5 | --  | --  | --  | ++  | --  | -   | +   | -   | +   | --  | --  | --  | --  | -   | 0   | --  | --  | -   |
| fr1 | +   | ++  | --  | 0   | +   | +   | +   | 0   | +   | +   | +   | -   | ++  | +   | -   | +   | +   | 0   |
| fr2 | -   | --  | +   | --  | -   | --  | -   | -   | -   | -   | --  | --  | +   | -   | +   | --  | --  | -   |
| fr3 | -   | 0   | --  | +   | -   | --  | -   | 0   | -   | --  | --  | --  | +   | --  | 0   | --  | --  | -   |
| fr4 | -   | -   | --  | ++  | -   | -   | +   | -   | -   | --  | --  | --  | --  | -   | +   | --  | --  | 0   |
| fr5 | -   | +   | --  | -   | -   | 0   | -   | -   | ++  | ++  | -   | -   | -   | 0   | +   | +   | ++  | -   |
| fr6 | +   | --  | --  | --  | ++  | -   | --  | +   | +   | -   | --  | --  | --  | +   | +   | +   | --  | +   |
| fr7 | 0   | -   | --  | +   | 0   | 0   | -   | -   | -   | --  | 0   | --  | ++  | ++  | +   | -   | --  | -   |
| fr8 | +   | -   | --  | --  | +   | ++  | ++  | 0   | +   | +   | -   | 0   | ++  | -   | -   | 0   | 0   | -   |
| ie  | +   | --  | --  | --  | -   | ++  | ++  | +   | ++  | -   | +   | --  | --  | 0   | -   | +   | +   | 0   |
| itc | -   | -   | -   | +   | +   | --  | -   | -   | -   | --  | +   | --  | --  | 0   | +   | +   | --  | -   |
| itd | --  | -   | 0   | --  | -   | --  | -   | -   | --  | --  | --  | --  | --  | --  | -   | --  | --  | -   |
| ite | -   | --  | --  | ++  | --  | --  | 0   | +   | -   | 0   | --  | +   | --  | --  | +   | --  | --  | -   |
| itf | -   | -   | --  | ++  | -   | -   | -   | 0   | --  | +   | -   | --  | --  | --  | -   | --  | --  | --  |
| hu1 | 0   | -   | -   | --  | -   | -   | 0   | -   | ++  | -   | 0   | --  | --  | -   | 0   | --  | -   | -   |
| nl2 | 0   | 0   | -   | -   | --  | --  | 0   | ++  | -   | --  | --  | -   | --  | -   | -   | --  | --  | -   |
| nl3 | -   | --  | -   | --  | --  | -   | +   | -   | -   | 0   | --  | --  | -   | --  | --  | --  | -   | --  |
| nl4 | -   | ++  | ++  | --  | -   | ++  | --  | +   | ++  | ++  | ++  | --  | -   | ++  | -   | ++  | ++  | ++  |
| at1 | -   | -   | -   | 0   | -   | -   | +   | 0   | +   | -   | --  | 0   | --  | -   | +   | --  | 0   | -   |
| at2 | +   | --  | --  | --  | +   | -   | -   | --  | --  | --  | --  | --  | --  | +   | 0   | ++  | --  | -   |
| at3 | -   | -   | --  | 0   | -   | --  | -   | --  | --  | --  | --  | --  | --  | --  | --  | --  | --  | +   |
| fi1 | 0   | --  | --  | --  | --  | +   | -   | 0   | -   | ++  | --  | +   | --  | -   | -   | +   | ++  | -   |
| se  | 0   | -   | --  | --  | -   | 0   | -   | 0   | 0   | +   | --  | ++  | +   | -   | 0   | 0   | +   | +   |
| ukc | 0   | -   | 0   | --  | -   | 0   | -   | 0   | 0   | --  | -   | --  | -   | -   | -   | --  | --  | 0   |
| ukd | +   | 0   | 0   | --  | -   | 0   | +   | 0   | 0   | -   | --  | --  | ++  | -   | -   | -   | -   | -   |
| uke | 0   | -   | +   | --  | -   | 0   | +   | +   | 0   | -   | -   | --  | --  | -   | 0   | -   | -   | --  |
| ukf | +   | +   | -   | -   | -   | 0   | +   | +   | +   | -   | --  | +   | --  | -   | -   | --  | -   | -   |
| ukg | 0   | +   | -   | --  | 0   | 0   | +   | +   | +   | -   | -   | -   | --  | -   | -   | -   | -   | +   |
| ukh | +   | ++  | 0   | --  | -   | ++  | +   | +   | +   | ++  | -   | --  | --  | 0   | --  | +   | ++  | -   |
| uki | +   | +   | ++  | +   | -   | ++  | +   | +   | ++  | +   | -   | +   | -   | -   | -   | 0   | +   | -   |
| ukj | +   | +   | -   | 0   | -   | ++  | ++  | +   | ++  | +   | 0   | --  | -   | -   | --  | 0   | +   | -   |
| ukk | ++  | +   | -   | -   | 0   | +   | +   | ++  | +   | 0   | --  | +   | -   | -   | -   | +   | +   | -   |
| no  | +   | --  | --  | -   | -   | 0   | 0   | +   | +   | -   | ++  | 0   | --  | --  | --  | --  | -   | -   |

++ :  $0.50 \leq \text{GRTSI} \leq 1 \Rightarrow$  zeer hoog actief  
 + :  $0.10 \leq \text{GRTSI} < 0.50 \Rightarrow$  hoog actief  
 0 :  $-0.10 < \text{GRTSI} < 0.10 \Rightarrow$  gemiddeld  
 - :  $-0.50 < \text{GRTSI} \leq -0.10 \Rightarrow$  laag actief  
 -- :  $-0.50 \leq \text{GRTSI} \leq -1 \Rightarrow$  zeer laag actief

## Bijlage D: NUTS1-codes gebruikt in de analyses

|     |                                |     |                          |
|-----|--------------------------------|-----|--------------------------|
| BE1 | BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST | FR8 | MÉDITERRANÉE             |
| BE2 | VLAAMS GEWEST                  | IE0 | IRELAND                  |
| BE3 | RÉGION WALLONNE                | ITC | NORD-OVEST               |
| DK0 | DANMARK                        | ITD | NORD-EST                 |
| DE1 | BADEN-WÜRTTEMBERG              | ITE | CENTRO (I)               |
| DE2 | BAYERN                         | ITF | SUD                      |
| DE3 | BERLIN                         | HU1 | KOZEP-MAGYARORSZAG       |
| DE6 | HAMBURG                        | NL2 | OOST-NEDERLAND           |
| DE7 | HESSEN                         | NL3 | WEST-NEDERLAND           |
| DE9 | NIEDERSACHSEN                  | NL4 | ZUID-NEDERLAND           |
| DEA | NORDRHEIN-WESTFALEN            | AT1 | OSTÖSTERREICH            |
| DEB | RHEINLAND-PFALZ                | AT2 | SÜDÖSTERREICH            |
| DEC | SAARLAND                       | AT3 | WESTÖSTERREICH           |
| DED | SACHSEN                        | FI1 | MANNER-SUOMI             |
| DEF | SCHLESWIG-HOLSTEIN             | SE0 | SVERIGE                  |
| ES3 | COMUNIDAD DE MADRID            | UKC | NORTH EAST               |
| ES5 | ESTE                           | UKD | NORTH WEST               |
| FR1 | ÎLE DE FRANCE                  | UKE | YORKSHIRE AND THE HUMBER |
| FR2 | BASSIN PARISIEN                | UKF | EAST MIDLANDS            |
| FR3 | NORD - PAS-DE-CALAIS           | UKG | WEST MIDLANDS            |
| FR4 | EST                            | UKH | EAST OF ENGLAND          |
| FR5 | OUEST                          | UKI | LONDON                   |
| FR6 | SUD-OUEST                      | UKJ | SOUTH EAST               |
| FR7 | CENTRE-EST                     | UKK | SOUTH WEST               |
| NO1 | NORWAY                         |     |                          |

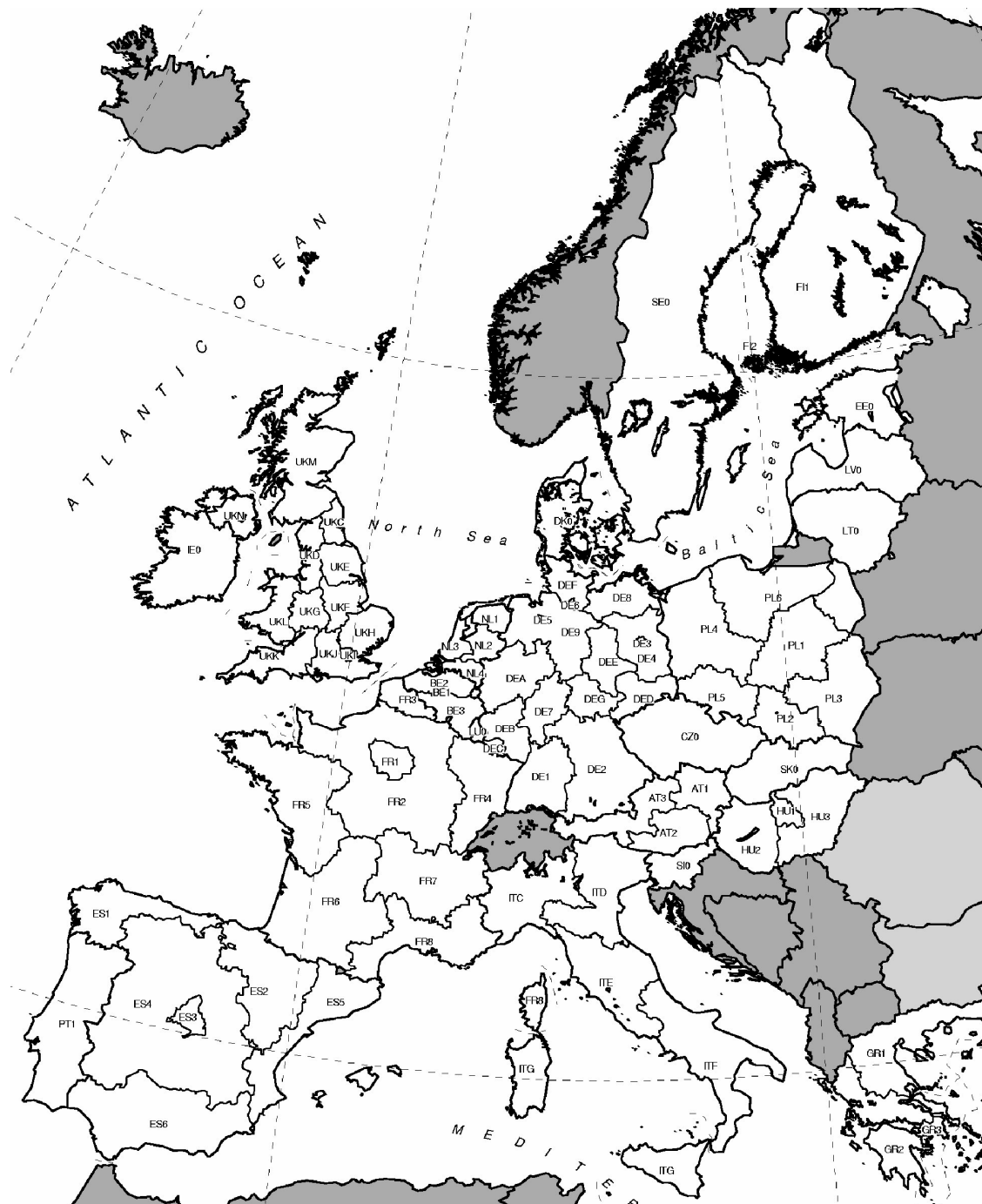
## Bijlage E: Omschrijving van de IPC-klassen

| IPC | omschrijving                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a01 | Landbouw; Bosbouw; Veeteelt; Jacht; Vangen van dieren; Visserij                                                                                                                                                                                 |
| a21 | Bakkerij; Eetbare deegwaren                                                                                                                                                                                                                     |
| a22 | Slagerij; Vleesbehandeling; Verwerken van gevogelte of vis                                                                                                                                                                                      |
| a23 | Voedsel of voedingsmiddelen; Hun niet onder andere klassen vallende behandeling                                                                                                                                                                 |
| a24 | Tabak; Sigaren; Sigaretten; Rookgerei                                                                                                                                                                                                           |
| a41 | Kleding                                                                                                                                                                                                                                         |
| a42 | Hoofdbedekking                                                                                                                                                                                                                                  |
| a43 | Schoeisel                                                                                                                                                                                                                                       |
| a44 | Furnituren; Juwelen                                                                                                                                                                                                                             |
| a45 | Handartikelen of reisartikelen                                                                                                                                                                                                                  |
| a46 | Borstelwerk                                                                                                                                                                                                                                     |
| a47 | Meubelen; Huishoudelijke artikelen of toebehoren; Koffiemolens; Specerijmolens; Stofzuigers in het algemeen                                                                                                                                     |
| a61 | Medische of veterinaire wetenschap; Hygiëne                                                                                                                                                                                                     |
| a62 | Redding; Brandbestrijding                                                                                                                                                                                                                       |
| a63 | Sporten; Spelen; Amusement                                                                                                                                                                                                                      |
| b01 | Fysische of chemische processen of apparatuur in het algemeen                                                                                                                                                                                   |
| b02 | Breken, verpulveren of vermalen; Voorbewerken van graan ten behoeve van het malen                                                                                                                                                               |
| b03 | Scheiden van vaste materialen met vloeistoffen of met pneumatische tafels of deinmachines; Magnetisch of electrostatisch afscheiden van vaste materialen uit vaste materialen of uit een fluidum; Scheiden door elektrische hoogspanningsvelden |
| b04 | Centrifuges en dergelijke voor het uitvoeren van fysische of chemische processen                                                                                                                                                                |
| b05 | Versproeien of verstuiven in het algemeen; Aanbrengen van vloeistoffen of andere vloeibare materialen op oppervlakken in het algemeen                                                                                                           |
| b06 | Opwekken of overbrengen van mechanische trillingen in het algemeen                                                                                                                                                                              |
| b07 | Afscheiden van vaste stoffen uit vaste stoffen; Sorteren                                                                                                                                                                                        |
| b08 | Reinigen                                                                                                                                                                                                                                        |
| b09 | Afvoeren van vast afval                                                                                                                                                                                                                         |
| b21 | Mechanisch bewerken van metaal zonder feitelijk materiaal te verwijderen; Ponsen van metaal                                                                                                                                                     |
| b22 | Gieten; Poedermetallurgie                                                                                                                                                                                                                       |
| b23 | Machinegereedschap; Niet elders ondergebracht bewerken van metaal                                                                                                                                                                               |
| b24 | Schuren of slijpen; Polijsten                                                                                                                                                                                                                   |
| b25 | Handgereedschap; Draagbaar machinaal gereedschap; Handgrepen voor handwerktuigen; Werkplaatsuitrusting; Robots                                                                                                                                  |
| b26 | Handsnijs gereedschap; Snijden; Delen                                                                                                                                                                                                           |
| b27 | Bewerken of conserveren van hout of soortgelijk materiaal; Spijpermachines of nietmachines in het algemeen                                                                                                                                      |
| b28 | Bewerken van cement, klei of steen                                                                                                                                                                                                              |
| b29 | Bewerken van kunststoffen; Bewerken van plastische substanties in het algemeen                                                                                                                                                                  |
| b30 | Persen                                                                                                                                                                                                                                          |
| b31 | Maken van papieren artikelen; Bewerken van papier                                                                                                                                                                                               |
| b32 | Gelaagde producten                                                                                                                                                                                                                              |
| b41 | Drukken; Regelmachines; Typemachines; Stempels                                                                                                                                                                                                  |
| b42 | Boekbinden; Albums; Opbergssystemen; Speciaal bedrukt materiaal                                                                                                                                                                                 |
| b43 | Schrijffvoorzieningen of tekenvoorzieningen                                                                                                                                                                                                     |
| b44 | Sierkunst                                                                                                                                                                                                                                       |
| b60 | Voertuigen in het algemeen                                                                                                                                                                                                                      |
| b61 | Spoorwegen                                                                                                                                                                                                                                      |
| b62 | Landvoertuigen om anders te reizen dan over rails                                                                                                                                                                                               |
| b63 | Schepen of andere vaartuigen; Uitrusting daarbij                                                                                                                                                                                                |
| b64 | Vliegtuigen; Luchtvaart; Ruimtevaart                                                                                                                                                                                                            |
| b65 | Vervoeren; Verpakken; Opslaan; Hanteren van dun of filamentvormig materiaal                                                                                                                                                                     |
| b66 | Hijsen; Heffen; Ophalen                                                                                                                                                                                                                         |
| b67 | Openen of sluiten van flessen, vaten of soortgelijke containers; Hanteren van vloeistoffen                                                                                                                                                      |
| b68 | Zadelmakerij; Bekleding                                                                                                                                                                                                                         |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| b81 | Microstructurele technologie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| b82 | Nanotechnologie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| c01 | Anorganische chemie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| c02 | Behandelen van water, afvalwater, rioolwater of slib                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| c03 | Glas; Steenwol of slakkenwol                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| c04 | Cement; Beton; Kunststeen; Keramiek; Vuurvast materiaal                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| c05 | Kunstmest; Fabricage daarvan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| c06 | Explosieven; Lucifers                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| c07 | Organische chemie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| c08 | Organische macromoleculaire verbindingen; Hun bereiding of chemische opwerking; Daarop gebaseerde samenstellingen                                                                                                                                                                                                                                              |
| c09 | Kleurstoffen; Verven; Polijstmiddelen; Kleefmiddelen; Diverse samenstellingen; Diverse materiaaltoepassingen                                                                                                                                                                                                                                                   |
| c10 | Petroleum; Gasindustrie of kooksindustrie; Technische gassen met koolmonoxide; Brandstoffen; Smeermiddelen; Turf                                                                                                                                                                                                                                               |
| c11 | Dierlijke of plantaardige oliën, vetten, vetachtige substanties of wassen; Vetzuren daaruit; Wasmiddelen; Kaarsen                                                                                                                                                                                                                                              |
| c12 | Biochemie; Bier; Sterke drank; Wijn; Azijn; Microbiologie; Enzymologie; Mutatie of genetische manipulatie                                                                                                                                                                                                                                                      |
| c13 | Suikerindustrie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| c14 | Vellen; Huiden; Pelzen; Leer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| c21 | Metallurgie van ijzer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| c22 | Metallurgie; Ferrolegeringen of non-ferrolegeringen; Behandelen van legeringen of non-ferrometalen                                                                                                                                                                                                                                                             |
| c23 | Coaten van metaalachtig materiaal; Coaten van materiaal met metaalachtig materiaal; Chemische oppervlaktebehandeling; Diffusiebehandeling van metaalachtig materiaal; Coaten door vacuümverdamping, verstuiving, ionenimplantatie of chemische dampafzetting in het algemeen; Tegengaan van corrosie van metaalachtig materiaal of aanroesting in het algemeen |
| c25 | Electrolytische of elektroforetische processen; Apparatuur daarvoor                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| c30 | Kristalgroei                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| d01 | Natuurdraden, natuurvezels, kunstdraden of kunstvezels; Spinnen                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| d02 | Garens; Mechanisch afwerken van garens of touwen; Scheren of opbomen                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| d03 | Weven                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| d04 | Vlechten; Maken van veters; Breien; Garneersel; Non-wovens                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| d05 | Naaïen; Borduren; Tuften                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| d06 | Behandelen van textiel en dergelijke; Wassen; Niet elders ondergebrachte flexibele materialen                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| d07 | Touwen; Andere dan elektrische kabels                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| d21 | Maken van papier; Maken van cellulose                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| e01 | Constructie van wegen, spoorwegen of bruggen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| e02 | Waterbouwkunde; Funderingen; Grondverzet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| e03 | Watertoevoer; Riolering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| e04 | Bouwen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| e05 | Sloten; Sleutels; Raambeslag of deurbeslag; Brandkasten                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| e06 | Deuren; Ramen; Luiken of rolgordijnen in het algemeen; Ladders                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| e21 | Grondboeren; Mijnbouw                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| f01 | Machines of motoren in het algemeen; Machine-installaties in het algemeen; Stoommachines                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| f02 | Verbrandingsmotoren; Verbrandingsmotorinstallaties die werken met hete gassen of verbrandingsproducten                                                                                                                                                                                                                                                         |
| f03 | Machines of motoren voor vloeistoffen; Windmotoren, veermotoren, gewichtsmotoren of andersoortige motoren; Niet elders ondergebracht produceren van mechanische energie of een reactiestuwkracht                                                                                                                                                               |
| f04 | Verdringingsmachines voor vloeistoffen; Pompen voor vloeistoffen of elastische fluida                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| f15 | Bedieningselementen die werken met hydrostatische druk; Hydrauliek of pneumatiek in het algemeen                                                                                                                                                                                                                                                               |
| f16 | Werktuigbouwkundige elementen en dergelijke; Algemene maatregelen om machines of installaties effectief te laten functioneren, of om dit in stand te houden; Thermisch isoleren in het algemeen                                                                                                                                                                |
| f17 | Opslaan of distribueren van gassen of vloeistoffen                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| f21 | Verlichting                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|     |                                                                                                                                                                    |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| f22 | Stoomopwekking                                                                                                                                                     |
| f23 | Verbrandingsapparatuur; Verbrandingsprocessen                                                                                                                      |
| f24 | Verwarming; Fornuizen; Ventilatie                                                                                                                                  |
| f25 | Koelen en dergelijke; Gecombineerde verwarmingssystemen en koelsystemen; Warmtepompsystemen; Maken of opslaan van ijs; Vloeibaar maken of laten stollen van gassen |
| f26 | Drogen                                                                                                                                                             |
| f27 | Industriële ovens; Roostovens of gloei-ovens; Technische ovens; Retorten                                                                                           |
| f28 | Warmte-uitwisseling in het algemeen                                                                                                                                |
| f41 | Wapens                                                                                                                                                             |
| f42 | Munitie; Opblazen                                                                                                                                                  |
| g01 | Meten; Testen                                                                                                                                                      |
| g02 | Optica                                                                                                                                                             |
| g03 | Fotografie; Cinematografie; Analoge technieken waarbij andere dan optische golven worden gebruikt; Electrografie; Holografie                                       |
| g04 | Tijdmeting                                                                                                                                                         |
| g05 | Regelen                                                                                                                                                            |
| g06 | Rekenen; Berekenen; Tellen                                                                                                                                         |
| g07 | Controle-inrichtingen                                                                                                                                              |
| g08 | Signaleren                                                                                                                                                         |
| g09 | Onderwijs; Geheimschrift; Vertonen; Adverteren; Zegels                                                                                                             |
| g10 | Muziekinstrumenten; Acoustiek                                                                                                                                      |
| g11 | Opslaan van informatie                                                                                                                                             |
| g12 | Details van instrumenten                                                                                                                                           |
| g21 | Kernfysica; Kerntechniek                                                                                                                                           |
| h01 | Electrische basiselementen                                                                                                                                         |
| h02 | Opwekken, omzetten of distribueren van electrische energie                                                                                                         |
| h03 | Electronische basiselementen                                                                                                                                       |
| h04 | Electrische communicatietechniek                                                                                                                                   |
| h05 | Niet elders ondergebrachte electrische technieken                                                                                                                  |

## Bijlage F: Geografische weergave van de NUTS1-codes



## **Bijlage G: Omschrijving van de onderklassen bij de hoge technologiespecialisatie-klassen van Vlaanderen**

### **Borstelwerk**

- A46B Borstels
- A46D Maken van borstels

### **Drukken; Regelmachines; Typemachines; Stempels**

- B41B Machines of accessoires voor het maken, zetten of verdelen van drukletters; Drukletters; Inrichtingen voor het fotografisch of foto-electronisch samenstellen
- B41C Processen voor het maken of reproduceren van drukvlakken
- B41D Apparatuur voor het mechanisch reproduceren van drukvlakken voor het stereotypiedrukken; Vormen van elastisch of vervormbaar materiaal voor het maken van drukvlakken
- B41F Drukmachines of drukpersen
- B41G Apparatuur voor het bronsdrukken of regeldrukken, of voor het aangeven van de grenzen of de hoeken van vellen of soortgelijke artikelen; Hulpapparatuur voor het perforeren bij het drukken
- B41J Typemachines; Keuzedrukmechanismen, d.w.z. mechanismen die anders dan vanaf een vorm drukken; Corrigeren van drukfouten
- B41K Stempels; Apparatuur of inrichtingen om te stempelen of te nummeren
- B41L Apparatuur of inrichtingen voor het vermenigvuldigen, stencillen of drukken voor kantoor of een ander commercieel doel; Adresseermachines of soortgelijke seriedrukmachines
- B41M Processen voor het drukken, stencillen, markeren of kopiëren; Kleurendruk
- B41N Drukplaten of drukfoliën; Materialen voor oppervlakken die in drukmachines worden gebruikt om te drukken, te beïnkten, te bevochtigen en dergelijke; Gebruiksklaar maken of conserveren van dergelijke oppervlakken

### **Dierlijke of plantaardige oliën, vetten, vetachtige substanties of wassen; Vetzuren daaruit; Wasmiddelen; Kaarsen**

- C11B Maken (door persen of extraheren), zuiveren of conserveren van vetten, vetachtige substanties (bijv. lanoline), vetoliën of wassen, inclusief extractie uit afvalmaterialen; Etherische oliën; Parfums
- C11C Vetzuren uit vetten, oliën of wassen; Kaarsen; Vetten, oliën of vetzuren door het chemisch modificeren van daaruit gewonnen vetten, oliën of vetzuren
- C11D Wasmiddelsamenstellingen; Gebruik van substanties op zich als wasmiddel; Zeep of het maken van zeep; Harszeppen; Terugwinnen van glycerol

### **Electrolytische of electroforetische processen; Apparatuur daarvoor**

- C25B Electrolytische of electroforetische processen voor het maken van verbindingen of niet-metalen; Apparatuur daarvoor
- C25C Processen voor het electrolytisch maken, terugwinnen of zuiveren van metalen; Apparatuur daarvoor
- C25D Processen voor het electrolytisch of electroforetisch maken van coatings; Electrovormen; Apparatuur daarvoor
- C25F Processen voor het electrolytisch verwijderen van materialen van objecten; Apparatuur daarvoor

### **Weven**

- D03C Mechanismen om vakken te vormen; mechanismen; Patroonkaarten of patroonkettingen; Ponsen van kaarten; Ontwerpen van patronen
- D03D Weefsels; Weefmethoden; Weefgetouwen
- D03J Extra weegapparatuur; Weefgereedschap; Schietspoelen

**Touwen; Andere dan elektrische kabels**

D07B Touwen of kabels in het algemeen

**Fotografie; Cinematografie; Analoge technieken waarbij andere dan optische golven worden gebruikt; Electrografie; Holografie**

G03B Apparatuur of voorzieningen voor het nemen van foto's, of voor het projecteren of bekijken daarvan; Apparatuur of voorzieningen die werken met analoge technieken met andere dan optische golven; Accessoires daarvoor

G03C Fotogevoelige materialen voor fotografische doeleinden; Fotografische processen, bijv. bij films, röntgenopnamen, kleurenopnamen of stereofotografische opnamen; Hulpprocessen in de fotografie

G03D Apparatuur voor het verwerken van ontwikkelde fotografische materialen; Accessoires daarvoor

G03F Fotomechanisch produceren van textuuroppervlakken of patroonoppervlakken, bijv. om te bedrukken of voor het verwerken van halfgeleiderinrichtingen; Materialen daarvoor; Originelen daarvoor; Speciaal daarvoor aangepaste apparatuur

G03G Electrografie; Electrofotografie; Magnetografie

G03H Holografische processen of apparatuur

**Kernfysica; Kerntechniek**

G21B Fusiereactoren

G21C Kernreactoren

G21D Kernenergie-installaties

G21F Bescherming tegen röntgenstraling, gammastraling, lichaamsstraling of deeltjesbombardementen; Behandelen van radio-actieve besmet materiaal; Ontsmettingsvoorzieningen daarvoor

G21G Omzetten van chemische elementen; Radio-actieve bronnen

G21H Winnen van energie uit radio-actieve bronnen; Toepassingen van straling uit radio-actieve bronnen; Gebruiken van kosmische straling

G21J Nucleaire explosieven; Toepassingen daarvan

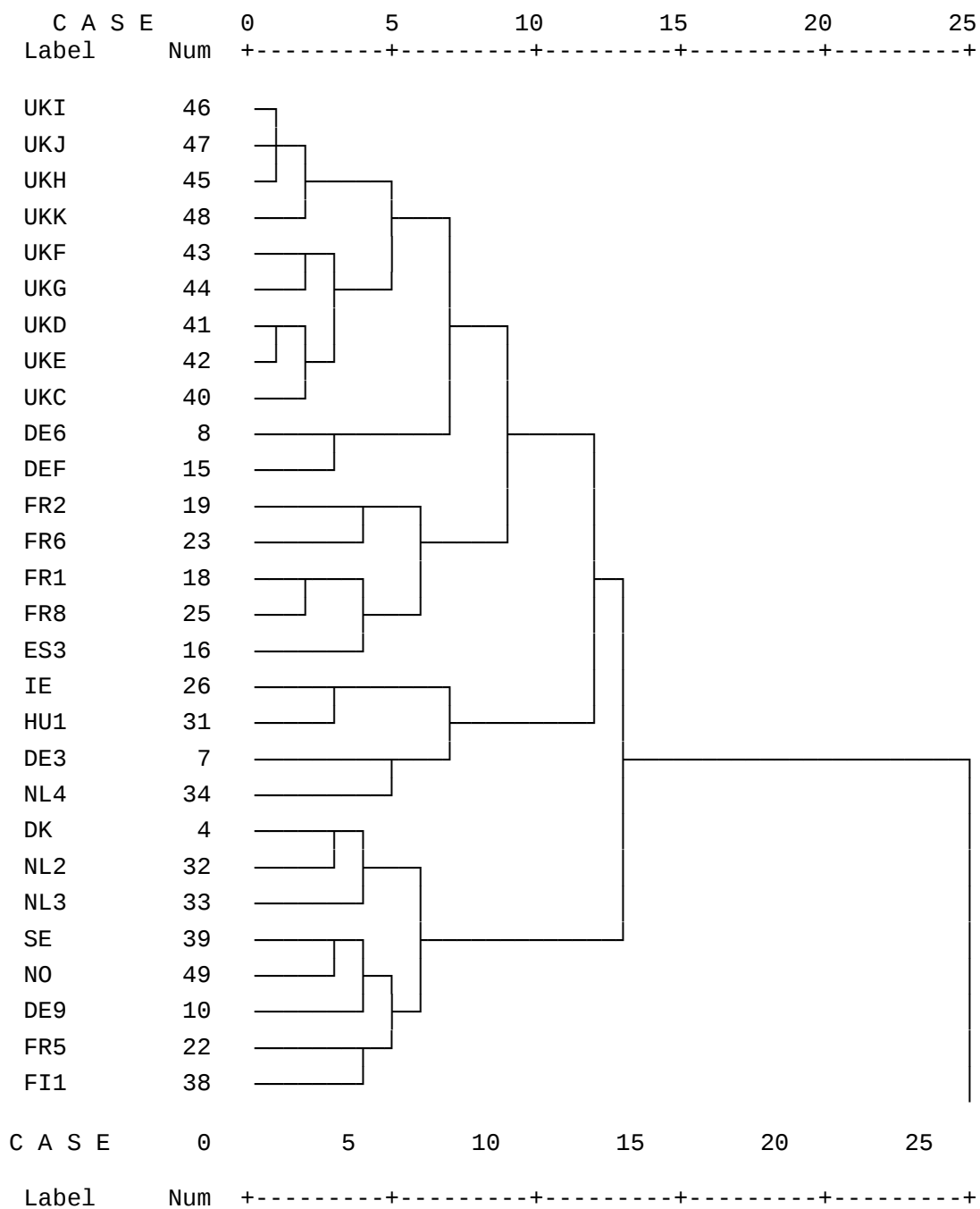
G21K Niet elders ondergebrachte technieken voor het hanteren van deeltjes of elektromagnetische straling; Bestralingsinrichtingen; Gammamicroscopen of röntgenmicroscopen

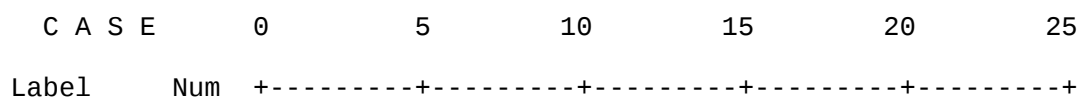
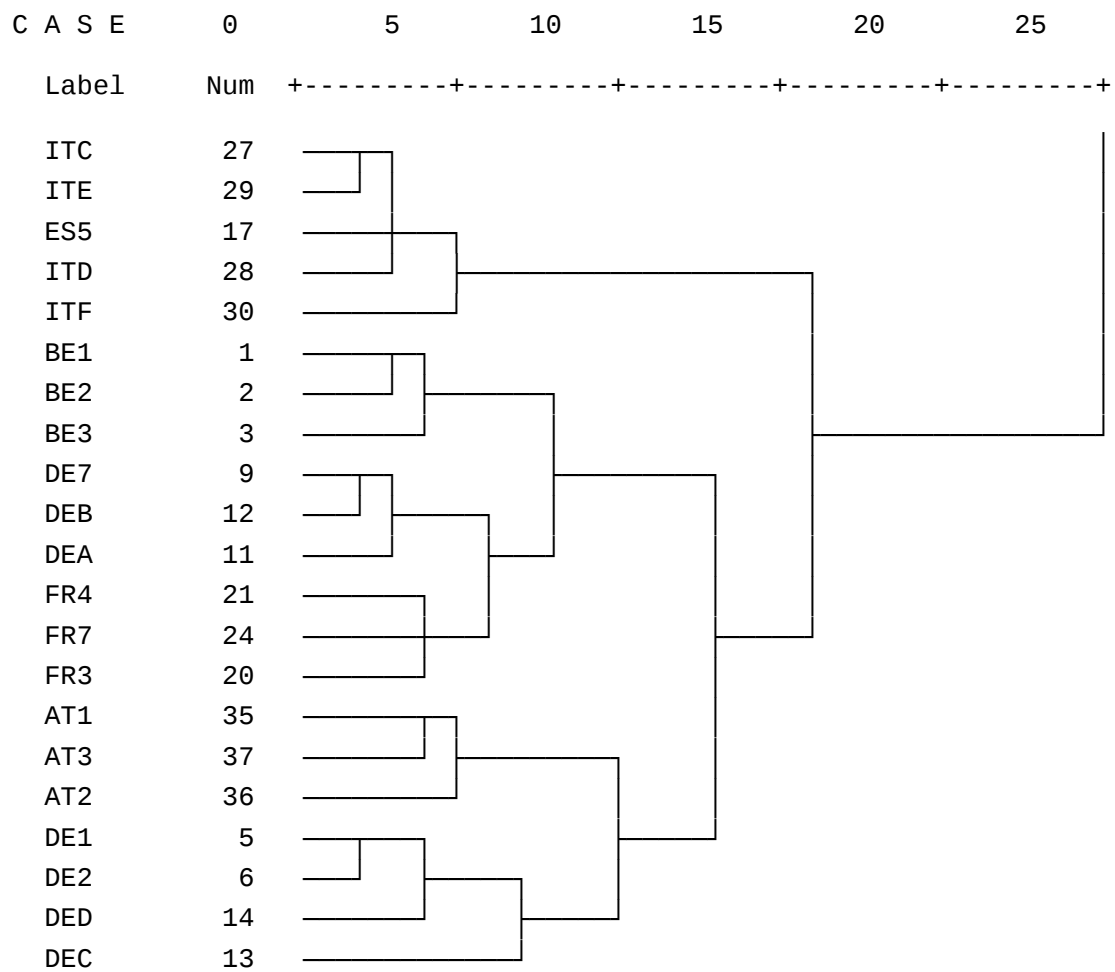
## Bijlage H: Dendrogram bij hiërarchische clusteranalyse (SPSS- output)

\* \* \* H I E R A R C H I C A L C L U S T E R A N A L Y S I S \* \* \*

Dendrogram using Ward Method

Rescaled Distance Cluster Combine





## **Bijlage I: Opsomming van bevindingen in de thesis**

### **Het gebruik van octrooidata als innovatie-indicator**

- Octrooigegevens bieden slechts een beperkte invalshoek op het Vlaamse technologiegebeuren.
- Analyses aan de hand van octrooigegevens laten niet toe up-to-date conclusies te trekken.
- Analyses aan de hand van octrooigegevens zijn moeilijk te koppelen aan economische sectoren en het gebruik van IPC-codes bemoeilijkt vergelijkingen tussen verschillende onderzoeken.

### **Het gebruik van octrooien in het bedrijfsleven**

- Er is een stijgende trend in het aanvragen van octrooien alsook in het gebruik ervan.
- Octrooien zorgen voor een betere stimulans om aan onderzoek en ontwikkeling te doen.
- Octrooien hebben meer gebruiken dan enkel bescherming bieden voor uitvindingen.
- Vlaanderen heeft qua uitvinderrelaties de beste samenwerking met haar grote buurlanden en de Verenigde Staten.

### **Waarde van octrooien**

- Octrooien zijn moeilijk te waarderen.
- Er worden vaak waardeloze octrooien aangevraagd.
- Octrooien zijn een duur beschermingsmiddel.

### **Vlaamse technologiepositie**

- Vlaanderen heeft slechts op tien sectoren een hoge technologiespecialisatie.
- Het Vlaamse octrooigebeuren wordt beheerst door enkele grote spelers.
- Vlaanderen heeft qua uitvinderrelaties de beste samenwerking met haar grote buurlanden en de Verenigde Staten.
- Vlaanderen heeft qua specialisatieprofiel het meest gemeen met het Brussels Hoofdstedelijk gewest, Wallonië, de West-Duitse regio's en de regio's in het Oosten van Frankrijk.

## **Bijlage J: Concordantietabel van IPC in 30 Fraunhofer-technologiedomeinen**

### **I. Electricity - Electronics**

#### **1. Electrical devices - electrical engineering**

F21;G05F;H01B,C,F,G,H,J,K,M,R,T;H02;H05B,C;F,K

#### **2. Audiovisual technology**

G09F,F;G11B;H03F,G,J;H04,-003,-005,-009,-013,-015,-017,R,S

#### **3. Telecommunications**

G08C;H01P,Q;H03B,C,D,H,K,I,M;H04B,H,J,K,L,M;H04B,H,J,K,L,M,N -001,-007,-011,Q

#### **4. Information technology**

G06;G11C;G10L

#### **5. Semiconductors**

H01L

### **II. Instruments**

#### **6. Optics**

G02;G03B,C,D,F,G,H;H01S

#### **7. Analysis, measurement, control**

G01B,C,D,F,G,H,J,K,L,M,N,P,R,S,V,W;G04;G05B,D;G07;G08B,G;G09B,C,D;;G12

#### **8. Medical engineering**

A61B,C,D,F,G,H,J,L,M,N

### **III. Chemicals, pharmaceuticals**

#### **9. Organic fine chemistry**

C07C,D,F,H,J,K

#### **10. Macromolecular chemistry, polymers**

C08B,F,G,H,K,L;C09D,J

#### **11. Pharmaceuticals, cosmetics**

161K

#### **12. Biotechnology**

C07G;C12M,N,P,Q,R,S

#### **13. Materials, metallurgy**

C01;C03C;C04;C21,C22,B22

#### **14. Agriculture, food**

A01H;A21D;A23B,C,D,F,G,J,K,L;C12C,F,G,H,J;C13D,F,J,K

### **IV. Process engineering**

#### **15. General technological processes**

G10B,D (without -046 to -053), F,J,L;B02C;B03;B04;B05B;B06;B07;B08,F25J;F26

#### **16. Surfaces, coating**

B05C,C,D;B32;C23;C25;C30

**17. Material processing**

A41H;143D;A46D;B02B;B26;B29;B31;C03B;C08J;C14;D01;  
D02;D03;D04B,C,G,H,J,L,M,P,Q;D21

**18. Thermal processes and apparatus**

F22;F23B,C,D,H,K,L,M,N,Q;F24,F25B,C,J;27;F28

**19. Chemical industry and petrol industry, basic materials chemistry**

A01N;C05;C07B;C08C;C09B;C,F,G,H,K;C10B,C,F,G,H,J,K,L,M;C11B,C,D

**20. Environment, pollution**

A62D;B01D -046 to -053;B09;C02;F01N;F23G,J

**V. Mechanical engineering, machinery**

**21. Machine tools**

B21;B23;B24;B26D,F;B27;B30

**22. Engines, pumps, turbines**

F01B,C,D,K,L,M,P;F02;F03;F04;F23R

**23. Mechanical elements**

F15;F16,F17,G05G

**24. Handling, printing z**

B25J;B41;B065B,C,D,F,G,H;B66;B67

**25. Agricultural and food machinery and apparatus**

A01B,C,D,F,G,J,K,L,M;121B,C;A22;A23N,P;B02B;C121;C13C,G,H

**26. Transport**

B60;B61;B62;B63B,C,H,J;B64B,C,D,F

**27. Nuclear engineering**

G01T;G21;H05G,H

**28. Space technology, weapons**

B63G;B64G;C06;F41;F42

**VI. Consumer goods, civil engineering**

**29. Consumer goods and equipment**

A24;A41B,C,D,F,G;A42;A43B,C;A44;A45;A46B;A47;A62B,C;A63;B25B,C,D,F,G,H;B26B;B42;B43;B44;  
B68;D04D;D06F,N;D07;F25D;G10B,C,D,F,G,H,K

**30. Civil engineering, building, mining**

E01;E02;E03;E04;E05;E06;E21

## Bijlage K: Trendanalyse van octrooiaanvragen in Vlaanderen

### ExSmooth: periode 1979-2002

Results of EXSMOOTH procedure for Variable VAR1  
MODEL= HOLT (Linear trend, no seasonality)

|                 |           |          |
|-----------------|-----------|----------|
| Initial values: | Series    | Trend    |
|                 | 105,81331 | 36,51318 |

DFE = 22.

|             |          |          |              |
|-------------|----------|----------|--------------|
| The SSE is: | Alpha    | Gamma    | SSE          |
|             | ,1000000 | ,1000000 | 145052,86854 |

### ExSmooth: periode 1979-1990

Results of EXSMOOTH procedure for Variable VAR2  
MODEL= HOLT (Linear trend, no seasonality)

|                 |           |          |
|-----------------|-----------|----------|
| Initial values: | Series    | Trend    |
|                 | 112,72983 | 22,68014 |

DFE = 10.

|             |          |          |            |
|-------------|----------|----------|------------|
| The SSE is: | Alpha    | Gamma    | SSE        |
|             | ,1000000 | ,1000000 | 6478,26284 |

### ExSmooth: periode 1991-2002

Results of EXSMOOTH procedure for Variable VAR3  
MODEL= HOLT (Linear trend, no seasonality)

|                 |           |          |
|-----------------|-----------|----------|
| Initial values: | Series    | Trend    |
|                 | 407,03411 | 48,42077 |

DFE = 10.

|             |          |          |             |
|-------------|----------|----------|-------------|
| The SSE is: | Alpha    | Gamma    | SSE         |
|             | ,1000000 | ,1000000 | 44346,32178 |

## Register

### A

aanvragers, 53  
absolute nieuwheid, 13  
absorptiecapaciteitstheorie, 58  
Agfa Gevaert, 67  
Agfa-Gevaert, 66, 69, 71  
andere methodes ter bescherming, 27  
antitrust-wet benadering, 44  
auteursrecht, 17

### B

behoefte aan waardering, 32  
Bekaert, 65  
Belgisch octrooi, 15  
bescherming, 26  
Bescherming van innovaties, 28  
beschermingsinstrument, 27  
Beslissingsboomanalyse, 36  
Borstelwerk, 69  
Boucherie, 69  
Breedte, 31

### C

China, 55  
cinematografie, 66  
CIS-enquête, 28  
Clusteranalyse, 71  
co-eigendom, 54  
comparatief voordeel, 23  
Corporate spin-offs, 45  
co-uitvinderschap, 54  
crosslicense. Zie kruislicentie

### D

DCF. Zie discounted cash flows  
Defensieve blokkade, 28  
dendrogram, 72  
Designoctrooi, 12  
discounted cash flows, 35  
Drukken, 67

### E

elektrische kabels, 65  
elektroforetische processen, 71  
elektrografie, 66  
Elektrolytische processen, 71  
Esselte, 67  
Europees octrooi, 15  
Evolutionaire economen, 58  
exclusiviteit, 22

externaliteiten, 22  
externaliteiten in O&O, 22

### F

fencepost-principe, 31  
first-to-file, 15  
first-to-invent, 16  
Fotografie, 66  
Fuji, 75

### G

gebruiksmodel, 12  
gedifferentieerde royalty benadering, 44  
gedwongen licentie, 14  
getransformeerde relatieve  
    technologiespecialisatie-index, 59  
grace period, 16  
GRTSI, 59  
guidepost-principe, 31

### H

historische kosten, 34  
holografie, 66  
hoofdgroepen, 62  
Hoogte, 31

### I

industriel toepasbaar, 13  
informatiebron, 25  
Inkomstenmethode, 35  
inspiratiebron, 24  
internationale samenwerking, 53  
inventiviteit, 13  
IPC, 62  
IP-gebaseerde spin-off, 45

### J

joint venture, 46

### K

Kernfysica, 69  
kerntechniek, 69  
klassen, 62  
Kodak, 75  
Kostenmethode, 34  
kruislicentie, 43

### L

Lengte, 30

licentie, 39  
 licentiecontract, 41  
 Lissabonstrategie, 7

## M

marktcondities, 34  
 marktfalen, 22, 23  
 Marktmethode, 34  
 merk, 18  
 motieven om te patenteren, 26

## N

nadelen aan octrooigegevens, 19  
 negatieve externaliteit, 22  
 niet uitsluitendheid, 22  
 non-rivaliteit, 22  
 NUTS, 63

## O

octrooiaanvraag, 12  
 octrooien, 11  
 octrooien en uitgaven voor O&O, 20  
 octrooien in het innovatieproces, 24  
 octrooien op planten, 12  
 Offensieve blokkade, 29  
 oliën  
     dierlijk of plantaardige, 68  
 ondergroepen, 62  
 onderklassen, 62  
 OPT. Zie option pricing theory  
 Option Pricing Theory, 36

## P

partnerschap, 46  
 patent, 11  
 patent pool, 43  
 positieve externaliteit, 22  
 private return, 23  
 Procesinnovaties, 11  
 Procter and Gamble, 68  
 Productinnovaties, 11

## R

rangschikking van motieven, 29  
 regelmachines, 67  
 Relatieve Technologie-Specialisatie  
     Index, 59  
 RTSI. Zie Relatieve technologie-  
     specialisatie index

## S

Salton-maat, 53  
 schenking van patenten, 47  
 secties, 62  
 sociale return, 23  
 Solvay, 68, 71  
 spin-off, 44  
 stempels, 67  
 sterktes van octrooigegevens, 19  
 strategische alliantie, 46

## T

Tekeningen en modellen, 17  
 Toekomstige waarde, 35  
 Touwen, 65  
 typemachines, 67

## U

Uitvinders, 53  
 uitvinding, 13  
 universitaire spin-offs, 45  
 Utility patents, 12

## V

vetten, 68

## W

Waardering van octrooien, 32  
 Waardeverdeling, 37  
 Weven, 66

## 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:

**Octrooien in Vlaanderen : situatie, evolutie en valorisatie**

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,

**Steve FOLLON**

Datum: **31.05.2007**