

# **Innovatie in het agrocluster**

Een meting op basis van nieuwe productaankondigingen in vaktijdschriften

Arjan Wolters

Projectcode 64391

Januari 2003

Rapport 2.03.01

LEI, Den Haag

Het LEI beweegt zich op een breed terrein van onderzoek dat in diverse domeinen kan worden opgedeeld. Dit rapport valt binnen het domein:

- Wettelijke en dienstverlenende taken
- Bedrijfsontwikkeling en concurrentiepositie
- Natuurlijke hulpbronnen en milieu
- Ruimte en Economie
- Ketens
- Beleid
- Gamma, instituties, mens en beleving
- Modellen en Data

Innovatie in het agrocluster; Een meting op basis van nieuwe productaankondigingen in vaktijdschriften  
Wolters, Arjan  
Den Haag, LEI, 2003  
Rapport 2.03.01; ISBN 90-5242-789-5; Prijs €12,25 (inclusief 6% BTW)  
66 p., fig., tab., bijl.

Dit rapport verschaft kwantitatief inzicht in innovatieprocessen in het agrocluster. Uitgangspunt van deze studie waren aankondigingen van nieuwe en verbeterde producten in vaktijdschriften. In de daaropvolgende enquête hebben bedrijven inzicht gegeven in de determinanten van innovatieprocessen. Deze studie staat uitgebreid stil bij de belangrijke relatie tussen innovativiteit en internationalisering.

Bestellingen:  
Telefoon: 070-3358330  
Telefax: 070-3615624  
E-mail: [publicatie@lei.wag-ur.nl](mailto:publicatie@lei.wag-ur.nl)

Informatie:  
Telefoon: 070-3358330  
Telefax: 070-3615624  
E-mail: [informatie@lei.wag-ur.nl](mailto:informatie@lei.wag-ur.nl)

© LEI, 2003

Vermenigvuldiging of overname van gegevens:

- toegestaan mits met duidelijke bronvermelding
- niet toegestaan



Op al onze onderzoeksopdrachten zijn de Algemene Voorwaarden van de Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO-NL) van toepassing. Deze zijn gedeponereerd bij de Kamer van Koophandel Midden-Gelderland te Arnhem.



# Inhoud

	Blz.
<b>Woord vooraf</b>	7
<b>Samenvatting</b>	9
<b>1. Inleiding</b>	11
<b>2. Methode en theoretisch kader</b>	12
2.1 Onderzoekskader	12
2.2 Wijze van dataverzameling	13
2.3 De dataset	14
<b>3. Innovatie in Nederland</b>	17
<b>4. Innovatie in het agrocluster: een eerste indruk</b>	23
4.1 Kenmerken van innoverende bedrijven	24
4.2 Kenmerken van technische innovaties	30
4.3 Kenmerken van innovatieprocessen	32
<b>5. Determinanten van internationalisering, innovatie en groei</b>	38
5.1 Determinanten van internationalisering	38
5.2 Determinanten van het innovatieproces	41
5.3 Determinanten van werkgelegenheidsgroei	43
<b>6. Conclusies</b>	46
6.1 Innovatie in het agrocluster	46
6.2 De wijze van dataverzameling	48
6.3 Suggesties voor vervolgonderzoek	48
<b>Literatuur</b>	51
<b>Bijlagen</b>	
1 Berekening van de internationaliseringsindex	53
2 'Gescande' tijdschriften	55
3 Resultaten schattingen	56
4 Vragenlijst	61

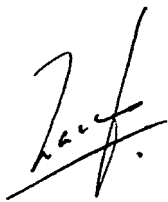


## Woord vooraf

Innovatie is het toverwoord van de hedendaagse economie, het agrocluster niet uitgezonderd. Door middel van innovatie behouden bedrijven hun concurrentiekracht en worden maatschappelijke dilemma's opgelost. Een bedrijf dat innoveert ziet als eerste een kans om zich te onderscheiden van zijn concurrenten. Deze studie onderzoekt innovatie en innovatieprocessen in het agrocluster en beperkt zich dus niet alleen tot de primaire sector. Ze laat zien wat de determinanten van innovatie en innovatieprocessen zijn en gaat in op de relatie tussen innovatie en internationalisering. Ten behoeve van deze studie is gebruikgemaakt van een methode van dataverzameling die begin jaren 90 al eens door professor Kleinknecht (TUD) is gebruikt. Daarbij worden nieuwe productaankondigingen in tijdschriften geregistreerd, waarna de bedrijven die dit product op de markt brengen worden geënkquêteerd.

Aan dit onderzoek hebben verschillende ondernemers en medewerkers van bedrijven meegewerkt door ons telefonisch te woord te staan en een vragenlijst in te vullen. Het LEI wil allen bedanken voor hun medewerking en voor hun tijd. Ook binnen het LEI hebben verschillende personen hun bijdrage aan dit onderzoek geleverd. De auteur bedankt met name Jeroen Hammerstein (LEI), Hans van Meijl (LEI), Henk Tap (LEI), Pleun van Velde (IMAG) en Martijn van Haastert. Bijzondere dank gaat ook uit naar Gerben van der Panne en Alfred Kleinknecht van de Technische Universiteit Delft voor de creatieve en constructieve samenwerking.

Prof.dr.ir. L.C. Zachariasse  
Algemeen directeur LEI B.V.







# Samenvatting

Het doel van deze studie is inzicht te verschaffen in de determinanten van innovatie en internationalisering: welke bedrijven zijn innovatief, hoe innoveren deze bedrijven en welke bedrijven ontplooiën activiteiten in het buitenland?

## *Kenschets van innovaties in het agrocluster*

Innoverende ondernemingen in het agrocluster zijn in het algemeen zelfstandige ondernemingen. Ze bieden werk aan gemiddeld 72 werknemers en kenden een sterke groei over de afgelopen 5 jaar. Het zijn gemiddeld jonge ondernemingen, hoewel er onder de innoverende bedrijven ook zijn wier geschiedenis terug gaat tot ver voor 1976. De innoverende ondernemingen zijn in het algemeen exportgericht en sommigen hebben ook vestigingen in het buitenland. De meeste innoverende ondernemingen treffen we aan in de branches 'machines en apparaten' en 'groothandel'.

De meeste innovaties in het agrocluster zijn bestemd voor de primaire sector. Eén op de tien innovaties is bestemd voor de consument. De primaire sector is een verhoudingsgewijs makkelijke markt met veel vragers die uniforme eisen stellen. De meeste innovaties zijn laag tot gemiddeld complex. Echt complexe innovaties met tientallen componenten waarbij verschillende technische disciplines worden gecombineerd zijn zeldzaam. De meeste innovaties zorgen er bijvoorbeeld voor dat een reeds bestaand machine ontwerp beter functioneert, dat een plant beter resistent is tegen een of andere ziekte, of dat levensmiddelen beter houdbaar zijn. Toch betreft het vaak een substantiële verbetering.

De meeste bedrijven zijn permanent met innovatie bezig. Gemiddeld besteden bedrijven in het agrocluster 5% van hun omzet aan R&D. Een gering aantal, met name kleinere bedrijven, innoveert op ad-hoc basis. De werkgelegenheid in R&D bedraagt gemiddeld 6fte per bedrijf. De R&D-inspanningen zijn de afgelopen jaren zowel in absolute als in relatieve zin toegenomen. Bedrijven werken redelijk vaak samen, maar zorgen er wel voor de leiding in het innovatieproces in handen te houden. Meestal werken bedrijven samen met leveranciers, maar ook afnemers, adviesbureaus en kennisinstellingen zijn regelmatig partner in een ontwikkeltraject. Samenwerking met concurrenten komt heel weinig voor. Innovaties worden meestal afgeschermd door octrooien of merken. Tot slot weten innoverende bedrijven redelijk goed de weg te vinden naar subsidies. Ruim de helft maakt er gebruik van.

## *Determinanten van internationalisering, innovatie en groei*

Feitelijk zijn er drie voorwaarden voor internationalisering: 1) de onderneming heeft een zekere omvang en beschikt over de financiële en personele middelen om een (kostbare) internationalisatiestrategie te betalen; 2) de onderneming is al wat langer actief op de thuismarkt, waar ervaring is opgedaan; 3) de onderneming beschikt over onderscheidende

producten, die gepatenteerd zijn en komt regelmatig met nieuwe producten op de markt. Om nieuwe onderscheidende, patenteerbare producten te kunnen genereren, moet een bedrijf permanent met innovatie bezig zijn. Dat houdt onder andere in dat een bedrijf beschikt over enkele vaste R&D werknemers.

Bedrijfsomvang alleen bepaalt niet hoeveel het innovatieproces kost en hoe lang het duurt. Ook het ambitieniveau speelt een rol. Het ontwikkelen van gepatenteerde innovaties kost meer tijd en mankracht dan het ontwikkelen van andere innovaties. Innovatietrajecten waarin wordt samengewerkt tussen bedrijven duren in het algemeen langer en kosten een bedrijf meer. Daarmee is niet gezegd dat samenwerking ongunstig is. Innovatietrajecten waarbij wordt samengewerkt resulteren vaker in gepatenteerde innovaties, waarvan verwacht mag worden dat ze onderscheidender zijn en misschien een grotere marktpotentie hebben. Grote en kleine bedrijven weten, vaak met behulp van particuliere adviseurs, de weg te vinden naar subsidies. In de gesubsidieerde innovatietrajecten wordt vaker samengewerkt tussen bedrijven.

In deze studie meten we succes alleen als groei van de werkgelegenheid. Over andere maatstaven, zoals de groei van de omzet en het rendement hebben we geen informatie. Het blijkt dat de werkgelegenheidsgroei bij bedrijven nauwelijks samenhangt met de mate van internationalisering, de omvang van de R&D activiteiten, de ontwikkeling van de export en R&D uitgaven (als percentages in de omzet). Het lijkt er op dat alleen bij jonge bedrijven werkgelegenheidsgroei gecombineerd wordt met een toename van export en R&D uitgaven. De omvang van de steekproef en de beperkingen van werkgelegenheidsgroei als maatstaf voor succes maken dat we deze conclusies met enige voorzichtigheid moeten betrachten.

# 1. Inleiding

Wie dit rapport leest zal een indruk krijgen van de innovativiteit van het agrocluster. Het rapport geeft een kwantitatief beeld van de bedrijven achter de innovaties, zoals die in de vaktijdschriften worden aangekondigd. In dit rapport laten we onder andere zien in hoeverre bedrijven hun innovaties afschermen, met wie ze samenwerken en in hoeverre ze internationaal georiënteerd zijn. Dit onderzoek licht een tipje van de sluier op die hangt over het Nationaal Agrarisch Innovatie Systeem. Het richt zich niet uitsluitend op de innovatieve boer of tuinder maar ook op andere innovatieve bedrijven binnen het agrocluster. De nadruk in dit onderzoek ligt op technische innovaties op bedrijfsniveau. Organisatorische innovaties, marketinginnovaties en innovatieve diensten zijn grotendeels buiten beschouwing gelaten, evenals complexe bedrijfs overstijgende innovaties (keten- en systeeminnovaties).<sup>1</sup>

De lezer zal ook kennismaken met een relatief nieuwe methode van dataverzameling. Ten behoeve van dit onderzoek hebben we een groot aantal vaktijdschriften anderhalf jaar lang 'gescand' op artikelen waarin nieuwe producten werden aangekondigd, beschreven of getest. Vervolgens zijn de bedrijven die deze producten op de markt hadden gebracht telefonisch benaderd en geënquêteerd.

In het eerste hoofdstuk beschrijven we de wijze van dataverzameling en geven we een korte theoretische onderbouwing van de analyse. In hoofdstuk 3 proberen we een indruk te geven van de innovativiteit van het Nederlandse bedrijfsleven. Dit hoofdstuk is grotendeels gebaseerd op onderzoek dat is uitgevoerd door andere onderzoeksinstellingen (onder andere CBS, EIM en SEO). Hoofdstukken 4 en 5 bevatten analyses van onze eigen enquêteresultaten. In hoofdstuk 6 maken we de balans op van deze studie. We vatten samen welke inzichten deze studie ons heeft opgeleverd en welke blinde vlekken er nog zijn.

---

<sup>1</sup> De gekozen onderzoeksmethodiek is niet geschikt om informatie over dergelijke innovaties te verzamelen. Niet-technische innovaties worden zelden als 'nieuw product' in vaktijdschriften vermeld. Voor meer informatie over innovatie in ketens verwijzen we naar het onderzoek *Innovatie in agroproductieketens* van Bijman en Schuite, waarvan eind 2002 een rapport zal uitkomen.

## 2. Methode en theoretisch kader

### 2.1 Onderzoekskader

Dit onderzoek staat natuurlijk niet op zichzelf, het past in een lange traditie van theoretisch en empirisch onderzoek naar het verschijnsel 'innovatie'. Innovatie is volop in de belangstelling komen te staan sinds het werk van de Oostenrijkse econoom Schumpeter in de eerste helft van de vorige eeuw. Schumpeter benadrukt het belang van technologische vooruitgang voor economische ontwikkeling. Sinds die tijd volgen theoretische en vooral empirische studies elkaar in hoog tempo op en leveren vergaande inzichten in de determinanten van innovatie op. Tot een eenduidig beeld heeft dat echter niet geleid: het bleek onmogelijk om simpele causale relaties te formuleren en het correct meten van relevante variabelen stelde menig onderzoeker voor problemen. Ruwweg onderscheiden we twee onderzoekstradities: de kwantitatieve en een kwalitatieve traditie. Onderzoeken in de kwantitatieve traditie bieden inzichten in determinanten van innovatie en trends in innovatie op het niveau van een land, een sector of een branche. Ze leveren vaak geen inzicht op in het innovatieproces op bedrijfsniveau. Dat inzicht wordt wel gegeven door kwalitatieve studies. De kwalitatieve traditie bedient zich van gevalsstudies. Kwalitatieve studies geven subtielere visies op het innovatieproces dan kwantitatieve studies (Cohen, 1995), maar het is vaak onduidelijk in hoeverre hun uitkomsten algemeen toepasbaar zijn. Kwantitatieve en kwalitatieve studies vullen elkaar dus aan.

Dit onderzoek past in de kwantitatieve traditie. Binnen het kwantitatieve onderzoek onderscheiden we twee stromingen. Het macro-economisch onderzoek kijkt naar de relatie tussen welvaarts-groei en de technologische determinanten (overheidsuitgaven aan onderwijs en onderzoek, het aantal werkzame ingenieurs enzovoort). Het micro-economisch onderzoek kijkt naar determinanten van (succesvolle) innovatie op bedrijfs-, project- of productniveau. Een uitstekend overzicht van het onderzoek in deze traditie verschaft Cohen (1995). Ook binnen deze stroming bestaan verschillende richtingen (Van der Panne, 2001). Een groot aantal studies richt zich op de bedrijfskarakteristieken. In deze onderzoeken draait het om de vraag welke kenmerken van bedrijven bepalend zijn voor het succes van een innovatie. Andere onderzoeken kijken of bepaalde kenmerken van innovatieprojecten noodzakelijk zijn voor succesvolle innovaties. Weer andere studies stellen het product centraal. Ons onderzoek kiest voor de micro-economische benadering, waarbij het bedrijf en het product (= de innovatie) centraal staan.

Deze studie verschaft inzicht in de determinanten van innovatie. Ze laat zien wat innoverende bedrijven met elkaar gemeen hebben en in welke opzichten ze van elkaar verschillen. Deze studie verbindt kenmerken van bedrijven met de kenmerken van de innovaties die zij hebben voortgebracht. Daarmee toont dit onderzoek een klein stukje van het Nationaal Agrarisch Innovatie Systeem (NAIS). Het NAIS is een onderdeel van het grotere Nationaal Innovatie Systeem. Het Nationaal Innovatie Systeem is het netwerk van publieke en particuliere organisaties waarbinnen kennis circuleert, aangepast wordt en uit-

eindelijk omgezet in innovaties. Nelson et al. (1993) beschrijft verschillende nationale innovatiesystemen. Natuurlijk kent ook deze studie beperkingen. Zoals we zullen zien, schuilt de belangrijkste beperking in de wijze van dataverzameling. De dataset is immers beperkt tot bedrijven die innovaties aankondigen in een beperkt aantal tijdschriften. Bedrijven die op een andere manier met hun klanten communiceren en bedrijven die helemaal niet innoveren vallen dus buiten deze studie.

## 2.2 Wijze van dataverzameling

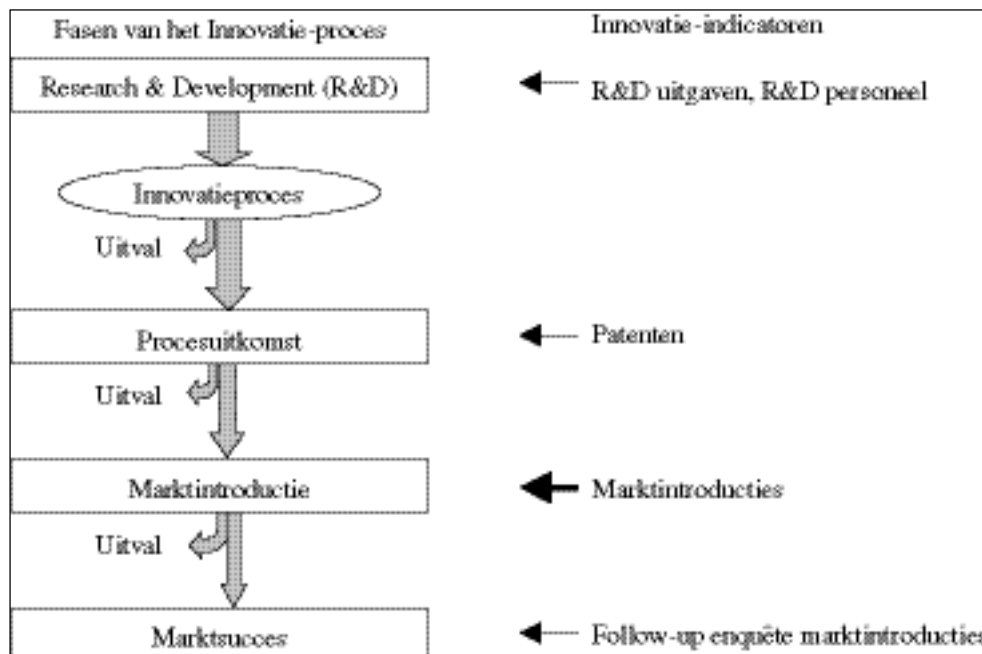
Deze studie is gebaseerd op aankondigingen van nieuwe producten in vaktijdschriften. Deze aankondigingen beschouwen we als de uiteindelijke marktintroductie van innovaties. Deze wijze van dataverzameling is eerder toegepast door Kleinknecht et al. (1992) met als doel een nieuwe indicator voor innovatie te ontwikkelen. De nieuwe indicator meet aan het einde van het innovatieproces. Zoals we kunnen zien in figuur 2.1 meten traditionele indicatoren zoals de omvang van de R&D-uitgaven (input-indicator) of patentaanvragen (output-indicator) op een eerder moment in het innovatieproces. Dat heeft verschillende nadelen. Meting van R&D-uitgaven resulteert in een onderschatting van R&D door kleine bedrijven, die vaak geen afzonderlijk R&D-budget of -afdeling hebben. Deze maatstaf geeft bovendien geen enkel inzicht in de informele R&D. Informele R&D vindt meestal werkenderwijs plaats, tijdens de productie of het gebruik van producten. Formele R&D statistieken onderschatten dus de werkelijke R&D-inspanning. De R&D-indicator heeft nog een ander belangrijk nadeel. Ze geeft geen enkele indicatie omtrent de efficiëntie van het innovatieproces. Ze meet immers wel de inspanningen ten behoeve van innovatie, maar niet of die inspanningen resulteren in nieuwe producten en processen. Over de mate van 'uitval' in figuur 2.1 weten we dus niets<sup>1</sup>. Meting van innovatie aan de hand van patenten vertelt ons meer over de uitkomsten van innovatieprocessen. Deze methode heeft echter twee grote nadelen (Kleinknecht et al., 1992). Ten eerste patenteren bedrijven niet altijd hun innovaties. Soms is de patentbescherming niet effectief (bijvoorbeeld omdat concurrenten er gemakkelijk omheen kunnen werken), of willen bedrijven hun innovatie liever geheim houden (patenten dwingen tot openbaarmaking). Ten tweede leiden patenten niet altijd tot de introductie van nieuwe producten op de markt ('uitval'). Veel patenten blijven ongebruikt. De methode die wij hier gebruiken, heeft dat probleem niet. We registreren immers alleen de werkelijke marktintroducties. In een onderzoek van de TU Delft onder leiding van Kleinknecht gaat men nog een stap verder. Men gaat kijken naar het succes van marktintroducties<sup>2</sup>. Bedrijven die een vragenlijst hebben ingevuld over een nieuw product

---

<sup>1</sup> Een belangrijke vraag in onderzoek naar innovatie is: 'Wat bepaalt de kans op uitval en hoe kun je die kans verkleinen?' In figuur 2.1 zien we dat op drie plaatsen uitval kan optreden: R&D hoeft niet te resulteren in een nieuw product, een nieuw product (gepatenteerd of niet) hoeft niet te leiden tot een marktintroductie en een marktintroductie hoeft niet succesvol te zijn.

<sup>2</sup> De vragenlijst die aan bedrijven is toegestuurd is ontwikkeld in samenwerking met prof. A. Kleinknecht en G. van der Panne van de TU Delft. Gedurende het project is regelmatig met hen overlegd. De taakverdeling is eenvoudig: het LEI dekt het agrocluster af, de TU Delft de overige sectoren. Dat biedt de mogelijkheid om het agrocluster te vergelijken met andere sectoren. Helaas was het promotieonderzoek van Van der Panne op het moment van schrijven van dit rapport nog niet zo ver gevorderd dat vergelijking mogelijk was.

krijgen na twee jaar vragen voorgelegd over het succes of falen van hun product. Deze uitbreiding van het onderzoek wordt door het LEI vooralsnog niet uitgevoerd.



Figuur 2.1 Innovatie-indicatoren

Natuurlijk heeft ook de methode die we hier gekozen hebben nadelen als innovatie-indicator. Zo is ze alleen representatief voor de productaankondigingen in tijdschriften. Sommige bedrijven en branches bedienen zich echter van andere kanalen om hun nieuwe producten onder de aandacht te brengen en werken bijvoorbeeld met adviseurs die klanten afgaan. Nieuwe producten van deze bedrijven en branches zijn dus ondervertegenwoordigd in onze steekproef. Ten tweede kunnen bepaalde branches ondervertegenwoordigd zijn, omdat de tijdschriften waarin zij hun nieuwe producten aankondigen niet door ons zijn 'gescand'.

### 2.3 De dataset

Ten behoeve van dit onderzoek hebben we drie jaargangen vaktijdschriften gescand op aankondigingen van nieuwe producten. In bijlage 2 treft u een overzicht aan van 'gescande' tijdschriften. De jaargang 1998 is met terugwerkende kracht gescand, de jaargangen 2000 en 2001 zijn gescand telkens als er een nieuwe uitgave verscheen. We hebben uitsluitend productaankondigingen in de vorm van beschrijvende artikelen of vergelijkend warenonderzoek geselecteerd, aangevuld met noviteitenoverzichten van vakbeurzen, zoals opgenomen in tijdschriften. We vertrouwen erop dat redacties van tijdschriften alleen 'echte' vernieuwingen opnemen in beschrijvende artikelen, vergelijkend warenonderzoek

en noviteitenoverzichten. Om die reden hebben we geen gebruikgemaakt van productaankondigingen in advertenties. Daarop past een redactie immers geen selectie toe en voor ons is het moeilijk te beoordelen of het een 'echte' vernieuwing betreft. Nogal wat fabrikanten prijzen hun producten immers aan met 'nieuw' hoewel het louter cosmetische veranderingen betreft.

Op de aldus verkregen steekproef zijn vervolgens twee selectierondes toegepast. In de eerste ronde zijn alleen die gevallen geselecteerd waarvan redelijkerwijs kon worden aangenomen dat het genoemde bedrijf deze innovatie zelf had ontwikkeld in een in Nederland gelegen vestiging. Geïmporteerde innovaties zijn dus niet geselecteerd. Een ruwe schatting leert dat 30 tot 50% van de aangekondigde innovaties uit het buitenland afkomstig was. In de tweede ronde hebben experts de productaankondigingen geselecteerd op innovativiteit ('is dit echt nieuw?'). In deze ronde is meer dan de helft van de (vermeende) innovaties afgefallen. Na deze selectie zijn de bedrijven die de betreffende innovatie op de markt hadden gebracht telefonisch benaderd met het verzoek om mee te werken aan het onderzoek. Bij een positieve reactie hebben wij hun vervolgens het enquêteformulier per post toegezonden.

Het doornemen van 22 tijdschriften leverde na selectie 271 bruikbare productaankondigingen op, waarvan 100 uit 1998, 103 uit 2000 en 68 uit 2001. Belangrijke bronnen waren de bladen *Groente & Fruit*, *Oogst*, *Landbouwmechanisatie* en *Voedingsmiddelen-technologie*. Daarnaast is ook gezocht op internet. De verdeling over de verschillende tijdschriften is ongelijk. Daarvoor bestaan verschillende verklaringen. Allereerst zijn er redactionele verschillen tussen bladen. Redacties leggen meer of minder nadruk op het informeren van hun lezers omtrent nieuwe technologische ontwikkelingen. Ten tweede zullen tijdschriften met een kleine homogene lezerskring minder productaankondigingen laten zien dan tijdschriften met een grote, heterogene lezerskring. Tot slot geeft het aantal productaankondigingen ook iets weer van de technologische dynamiek in een sector of branche.

De steekproef bestaat uitsluitend uit technische innovaties op bedrijfsniveau. Deze dataset bevat dan ook geen gegevens over zogenaamde systeem- of keteninnovaties. De technische innovaties hebben we geïnclassificeerd volgens de indeling van Kleinknecht (1992, zie onderstaand kader). Hoewel enigszins subjectief, is het indelen van innovaties in verschillende categorieën zinvol. Het voorkomt immers dat we appels met peren gaan vergelijken. Bedrijven hebben we ingedeeld naar branchecode, waarbij gebruik is gemaakt van gegevens van de Kamers van Koophandel.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Ongeveer een kwart van de bedrijven kon niet worden getraceerd in de databank van de Kamers van Koophandel. De informatie in de tijdschriften bleek onvoldoende om bedrijven te kunnen traceren, bedrijven staan onder een andere naam en op een ander adres geregistreerd, of maken deel uit van een vennootschap.

<p><i>Complexiteit</i> Een hoog complexe innovatie bestaat uit een groot aantal onderdelen of componenten, afkomstig uit verschillende disciplines, bijvoorbeeld een klimaatbeheersingsysteem, een tractor enzovoort. Een middel complexe innovatie bestaat uit een beperkt aantal onderdelen, bijvoorbeeld een klimaatcomputer, een kas enzovoort. Een laag complexe innovatie is een eenvoudig product of een enkel onderdeel.</p> <p><i>Mate van verandering</i> We onderscheiden een geheel nieuw of belangrijk verbeterd product, een licht verbeterd product een gedifferentieerd product (bijvoorbeeld een andere kleur lelie).</p> <p><i>Doelstelling</i> We onderscheiden innovaties die de efficiëntie bevorderen, innovaties die een nieuwe functie vervullen (functie-uitbreiding) en innovaties die een functieverbetering beogen (beter, sneller enzovoort). In tegenstelling tot Kleinknecht onderscheiden wij ook nog een restcategorie, waarin bijvoorbeeld verschillende doelstellingen gecombineerd worden.</p>
--

*Figuur 2.2 Classificatie van innovaties*  
Bron: Kleinknecht (1992).

De respons lag rond de 65%. De 35% non-respons weigerde mee te werken, heeft het enquêteformulier niet teruggestuurd of was niet bereikbaar. Van de ongeveer 176 respondenten hebben er 137 de vragenlijst volledig ingevuld. Onder de 40 overige bedrijven waren enkele bedrijven die aangaven de betreffende innovatie niet zelf te hebben ontwikkeld. Bij de overigen bleek de vragenlijst onvolledig te zijn ingevuld zodat deze niet voor onze analyse bruikbaar was. Voorzover we dat na kunnen gaan is er geen sprake van selectiviteit. Non-responderende en responderende bedrijven lijken in menig opzicht op elkaar: ze maken gebruik van dezelfde tijdschriften, komen uit dezelfde regio's en branches. Er is evenmin sprake van een zekere selectiviteit ten aanzien van complexiteit en mate van vernieuwing van de innovatie. Innovaties van responderende en niet-responderende bedrijven verschillen in deze opzichten niet van elkaar. Slechts in één opzicht lijkt er sprake te zijn van selectiviteit. De respons onder grote bedrijven lijkt lager dan onder kleine en middelgrote bedrijven.

De omvang van de steekproef die we gebruiken bij de analyse verschilt per vraagstelling. Dat komt doordat we feitelijk drie verschillende bronnen gebruiken: informatie uit het tijdschriftartikel (zoals adres en kenmerken van de innovatie), informatie uit het ingevulde enquêteformulier en informatie van de Kamer van Koophandel (branchegegevens). De onderstaande tabel laat zien dat het maximale aantal waarnemingen bij de beantwoording van een vraag 271 bedraagt. Het minimumaantal bedraagt 105.

*Tabel 2.1 Omvang van de steekproef*

Geregistreerde innovaties	271
waarvan geclassificeerd	248
waarvan met branchecode	196
waarvan bruikbare respons	137
Bruikbare respons	137
waarvan geclassificeerd	133
waarvan met branchecode	105



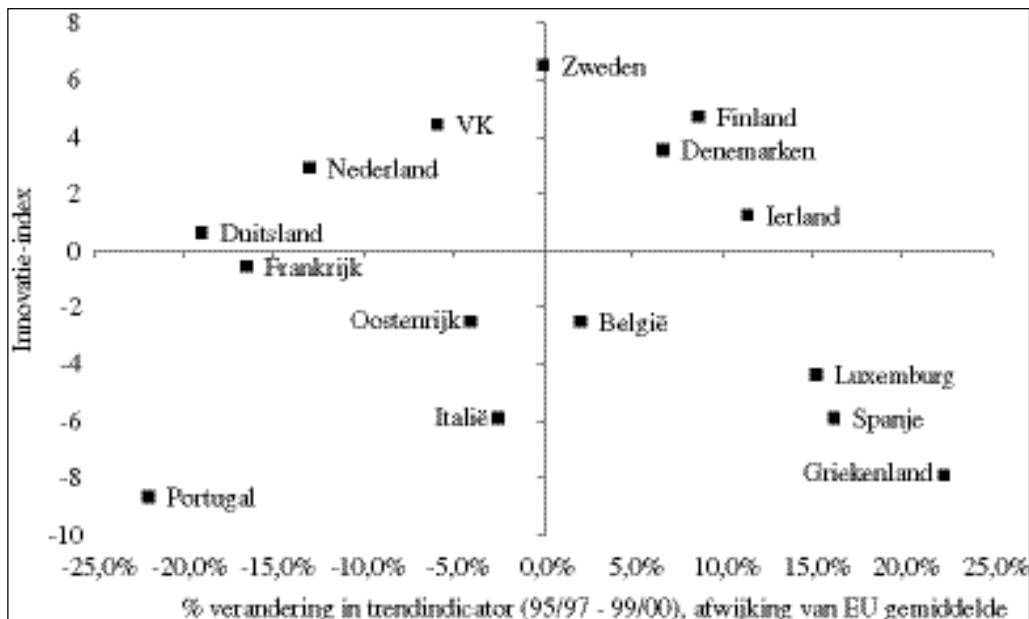
### 3. Innovatie in Nederland

Vanaf het begin van de jaren 90 mag het onderwerp 'innovatie' zich op grote belangstelling verheugen van beleidsmedewerkers en onderzoekers. Er is dan ook een groot aantal empirische studies verschenen, waarin de innovativiteit van het bedrijfsleven centraal staat. Wij beperken ons tot enkele kwantitatieve studies die uitsluitend betrekking hebben op het Nederlandse bedrijfsleven. Dit hoofdstuk plaatst onze eigen analyse van het agrocluster in een breder kader.

#### *Nederland in Europa*

Ter inleiding op deze studie is het interessant eens te kijken naar positie van Nederland binnen de Europese Unie met betrekking tot innovatie. Een onderzoek dat is uitgevoerd in opdracht van de Europese Commissie (2001) vormt daarbij de leidraad. Deze zogenaamde 'Innovation Scoreboard' is gebaseerd op 17 indicatoren in vier gebieden: menselijk kapitaal, kenniscreatie, kennisoverdracht en -toepassing en innovatiefinanciering, -output en -markten. Indicatoren zijn onder andere het percentage hoger opgeleiden in de beroepsbevolking, publieke R&D als percentage van het BNP, percentage middelgrote en kleine bedrijven dat samenwerkt met anderen in innovatieprojecten, het aandeel van risicokapitaal in het BNP enzovoort. De resultaten van deze studie zijn samengevat in figuur 3.1.

Linksonder in figuur 3.1 treffen we de landen aan die achterblijven, rechtsboven de landen die uitlopen op de rest. Linksboven treffen we de landen aan die volgens de Commissie momentum aan het verliezen zijn. Daaronder bevindt zich ook Nederland. Weliswaar scoort Nederland goed op de innovatie-index, maar de groei is onder het Europees gemiddelde. Specifieke punten waar Nederland goed op scoort zijn publiek gefinancierde R&D, high-tech patenten (dat wil zeggen farmaceutica, biotechnologie, informatietechnologie, lucht- en ruimtevaart), vers kapitaal op de aandelenmarkt en ICT-gerelateerde zaken (waaronder toegang tot internet). Het zwakste punt is volgens de Commissie het geringe aantal jonge mensen met een technische opleiding. Andere zwakheden zijn de geringe werkgelegenheid in medium en high-tech industriële sectoren en de relatief geringe particuliere bestedingen aan R&D.



Figuur 3.1 Trends in innovatie<sup>1</sup> (bron: Commission of the European Communities, 2001)

#### Community Innovation Survey van het CBS

De meest recente Community Innovation Survey (CIS) van het CBS waarvan gegevens openbaar zijn is gehouden in 1998. Hoewel dus niet zo heel erg recent, geeft ze een beeld van innovatie door Nederlandse bedrijven. Lezers die meer willen weten over de uitkomsten van CIS verwijzen we naar de jaarlijkse CBS-publicatie *Kennis en Economie: onderzoek en innovatie in Nederland* (CBS, 2001b). Het cijfermateriaal is ook beschikbaar via CBS statline ([www.cbs.nl](http://www.cbs.nl)). CIS heeft alleen betrekking op bedrijven met meer dan 10 werknemers. Incidenteel en voor een klein aantal sectoren, heeft het CBS ook onderzoek gedaan naar innovatie door bedrijven met minder dan 10 werknemers (CBS, 2001a).

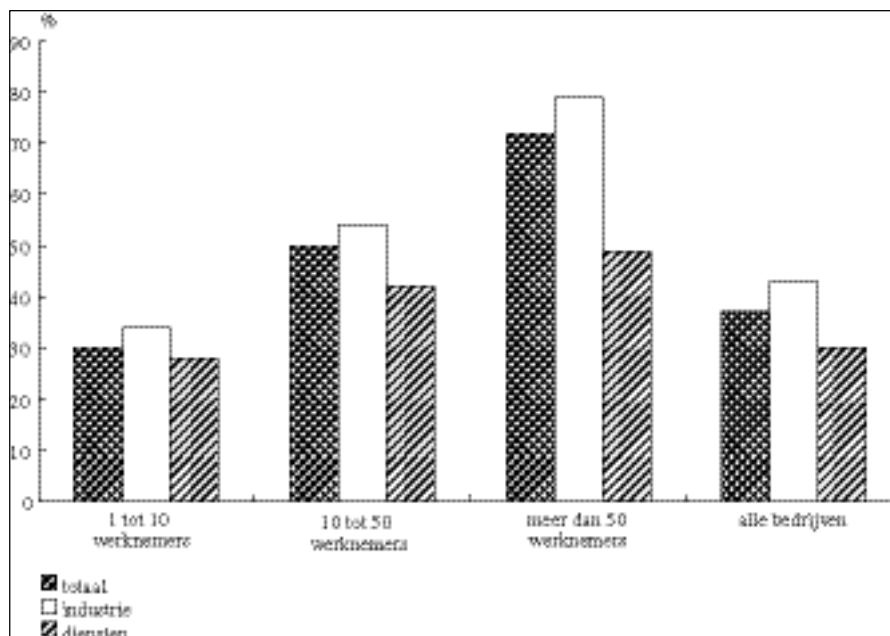
De definitie van 'innovator' van het CBS luidt:

'Een bedrijf wordt als innovator beschouwd als in de periode 1996-1998 vernieuwde producten of diensten en/of vernieuwde productieprocessen zijn gerealiseerd, alsmede als er innovatieprojecten zijn uitgevoerd die (nog) niet tot gerealiseerde vernieuwingen hebben geleid. Een voorwaarde voor vernieuwing is dat er sprake moet zijn van de inzet van nieuwe technieken of kennis.'

Volgens deze definitie vormen innovatoren 40% van de populatie van bedrijven met meer dan 10 werknemers (CBS-statline). Zoals uit figuur 3.2 blijkt, zijn grote bedrijven in het algemeen innovatiever dan kleine bedrijven. Bedrijven in de dienstensector zijn in het

<sup>1</sup> De innovatie-index is samengesteld aan de hand van de 17 innovatie-indicatoren, die weer gegroepeerd zijn in vier deelgebieden: menselijk kapitaal, kenniscreatie, kennisoverdracht en -toepassing en innovatiefinanciering, -output en -markten. Op de horizontale as staat de gemiddelde procentuele verandering van de innovatie-indicatoren over de periode 1996-2000. We hebben ervoor gekozen om de veranderingen uit te drukken als afwijking van het Europees gemiddelde (30,5%). Bijvoorbeeld: de verandering van Portugal is 8,6%, wat 21,9 procentpunten onder het Europees gemiddelde is.

algemeen minder innovatief dan bedrijven in de industrie. De agrarische sector heeft het CBS niet opgenomen in haar steekproef. Van bedrijven met meer dan 10 werknemers heeft 84% een productinnovatie gerealiseerd en 59% een procesinnovatie. Bedrijven ontwikkelen productinnovaties meestal (59%) in eigen huis. Ontwikkeling door derden en ontwikkeling samen met derden vindt minder vaak plaats (respectievelijk 22 en 26%). Procesinnovaties worden meestal niet alleen ontwikkeld. Bedrijven laten procesinnovaties door anderen ontwikkelen (42%) of werken nauw samen met derden (34%). Die uitkomst ligt voor de hand. Het ontwikkelen van procesinnovaties is niet de 'core-business' van een bedrijf. Ten behoeve van procesinnovaties zoekt een bedrijf dus contact met een bedrijf waarvoor die procesinnovatie een productinnovatie is. Neem bijvoorbeeld een teler van een bijzonder soort orchideeën. Hij is op zoek naar een nieuw systeem om het klimaat in zijn kas te regelen (een procesinnovatie). Hij weet aan welke eisen het systeem moet voldoen, maar heeft niet de kennis om het systeem zelf te ontwikkelen. Zijn 'core business' is immers het produceren van orchideeën, niet het ontwikkelen van klimaatsystemen. Hij roept dus de hulp in van een leverancier van klimaatsystemen.



Figuur 3.2 Percentage innovatoren naar grootteklasse en sector  
Bron: CBS (2001a).

In *Kennis en Economie 2001* laat het CBS verder zien dat innovativiteit een blijvende karaktertrek is van bedrijven. Veel bedrijven die in CIS 1996 als innovator werden geclassificeerd blijken dat ook in 1998 te zijn. Omgekeerd, veel bedrijven die in 1996 geen innovator waren, blijken in 1998 ook geen innovator te zijn. Innovativiteit blijft meestal niet beperkt tot technische innovaties. Het CBS besteedt ook aandacht aan niet-technische vernieuwingen, onder andere ten aanzien van strategie, marketing, management en organisatie. Bijna de helft van alle geënquêteerde bedrijven heeft over een periode van twee jaar ten minste één niet-technische vernieuwing doorgevoerd. Innovatoren (op technisch ge-

bied) voeren echter vaker niet-technische vernieuwingen door dan niet-innovatoren. Dit resultaat vindt ook Diederens et al., (2000) voor wat betreft innovatieve agrarische ondernemingen. Het CBS constateert verder dat een deel van de niet-technische vernieuwingen gekoppeld is aan technische vernieuwingen (30% van de vernieuwingen ten aanzien van marketing en strategie, 47% van de organisatorische vernieuwingen en 67% van de managementvernieuwingen). Tot slot is het goed te vermelden dat volgens de CBS-gegevens innovatoren gemiddeld een hogere omzet- en werkgelegenheids groei laten zien dan niet-innovatoren. Het zijn vooral de kleine innoverende bedrijven die zich op dit punt positief onderscheiden.

#### *De innovativiteit van de Nederlandse industrie (EIM)*

Sinds 1997 brengt het Economisch Instituut voor het Midden- en kleinbedrijf (EIM) jaarlijks de publicatie uit *De innovativiteit van de Nederlandse industrie*. Daarin schetst het EIM de recente ontwikkeling van de Nederlandse industrie met betrekking tot innovatie (Braaksma et al., 2002). De EIM-studie beperkt zich tot bedrijven met 10 tot 100 werknemers. Het EIM gebruikt zowel inputindicatoren (R&D-personeel, R&D-uitgaven en dergelijke) als output indicatoren (nieuwe producten en de daarmee behaalde omzet). Daarnaast gebruikt men ook procesindicatoren. Dat zijn 'organisatorische aspecten die van invloed zijn op de mogelijkheden om innovatie-inputs om te zetten in innovatie-outputs'. Op basis van die indicatoren trekt het EIM enkele algemene conclusies. Zo concludeert men dat industriële bedrijven zich steeds meer gaan concentreren op hun kerncompetenties. Het aantal bedrijven met eigen R&D-personeel neemt af, terwijl de uitgaven aan uitbestede R&D toenemen. Over de gehele linie is samenwerking met andere bedrijven toegenomen. Kijkend naar de procesindicatoren, dan constateert het EIM dat bedrijfsprocessen steeds meer geformaliseerd worden: vernieuwingsplannen worden vaker schriftelijk vastgelegd en steeds meer bedrijven beschikken over een kwaliteitszorgcertificaat of een ander keurmerk.

Ongeveer 11% van de bedrijven heeft zelf R&D-personeel in dienst. Uitbesteding komt ook voor. De geënquêteerde bedrijven besteedden in 1998 R&D uit ter waarde van 56 miljoen euro (0,14% op een totale productiewaarde van 40 miljard euro). Bedrijven weten redelijk goed de weg te vinden naar Nederlandse en Europese technologiesubsidies: 35%, respectievelijk 7% van de bedrijven heeft er gebruik van gemaakt. Kijken we naar het proces, dan valt op dat 80% van de bedrijven voortdurend met vernieuwing bezig is. Bijna de helft van de bedrijven werkt daarbij samen met andere bedrijven. Een meerderheid van de bedrijven volgt een systematische aanpak: schriftelijk vastgelegde vernieuwingsplannen, systematisch klanttevredenheidsonderzoek of marktonderzoek. Bedrijven halen gemiddeld 12% van hun omzet uit nieuwe producten.

Het EIM splitst de gegevens uit naar twaalf sectoren. Daarvan zijn er twee voor ons van belang: de voedingsmiddelenindustrie als onderdeel van de agroketen en de metaalindustrie, die, zoals we zullen zien, een belangrijke bron van vernieuwing is. In 1998 werkte bij 1.150 bedrijven in de voeding- en genotmiddelen industrie zo'n 37.000 mensen. De totale productiewaarde bedroeg 7,4 miljard euro. De voedings- en genotmiddelen industrie telt veel grote bedrijven, die in deze sector zorgen voor de radicale vernieuwingen. Vanwege strenge wetgeving en de hoge marketingkosten (onder andere vanwege de marktmacht van retailers) om een nieuw product in de markt te zetten is het voor kleine

bedrijven moeilijk om te innoveren. De metaalproductenindustrie bestaat voor een groot gedeelte uit zogenaamde 'jobbers'. Zij produceren vaak op specificatie van afnemers en het is dan ook de afnemer die vernieuwingen initieert. De metaalindustrie telde in 1998 1.700 bedrijven die werk verschaften aan 50.000 mensen. De totale productiewaarde bedroeg 6 miljard euro.

#### *De innovativiteit van de Nederlandse dienstensector (EIM)*

Zoals we zullen zien, zijn twee dienstensectoren (de groothandel en het bank- en verzekeringswezen) in het agrocluster zeer innovatief. Dat is voldoende reden om eens nadrukkelijk te kijken naar de innovativiteit van de dienstensector. Het EIM heeft daarover in 2000 een rapport uitgebracht dat betrekking heeft op de jaren 1996-1998. Traditionele innovatiemaatstaven (R&D, patenten) meten de innovativiteit van de dienstensector niet goed. Dat heeft onder andere te maken met de aard van het product. De kwaliteit van diensten is moeilijk meetbaar en afhankelijk van de persoon die hem levert. Verder is de dienstensector heel divers en bestaat die voor een groot gedeelte uit kleine bedrijven. Voor de dienstensector zijn dus andere maatstaven nodig: de ontwikkeling van nieuwe kennis, de betrokkenheid en expertise van medewerkers enzovoort. Uit het onderzoek blijkt dat vooral de producentendiensten innovatief zijn: financiële diensten, groothandel en overige zakelijke dienstverlening. ICT is het afgelopen jaar een belangrijke aanjager van vernieuwingen in de dienstensector geweest.

Ongeveer 2% van de bedrijven heeft zelf R&D-personeel in dienst. Daarbij is er een groot verschil tussen bedrijven met meer dan 100 werknemers en bedrijven met minder dan 100 werknemers. Van de grote bedrijven heeft ongeveer 10% R&D-personeel in dienst. Een derde van de dienstverleners is innovator. De groothandel en de financiële dienstverleners scoren ruim boven het gemiddelde (39%, respectievelijk 43%). Dienstverleners maken veel minder gebruik van overheidssteun (14% van de dienstverleners tegenover 43% van de industriële bedrijven). De financiële dienstverleners scoren op dit punt heel laag (5%).

Het EIM zegt over de groothandel dat deze branche naast de traditionele handels- en distributiediensten een breed scala aan diensten is gaan aanbieden waaronder co-makership, landspecifieke assemblage, eindmontage, installeren, verpakken, kwaliteitscontroles en after-sales services. Veel innovaties zijn gerelateerd aan ICT. Niet-technologische vernieuwingen betreffen vaak kwaliteitszorgsystemen en het aangaan van nieuwe samenwerkingsverbanden. Innovatie bij de financiële dienstverleners is volgens EIM vooral het gevolg van de wijdverbreide toepassing van ICT in deze branche, wat geleid heeft tot nieuwe 'on-line' producten, een efficiënter back-office en dergelijke. Daarnaast brengt deze branche ook vaker dan andere dienstensectoren nieuwe producten op de markt.

#### *Een innovatie-outputmeting voor Nederland (SEO/Ministerie van Economische Zaken)*

Deze studie heeft model gestaan voor ons onderzoek. In deze studie wordt onder andere geconcludeerd dat de gebruikte innovatie-indicator (productaankondigingen in tijdschriften) correleert met traditionele innovatie-indicatoren zoals R&D-uitgaven en -patenten. Productaankondigingen, patenten en R&D vertellen immers allen iets over hetzelfde verschijnsel, namelijk innovatie. Hoewel de studie al 10 jaar oud is, biedt zij toch enkele interessante inzichten. Zo blijkt dat twee derde van de geregistreerde innovaties uit het bui-

tenland afkomstig was. Het blijkt dat met name complexe industriële producten in het buitenland worden ontwikkeld. Uit Nederland komen vooral diensteninnovaties. Buitenlandse bedrijven zijn echter niet in alle sectoren even dominant. In de elektronica, de machinebouw, procestechniek en chemie zorgen buitenlandse bedrijven voor 50 tot 80% van het aanbod aan nieuwe producten. Daarentegen domineren Nederlandse bedrijven in de landbouw (60% van de nieuwe producten) en het bank- en verzekeringswezen (100%). De gebruikte methode registreert vooral innovaties voor professionele gebruikers. Slechts 20% van de innovaties is voor consumenten bestemd.

Tabel 3.1 *Classificatie van innovaties*

Mate van vernieuwing	%	Complexiteit	%
Nieuw	4	Hoog complex	3
Verbeterd	49	Middel complex	64
Gedifferentieerd	41	Laag complex	33
Proces innovaties a)	1		
Diensten innovaties a)	5		

a) Deze categorieën worden in deze LEI-studie niet onderscheiden.

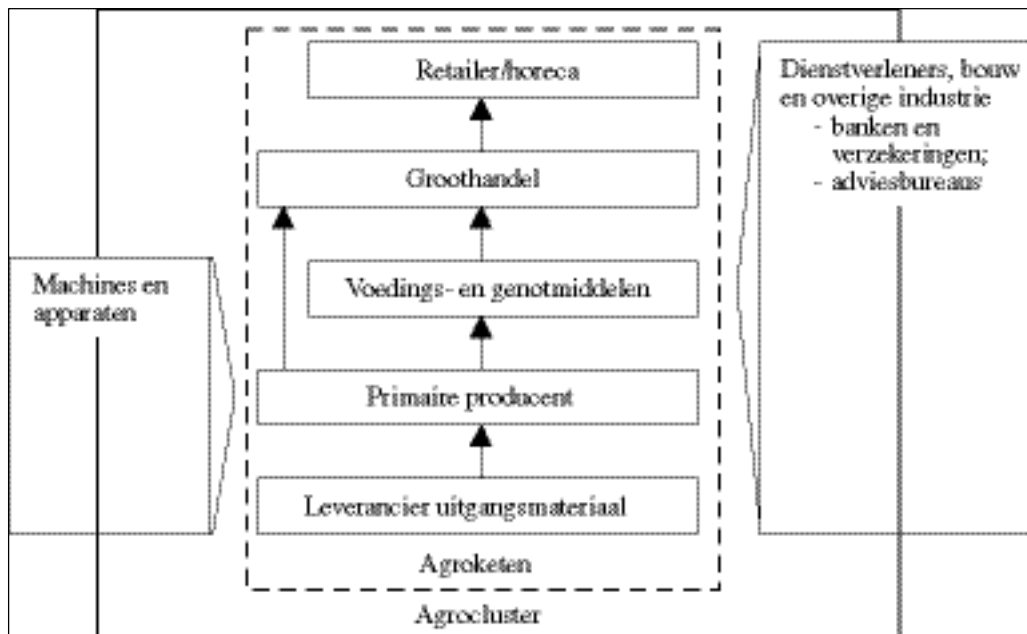
Bron: Kleinknecht et al. (1992).

Van de geregistreerde innovaties is 69% afkomstig uit de industrie en 31% afkomstig uit de dienstensector. Binnen de industrie scoort de voeding- en genotmiddelen industrie heel laag. Slechts 3,5% van alle innovaties is afkomstig uit deze sector. De machinebouw/metaalindustrie (25%) en de elektrotechniek (19%) zijn de belangrijkste industriële sectoren wat betreft de generatie van innovaties. Later zal blijken dat binnen het agrocluster de metaalindustrie eveneens belangrijk is. Kleinknecht et al. kijken ook naar de omvang van de innoverende ondernemingen. Bijna een kwart van de innoverende bedrijven telt minder dan 10 werknemers. Daarentegen heeft 47% van de innoverende bedrijven meer dan 50 werknemers. We zullen zien dat binnen het agrocluster relatief meer kleine innoverende bedrijven zijn en minder 'grote' innoverende bedrijven (met meer dan 50 werknemers).

Interessant is de relatie tussen de verschillende innovatie-indicatoren en de omvang van ondernemingen. Het blijkt dat het aantal R&D-arbeidsjaren per 100 werknemers toeneemt met de omvang van het bedrijf. Het aantal octrooiaanvragen per 1.000 werknemers laat daarentegen geen consistent patroon zien. Het aantal innovaties (productaankondigingen) per 1000 werknemers neemt af naarmate de omvang van het bedrijf toeneemt. Het is dus duidelijk dat het aantal innovaties of octrooien per R&D-arbeidsjaar afneemt naarmate de omvang van het bedrijf toeneemt. Grote bedrijven investeren meer in R&D maar komen met minder innovaties op de markt. Geheel onlogisch is dat niet. Grote bedrijven investeren meer in fundamenteel en toegepast onderzoek (de 'R' van R&D) dan kleine bedrijven, die zich veel meer richting op ontwikkelingswerk (de 'D'). Ontwikkelingswerk leidt sneller tot innovaties dan fundamenteel en toegepast onderzoek, maar de innovaties voortvloeiend uit ontwikkelingswerk zijn vooral incrementeel.

## 4. Innovatie in het agrocluster: een eerste indruk

In dit hoofdstuk beschrijven we de resultaten van de inventarisatie van productaankondingen en de daaropvolgende enquête innoverende bedrijven in het agrocluster. We beginnen met een korte beschrijving van de innoverende bedrijven: in welk jaar ze zijn opgericht, hoeveel werknemers ze hebben, hoeveel ze uitgeven aan R&D enzovoort. Vervolgens beschrijven we de geregistreerde innovatie: hoe complex zijn deze innovaties, wie zijn de klanten enzovoort. In paragraaf 3 proberen we grip te krijgen op het innovatieproces: hoeveel tijd kost het om een innovatie te ontwikkelen, maakt men gebruik van subsidies, maakt een bedrijf gebruik van intellectueel eigendomsrecht en dergelijke.



Figuur 4.1 Definitie van het agrocluster

Figuur 4.1 beschrijft het agrocluster zoals we dat in deze studie definiëren. Allereerst zijn er de verschillende schakels van de agroketen. Sommige van deze schakels worden door het CBS ook als sector (primaire sector) of als branche (onder andere voedings- en genotmiddelenindustrie) onderscheiden in zijn statistieken. Andere schakels onderscheidt het CBS alleen als kleine subbranche, of helemaal niet (bijvoorbeeld uitgangsmaterialen). De agroketen behoort als geheel tot het agrocluster. Ook tot het agrocluster behoren delen van verschillende door CBS onderscheiden branches die leveren aan de schakels van de agroketen. In de machine- en apparatenindustrie leveren sommige bedrijven aan de voe-

dings- en genotmiddelenindustrie (bouwers van slachtlijnen, verpakkingsapparatuur, snijmachines enzovoort), anderen leveren aan de primaire bedrijven (kassenbouwers, tractoren enzovoort). Iets soortgelijks treffen we aan bij de chemische industrie (bijvoorbeeld conserveringsmiddelen voor de voedings- en genotmiddelenindustrie, gewasbeschermingsmiddelen voor de primaire sector), het bank- en verzekeringswezen, zakelijke dienstverlening enzovoort.

#### 4.1 Kenmerken van innoverende bedrijven

##### *De typische innoverende onderneming*

Innoverende ondernemingen in het agrocluster zijn in het algemeen zelfstandige ondernemingen. Ze bieden werk aan gemiddeld 72 werknemers en kenden een sterke groei over de afgelopen 5 jaar. Het zijn gemiddeld jonge ondernemingen, hoewel er onder de innoverende bedrijven ook zijn wier geschiedenis teruggaat tot ver voor 1976. De innoverende ondernemingen zijn in het algemeen exportgericht en sommigen hebben ook vestigingen in het buitenland. De meeste innoverende ondernemingen treffen we aan in de branches 'machines en apparaten' en 'groothandel'. Ze zijn vaak gevestigd in Noord- of Zuid-Holland of in het oosten van Brabant.

##### *De branche*

Waar komt de dynamiek in het agrocluster vandaan? Welke branche levert de meeste innovaties? Tabel 4.1 laat zien hoe de productaankondigingen verdeeld zijn over de verschillende branches. Uit deze tabel blijkt dat technische innovatie in het agrocluster in belangrijke mate het domein is van de metaalindustrie. Producenten van machines en apparaten tekenen voor een kwart van de productaankondigingen. Opvallend is ook de prominente rol van de groothandel en handelsbemiddeling. De algemene opinie is immers dat deze branche geen rol speelt bij innovaties. De groothandel wordt verondersteld uitsluitend een distributiefunctie te hebben, of op z'n best, zoals in het EIM-rapport (2000), vooral 'softe' innovaties te doen. Deze cijfers lijken echter het tegendeel te beweren. De groothandel speelt blijkbaar een belangrijke eigenstandige rol met betrekking tot technische innovatie in het agrocluster. Verder onderzoek zou moeten uitwijzen of de bedrijven die geregistreerd zijn als groothandelsbedrijf niet ook andere (productie- en R&D-) activiteiten herbergen. Behalve de machine-industrie en de groothandel zijn ook de zakelijke dienstverlening en de primaire sector belangrijk bronnen van innovatie.

Tabel 4.1 Verdeling van productaankondigingen over branche (SBI) van herkomst (N=196)

BIK-code	Branchenaam	%
28&29	Vervaardiging van machines, apparaten en producten van metaal	27
51	Groothandel en handelsbemiddeling (geen auto's en motorfietsen)	23
74	Overige zakelijke dienstverlening	10
01	Landbouw, jacht en dienstverlening voor de landbouw en jacht	10
65	Financiële instellingen (uitg. verzekeringswezen en pensioenfondsen)	8
15	Vervaardiging van voedingsmiddelen en dranken	3
	Overige branches	19
		100



Het EIM (2002) laat zien dat de machine- en apparatenindustrie boven het gemiddelde van de Nederlandse industrie scoort wat betreft het op de markt brengen van geheel of gedeeltelijk nieuwe producten. Op basis van CBS-cijfers (2001a) kunnen we een soortgelijke conclusie trekken. De metaalbedrijven vormen 3% van de totale Nederlandse bedrijvenpopulatie (innoverende en niet-innoverende bedrijven). Echter, 5%<sup>1</sup> van de innoverende bedrijven is actief in deze branche. De metaalindustrie lijkt dus bovengemiddeld innovatief. Het percentage innovatoren in deze branche bedraagt 62%. Groothandelsbedrijven zijn eveneens bovengemiddeld innovatief. Innoverende groothandelsbedrijven vormen in de CBS-statistieken 8% van de populatie innovatoren, maar slechts 7% van de totale bedrijvenpopulatie. Ongeveer 40%<sup>2</sup> van de groothandelsbedrijven is volgens het CBS innovatief.

Bij de gegevens in tabel 4.1 past een belangrijke kanttekening. Twee branches scoren opvallend laag: de chemie en voeding- en genotmiddelen industrie. Naar de redenen daarvoor kunnen we slechts gissen. Het is natuurlijk mogelijk dat deze branches gewoon minder innovatief zijn dan andere branches. Het is ook mogelijk dat onze manier van dataverzameling ons parten speelt. Zo is de chemie een branche die gedomineerd wordt door internationaal opererende ondernemingen. Productontwikkeling (voor de wereldmarkt) vindt vaak plaats buiten Nederland. Om die reden vallen veel nieuwe producten in deze branche buiten onze steekproef (waarvan het criterium immers was, dat de innovatie in Nederland ontwikkeld moest zijn). Voor wat betreft de voedings- en genotmiddelenindustrie kunnen we concluderen dat we de innovativiteit onderschatten. Volgens de CBS/CIS-gegevens is de voeding- en genotmiddelen industrie niet boven- of ondergemiddeld innovatief: 5% van alle bedrijven maakt deel uit van de voeding- en genotmiddelen industrie; daarvan is 39% innovatief, wat overeenkomt met 5,5% van het aantal innovatoren. Dat de voedings- en genotmiddelenindustrie in ons onderzoek slecht scoort heeft waarschijnlijk te maken met een ondervertegenwoordiging van consumenteninnovaties in onze dataset. Tot slot leert nadere inspectie van de enquêtegegevens dat de plantenveredelaars en leveranciers van uitgangsmateriaal nauwelijks in de steekproef vertegenwoordigd zijn. Deze subbranche staat in Nederland echter bekend als innovatief. Dat beeld wordt bevestigd door Van Meijl et al. (1999). Leveranciers van uitgangsmaterialen en veredelaars geven een groter aandeel van hun omzet uit aan R&D en halen procentueel meer omzet uit de verkoop van nieuwe producten dan andere onderdelen van de tuinbouwtoelevering. Dat ze in de huidige steekproef slecht vertegenwoordigd zijn heeft mogelijk te maken met het feit dat ze minder gebruik maken van tijdschriften als de marketingkanaal en de voorkeur geven aan vertegenwoordigers, een vast netwerk van telers en dergelijke.

---

<sup>1</sup> De cijfers zijn berekend op basis van de optelsom van grote (meer dan 10 werknemers) en kleine bedrijven (minder dan 10 werknemers). Die optelsom is niet helemaal correct. De steekproef van het CBS met grotere bedrijven dekt alle branches, de steekproef voor kleine bedrijven doet dat niet. Het totaal aantal bedrijven én het totaal aantal innovatoren is daardoor lager dan de werkelijkheid (van enkele branches zijn immers geen aantallen gegeven). Naar onze mening is deze fout niet zodanig dat ze de essentie van onze vergelijking ondermijnt.

<sup>2</sup> Exclusief bedrijven met minder dan 10 werknemers.

### *Het bedrijf*

De tabellen 4.2 en 4.3 tonen ons enkele kerngegevens uitgesplitst naar branche en grootteklasse. Innoverende bedrijven in het agrocluster blijken betrekkelijk jong te zijn. De gemiddelde leeftijd is 24 jaar. Bijna de helft van de innoverende bedrijven is na 1990 opgericht, terwijl 34% voor 1976 is opgericht. Er zijn dus opvallend weinig bedrijven uit de periode 1976-1990 onder de innovatoren. Het agrocluster volgt hiermee een brede economische ontwikkelingen. Na de malaise van de jaren 70 en 80 heeft het afgelopen decennium het ondernemerschap aan populariteit gewonnen. Vooral in de zogenaamde 'high-tech' sectoren werden nieuwe bedrijven opgericht rond één of twee innovaties, vaak afgeschermd door een patent. In het agrocluster zien we iets van deze trend terug. Van de bedrijven die na 1995 zijn opgericht, is een kwart opgericht met als doel het ontwikkelen en op de markt brengen van de door ons geregistreerde innovatie.

*Tabel 4.2 Gemiddelde waarden per branche*

Branche	Aantal waarnemingen a)	Gemiddelde leef- tijd van de onder- neming (jaren)	% zelfstandige bedrijven	Gemiddelde aantal werknemers b)	
				1995	2002
Overig	38	25	66	93	115
Primaire sector	14	10	93	25	44
Metaalindustrie	29	34	83	73	78
Groothandel	24	22	75	26	34

a) Aantal waarnemingen kan per variabele iets verschillen; b) Onder weglating van ondernemingen met meer dan 2.000 werknemers (extreme waarden) in het jaar 2000 en uitsluitend op basis van bedrijven waarvan over beide jaren gegevens beschikbaar zijn (N=29, 8, 24 en 21 respectievelijk).

*Tabel 4.3 Gemiddelde waarden per grootteklasse*

Branche	Aantal waarnemingen a)	Gemiddelde leef- tijd van de onder- neming (jaren)	% zelfstandige bedrijven	Gemiddelde aantal werknemers b)	
				1995	2002
<10 werknemers	40	6	97	4	5
10-50 werknemers	43	26	84	19	26
>50 werknemers	48	27	54	120	144
Totaal	131	24	77	59	72

a) Aantal waarnemingen kan per variabele iets verschillen; b) Onder weglating van ondernemingen met meer dan 2.000 werknemers (extreme waarden) in het jaar 2000 en uitsluitend op basis van bedrijven waarvan over beide jaren gegevens beschikbaar zijn (N=18, 37 en 40 respectievelijk).

Tussen 1995 en 2000 is de gemiddelde bedrijfsomvang toegenomen van 59 tot 72 werknemers. In z'n totaliteit groeide de werkgelegenheid bij deze bedrijven met 1.200 mensen van 5.600 in 1995 tot 6.800 in 2000. Bij de bedrijven die na 1995 zijn opgericht werkten in 2000 ongeveer 200 mensen.<sup>1</sup> Overigens zeggen deze cijfers niets over de ontwikkeling van de werkgelegenheid in het gehele agrocluster. Onze analyse betreft immers alleen innovatieve bedrijven en het ligt voor de hand om te veronderstellen dat de werkgelegenheidsgroei bij de innovatieve bedrijven in het agrocluster deels ten koste is gegaan van de werkgelegenheid bij de niet-innovatieve bedrijven. Zoals blijkt uit tabel 4.2 kent de metaalindustrie de gemiddeld oudste bedrijven en is de groei van de gemiddelde werkgelegenheid per bedrijf in deze branche kleiner dan in andere branches. Dit bevestigt het beeld van een stabiele branche met een lange traditie. Uit tabel 4.3 blijkt dat de kleine bedrijven vrijwel zonder uitzondering zelfstandig zijn. Daarentegen is bijna de helft van de bedrijven met meer dan 50 werknemers een dochteronderneming.<sup>2</sup>

### *Internationalisering*

Globalisering en internationalisering zijn andere trends van de jaren 90. Innovatie en internationalisering worden verondersteld samen te gaan. Volgens deze hypothese is innovatie nodig om ervoor te zorgen dat een bedrijf een product heeft waarmee het zich voldoende onderscheidt van de (lokale) concurrentie om succesvol op buitenlandse markten te opereren. Als buitenstaander heeft het bedrijf immers een nadeel ten opzichte van de lokale concurrenten, die bekend zijn met de plaatselijke cultuur en omstandigheden. Innovatie maakt internationalisering echter niet alleen mogelijk, maar stimuleert het ook. Door te internationaliseren vergroot het innoverende bedrijf haar omzet, waardoor het gemakkelijker wordt om de R&D-kosten terug te verdienen. In een eerder onderzoek naar innovatie en internationalisering in de glastuinbouwtoelevering hebben we dit verband al aangetoond (Van Meijl et al. 1999). In hetzelfde rapport worden drie vormen van internationalisering onderscheiden: het verkopen van licenties, het exporteren van producten en het openen (of overnemen) van verkoop- of productiefaciliteiten in het buitenland. Daarnaast kunnen bedrijven deel uitmaken van een internationaal netwerk, doordat ze onderdeel zijn van een buitenlands concern.

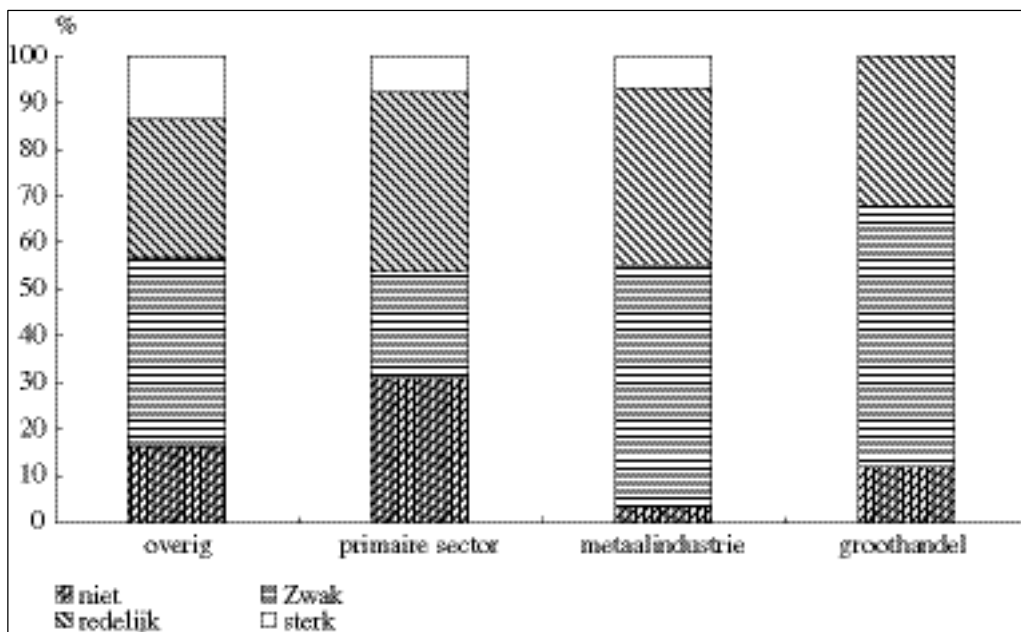
We hebben geprobeerd om internationalisering te vatten in een index (zie bijlage 1). Deze index is een gewogen optelsom van verschillende variabelen. Op basis van de internationaliseringsindex hebben we bedrijven ingedeeld in vier categorieën: niet geïnternationaliseerd, zwak geïnternationaliseerd, redelijk geïnternationaliseerd en sterk geïnternationaliseerd. In onze steekproef is minder dan 20% van de innoverende bedrijven niet geïnternationaliseerd en dus volledig op de Nederlandse markt gericht. Niet-geïnternationaliseerde bedrijven treffen we vooral aan onder de bedrijven met minder dan 10 werknemers en in de primaire sector. Van de bedrijven met meer dan 50 werknemers is

---

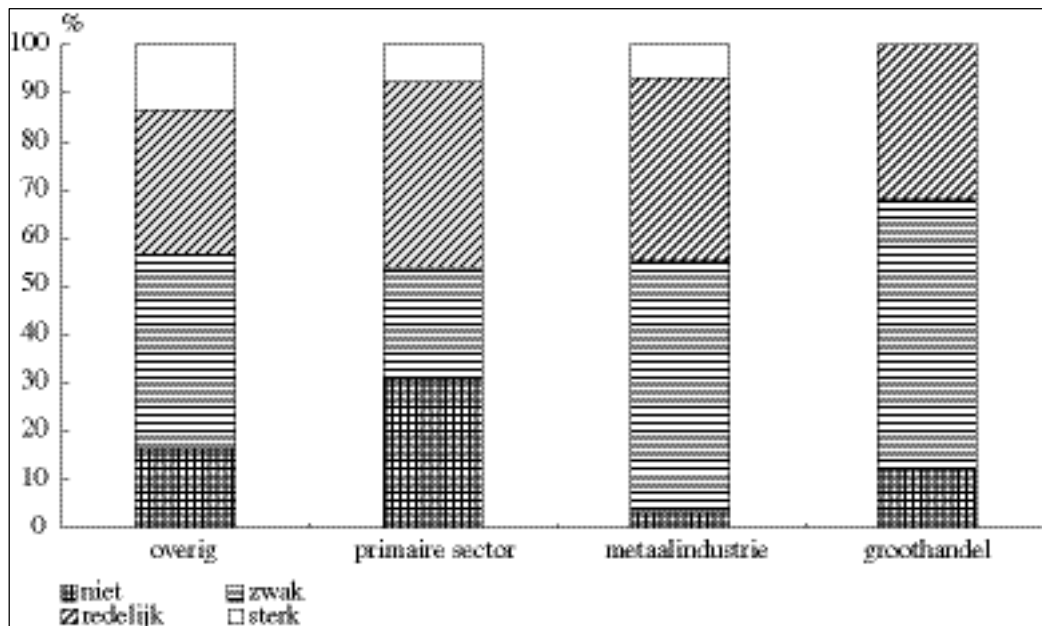
<sup>1</sup> Eén groot bedrijf gaf aan pas na 1995 in de huidige vorm te zijn opgericht. Het betreft een bedrijf dat ontstaan is uit een fusie. Over de omvang van de fusiepartners is echter niets bekend. Dit bedrijf is daarom niet meegenomen bij de berekening van het aantal arbeidsplaatsen bij bedrijven die na 1995 zijn opgericht.

<sup>2</sup> Daaronder ook bedrijven die vrijwel één op één samenvallen met hun moederbedrijf en om fiscaaljuridische redenen in een holding zijn geplaatst. Voor een onderzoek naar innovatie zijn dergelijke constructies irrelevant. Moeder-dochterconstructies zijn voor dit onderzoek alleen interessant als de dochter via het moederbedrijf toegang heeft tot een groter kennisnetwerk, R&D-faciliteiten en financiële middelen.

meer dan de helft redelijk tot sterk geïnternationaliseerd (figuur 4.2 en 4.3). Kijken we naar de wijze van internationalisering, dan zien we dat ongeveer 5% van de innoverende bedrijven in onze steekproef deel uitmaakt van een buitenlands concern. Een kwart van de bedrijven heeft ten minste één dochteronderneming in het buitenland, maar de meeste van hen exporteren ook rechtstreeks vanuit Nederland. De overige bedrijven internationaliseren uitsluitend door middel van export. Dat de export een belangrijk is voor de bedrijven in het agrocluster blijkt ook daaruit dat eenderde van de bedrijven meer dan de helft van de omzet uit de export haalt. De meeste bedrijven (60%) richten zich uitsluitend op West-Europa, met name België en Duitsland. Een krappe 30% exporteert wereldwijd, waarbij naast West-Europa ook Noord-Amerika een belangrijke bestemming is.



Figuur 4.2 Mate van internationalisering van innoverende bedrijven per branche



Figuur 4.3 Mate van internationalisering van innoverende bedrijven per grootteklasse

### De regio

In het wetenschappelijk onderzoek naar innovatie is de laatste jaren meer aandacht voor zogenaamde agglomeratie-effecten. Het agglomeratie-effect houdt in dat een geografische concentratie van bedrijven uit dezelfde branche in de nabijheid van belangrijke klanten een positief effect heeft op innovatie. De geografische nabijheid van concurrenten en klanten versnelt de overdracht van kennis. Medewerkers wisselen gemakkelijk van baan en de interactie tussen klant en leverancier is snel en goedkoop. In sommige gevallen leidt de geografische concentratie tot het ontstaan van een (kennis)infrastructuur die specifiek is toegesneden op de wensen van de branche. Agglomeratie-effecten zijn niet aantoonbaar met behulp van onze enquêtegegevens. Wel geven onze cijfers een eerste indicatie.

Tabel 4.4 laat zien hoe de productaankondigingen verdeeld zijn over de negen onderscheiden regio's. Opvallend is dat 40% van de productaankondigingen afkomstig is van bedrijven die gevestigd zijn in de verstedelijkte provincies in het Westen van Nederland. Ook de regio Oost-Brabant/Noord-Limburg speelt een belangrijke rol in de generatie van innovaties. Deze uitkomsten zijn geheel in lijn met de uitkomsten van het in hoofdstuk 2 vermelde onderzoek van Kleinknecht et al. (1992). Toch kunnen we op grond van de cijfers in tabel 4.2 niet de conclusie trekken dat bedrijven in Noord- en Zuid-Holland en Oostelijk Brabant innovatiever zijn dan bedrijven elders. Daartoe zouden we moeten weten hoeveel bedrijven er in iedere regio binnen het agrocluster zijn en hoe groot die bedrijven zijn. Dergelijke informatie is echter niet voorhanden, omdat het agrocluster niet in de statistieken wordt onderscheiden. Kleinknecht et al. (1992) vergelijken de innovatieve output met het arbeidsvolume in de regio's. Deze ruwe vergelijking, die geen rekening houdt met verschillen in sectorstructuur tussen regio's, geeft een iets ander beeld. De provincies Utrecht en Flevoland hebben de meeste innovaties per 1.000 inwoners, gevolgd door

Noord-Brabant, Zuid-Holland en Gelderland. Onderaan de lijst staan Limburg, Groningen en Zeeland.

Tabel 4.4 Vestigingsregio van bedrijven die een nieuw product aangekondigd hebben (N=271)

	%
Zuid-Holland	18
Oost-Brabant en Noord-Limburg	17
Noord-Holland	11
Utrecht en Flevoland	11
Twente en Achterhoek	10
Zeeland en West-Brabant	8
Friesland en NOP	7
Groningen en Drenthe	5
Zuid en Midden Limburg	2
Onbekend	<u>8</u>
	100

## 4.2 Kenmerken van technische innovaties

### *De typische innovatie*

De meeste innovaties in het agrocluster zijn bestemd voor de primaire sector. Eén op de tien innovaties is bestemd voor de consument. De primaire sector is een verhoudingsgewijs makkelijke markt met veel vragers die uniforme eisen stellen. De meeste innovaties zijn laag tot gemiddeld complex. Echt complexe innovaties met tientallen componenten waarbij verschillende technische disciplines worden gecombineerd zijn zeldzaam. De meeste innovaties zorgen er bijvoorbeeld voor dat een reeds bestaand machineontwerp beter functioneert, dat een plant beter resistent is tegen een of andere ziekte, of dat levensmiddelen beter houdbaar zijn. Toch betreft het vaak een substantiële verbetering.

### *De klant*

De meeste innovaties die wij geregistreerd hebben worden geproduceerd voor andere bedrijven (ruim 80%). Dat is niet verwonderlijk gelet op het feit dat we gebruikgemaakt hebben van vaktijdschriften. Innovaties voor de consumentenmarkt zijn daarom ondervertegenwoordigd in onze steekproef. Slechts een kleine groep bedrijven heeft een innovatie op de markt gebracht die bestemd is voor consumenten (12%). Een nog kleinere groep ziet overheden als de belangrijkste klanten. Van de ruim 100 bedrijven die voor de zakelijke markt produceren en innoveren heeft 62% de innovatie ontwikkeld voor boeren en tuinders. De andere bedrijven richten zich uitsluitend op de niet-primaire sector, met name de voedings- en genotmiddelenindustrie.

### *De innovatie*

Alle geregistreerde innovaties hebben we geclassificeerd volgens de indeling van Klein-knecht (1992). Deze indeling, die besproken is in paragraaf 2.2, voorkomt dat we appels met peren gaan vergelijken. Het belangrijkste nadeel is dat de indeling enigszins subjectief is. Met evenveel recht kan men innovaties op andere dimensies inschalen, bijvoorbeeld de

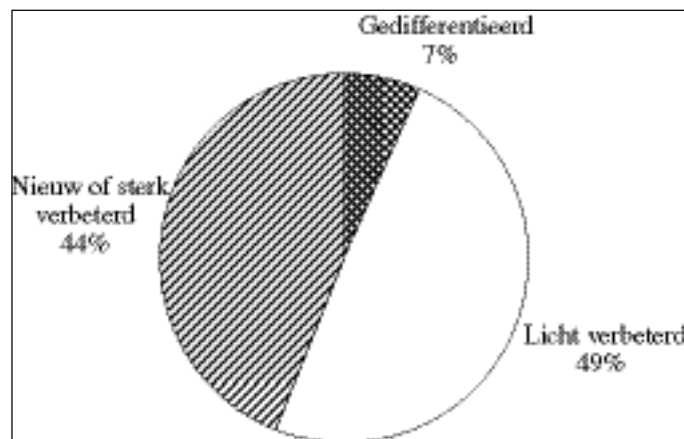
toepassing van IT, de kostprijs enzovoort. Ook het beoordelingsproces zelf laat ruimte voor subjectiviteit. Het begrip complexiteit is met name gedefinieerd aan de hand van het aantal onderdelen van een innovatie (bij machines) of het aantal processen waarop de innovatie betrekking heeft (bijvoorbeeld klimaatregeling, houdbaarheid van voedsel en dergelijke). Figuur 4.4 geeft een indruk van het begrip complexiteit. Van alle geregistreerde innovaties is slechts 6% hoog complex. Ongeveer een derde van de innovaties is laag complex en bestaat uit een enkel onderdeel of een eenvoudig apparaat. De rest van de innovaties (ruim 60%) kunnen we omschrijven als 'gemiddeld complex'. Dat zijn innovaties die bestaan uit een aantal (bewegende) onderdelen en soms een simpele combinatie vormen van elektronica, mechanica en software. Tot deze categorie rekenen we ook innovaties die ingrijpen in natuurlijke processen, zoals resistentie tegen plantenziekten, het voorkomen van bederf of verkleuring van voedingsmiddelen, het vergisten of verteren van mest en dergelijke.

Laag complex
Chamburger
Gemakkelijke afsluitbare kaasstolp
Pondsverpakking voor pruimen
Agrassfix, een steunsysteem voor de tulpenbroeierij
Eetfles voor kalveren voor droogvoer
Middel complex
Lelieweegtelmachine met automatische verenkelaar
Smart-ID, een slim koeherkenningsstelsel
Elisamatic II voor het seriematig testen op Salmonella en Listeria
Radijsoogstmachine
Algenkwekerij met gebruik van natuurlijke mest
Hoog complex
Filled Bottle Inspector inspecteert afgevulde en gesloten flesjes op vreemde deeltjes
Robot die karkassen van varkens meet en scant om apparaten verderop in het slachthuis te sturen
Innovatief oogst- en transportsysteem 'Moving Flowers', waarbij de plant naar de werknemers toekomt
Radiografisch bestuurbare kuikenvanger op rupsbanden
Volautomatische chrysantenoogster

*Figuur 4.4 Voorbeelden van laag, middel en hoog complexe innovaties*

De meeste innovaties (86%) passen binnen de kernactiviteit van het bedrijf. Bedrijven innoveren dus niet vaak buiten hun eigen markt of branche. Figuur 4.5 laat zien dat zuivere productdifferentiatie (een andere kleur, een andere naam en dergelijke) betrekke-

lijk weinig voorkomt. Het geringe aantal productdifferentiaties heeft te maken met de wijze van dataverzameling. Tijdschriftredacties besteden meestal geen aandacht aan marginale productverbeteringen, zodat deze niet door ons opgemerkt worden. Daarnaast hebben we zelf productdifferentiatie grotendeels uitgesloten bij de selectie van innovaties. Twee derde van de innovaties betreft een functieverbetering. De innovatie zorgt er bijvoorbeeld voor dat een machine de taken waar ze voor gemaakt is beter uitvoert, de arbeidsomstandigheden verbetert en dergelijke. Dat gaat soms gepaard met een (geringe) verbetering van de efficiëntie. Puur op efficiëntieverbetering gerichte innovaties vormen 17% van de steekproef. Een gering aantal innovaties betreft functie-uitbreiding (de machine doet meer taken dan voorheen). De overige innovaties combineren (ex aequo) verschillende doelstellingen of konden niet worden geclassificeerd.



Figuur 4.5 Mate van vernieuwing van innovaties

### 4.3 Kenmerken van innovatieprocessen

#### *Het typische innovatieproces*

De meeste bedrijven zijn permanent met innovatie bezig. Gemiddeld besteden bedrijven in het agrocluster 5% van hun omzet aan R&D. Een gering aantal, met name kleinere bedrijven, innoveert op ad-hoc basis. De werkgelegenheid in R&D bedraagt gemiddeld 6fte per bedrijf. De R&D-inspanningen zijn de afgelopen jaren zowel in absolute als in relatieve zin toegenomen. Bedrijven werken redelijk vaak samen, maar zorgen er wel voor de leiding in het innovatieproces in handen te houden. Meestal werken bedrijven samen met leveranciers, maar ook afnemers, adviesbureaus en kennisinstellingen zijn regelmatig partner in een ontwikkeltraject. Samenwerking met concurrenten komt heel weinig voor. Innovaties worden meestal afgeschermd door octrooien of merken. Tot slot weten innoverende bedrijven redelijk goed de weg te vinden naar subsidies. Ruim de helft maakt er gebruik van.



Tabel 4.6 Kenmerken van R&D per branche

Branche	Aantal waarnemingen a)	% bedrijven met permanente R&D-capaciteit	Gemiddeld aantal man-jaren in R&D per jaar	% bedrijven de laatste 5 jaar patent heeft aangevraagd	% bedrijven dat recentelijk nieuw product op de markt heeft gebracht
Overig	38	87	8,0	89	67
Primaire sector	14	43	3,5	50	43
Metaalindustrie	29	86	5,2	79	83
Groothandel	24	76	5,4	77	68

a) Aantal waarnemingen kan per variabele iets verschillen.

Tabel 4.7 Kenmerken van R&D per grootteklasse

Grootteklasse	Aantal waarnemingen a)	% bedrijven met permanente R&D-capaciteit	Gemiddeld aantal man-jaren in R&D per jaar	% bedrijven de laatste 5 jaar patent heeft aangevraagd	% bedrijven dat recentelijk nieuw product op de markt heeft gebracht
<10 werknemers	40	55	1,0	61	43
10-50 werknemers	43	84	3,3	78	79
>50 werknemers	48	92	11,3	83	77
Totaal	131	78	6,1	75	67

a) Aantal waarnemingen kan per variabele iets verschillen.

## R&D

Innoveren is voor de meeste bedrijven geen incidentele activiteit. Driekwart van hen geeft aan permanent met innovatie bezig te zijn (tabel 4.7). Gemiddeld worden 6fte ingezet ten behoeve van R&D, maar er zijn uitzonderingen waarbij 50fte op R&D wordt ingezet. Onder de vier onderscheiden branches is de primaire sector het buitenbeentje. Niet alleen is slechts de helft van de bedrijven in de primaire sector permanent met innovatie bezig, maar ook zetten ze maar 3,5fte in op R&D. Dat kan samenhangen met de geringe omvang van de meeste bedrijven in de primaire sector, want zoals blijkt uit tabel 4.7 zijn vooral de kleine bedrijven niet altijd met innovatie bezig. De helft van de bedrijven met minder dan 10 werknemers is niet permanent met innovatie bezig. Ze besteden dan ook gemiddeld slechts 1 fte per jaar aan R&D. Dat is natuurlijk niet verrassend. De algemene opinie is dat kleine bedrijven als gevolg van een gebrek aan personele en financiële middelen moeite zullen hebben permanent met innovatie bezig te zijn. Na een innovatie ontwikkeld te hebben gaat veel tijd zitten in het vermarkten van de innovatie en het dagelijkse 'hands-on' management van het bedrijf, waardoor weinig tijd overblijft voor het ontwikkelen van nieuwe innovaties.

Innoverende bedrijven besteden gemiddeld 5% van hun omzet aan R&D. Er bestaan echter grote verschillen. Een kwart van de bedrijven spendeert meer dan 10% van de omzet aan R&D. Daarentegen geeft één op de vijf bedrijven minder dan 1% van de omzet uit aan

R&D. Opvallend is dat ondanks de groei van de bedrijven de R&D-uitgaven als percentage van de omzet zijn toegenomen bij de helft van de bedrijven. Slechts bij een enkel bedrijf zijn de R&D uitgaven relatief afgenomen. Wanneer we kijken naar de R&D-inspanningen uitgedrukt in manjaren, dan zien we hetzelfde patroon: de personele inzet ten behoeve van R&D is op z'n minst gelijk gebleven.

Tabel 4.8 Kenmerken van innovatietrajecten per branche

Branche	Aantal waarnemingen a)	Gemiddeld aantal manjaren geïnvesteerd in ontwikkeling	Gemiddelde duur van ontwikkelings-traject (maanden)	% bedrijven met tenminste één samenwerkingspartner
Overig	38	4,2	35	59
Primaire sector	14	4,1	47	57
Metaalindustrie	29	2,6	25	55
Groothandel	24	3,1	16	56

a) Aantal waarnemingen kan per variabele iets verschillen.

Tabel 4.9 Kenmerken van innovatietrajecten per grootteklasse

Grootteklasse	Aantal waarnemingen a)	Gemiddeld aantal manjaren geïnvesteerd in ontwikkeling	Gemiddelde duur van ontwikkelings-traject (maanden)	% bedrijven met tenminste één samenwerkingspartner
<10 werknemers	40	1,9	30,0	70
10-50 werknemers	43	2,5	21,1	56
>50 werknemers	48	4,8	31,8	52
Totaal	131	3,2	27,8	59

a) Aantal waarnemingen kan per variabele iets verschillen.

#### *Duur en kosten van het innovatietraject*

Het ontwikkelen van een innovatie kostte bedrijven gemiddeld 3,2 manjaar. Er zijn echter uitzonderingen, waarbij het ontwikkelen van een innovatie 20 manjaren of meer heeft gekost. De ontwikkeltijd van een innovatie bedroeg gemiddeld 28 maanden. De langste doorlooptijden vinden we bij de kleine (minder dan 10 werknemers) en de grote bedrijven (meer dan 50 werknemers). Bij kleine bedrijven zullen de R&D-activiteiten concurreren met andere bedrijfsactiviteiten, zoals marketing, personeelsbeleid, productie enzovoort. Om die reden zal het ontwikkeltraject van een innovatie door een klein bedrijf een langere doorlooptijd hebben dan de ontwikkeling van dezelfde innovatie door een groot bedrijf. Een groot bedrijf kan immers meer, gespecialiseerde, capaciteit vrijmaken voor innovatie. Dat grote bedrijven eveneens te maken hebben met lange doorlooptijden van innovatietrajecten heeft volgens ons te maken met het soort innovaties dat grote bedrijven initiëren. Net als Kleinknecht et al. (1992) vermoeden wij dat grote bedrijven vaker bezig zijn met

fundamenteel en toegepast onderzoek, dat een langere doorlooptijd heeft dan het ontwikkelwerk waarmee kleine bedrijven zich vaak bezighouden. Ondanks de kosten en risico's waarmee innovatie gepaard gaat, voert minder dan de helft van de bedrijven een haalbaarheids- en/of marktonderzoek uit voordat het product op de markt wordt gebracht. Een kwart van de bedrijven heeft beide onderzoeken uitgevoerd.

### *Samenwerking*

Bedrijven ontwikkelen hun innovaties meestal zelf, of hebben ten minste een doorslaggevende stem in het proces. Twee derde van de bedrijven geeft aan de innovatie grotendeels op eigen kracht te hebben ontwikkeld. Als er door deze bedrijven is samengewerkt, dan heeft de samenwerkingspartner waarschijnlijk een ondergeschikte positie gehad in het innovatieproject. Een derde van de bedrijven heeft op min of meer gelijke voet samengewerkt met andere bedrijven en/of onderzoeksinstellingen. Samenwerking met leveranciers komt het meest voor. Eén op de vijf bedrijven werkt samen met ten minste één leverancier. Andere redelijk frequent voorkomende samenwerkingspartners zijn dochterondernemingen, afnemers, adviesbureaus en onderzoeksinstituten/universiteiten (telkens één op tien). Slechts een enkeling werkt samen met een concurrent. De meeste bedrijven werken samen met één partner, maar één op de vijf bedrijven werkt samen met meerdere partners. Een betrekkelijk veel voorkomende combinatie van samenwerkingspartners is die van leveranciers en aanbieders (6% van alle innoverende bedrijven). Ongeveer een vijfde van de bedrijven heeft gedurende het ontwikkeltraject gebruikgemaakt van een of ander adviesbureau. Meestal betreft dat een particulier adviesbureau of Syntens. De Kamers van Koophandel en brancheorganisaties spelen in innovatietrajecten geen rol van betekenis.

Een recente studie in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken vertelt ons nog meer over samenwerkingsrelaties van bedrijven. In deze studie wordt onderzoek gedaan naar kennisrelaties,

'regelmatige uitwisseling van kennis(dragers) of het gezamenlijk ontwikkelen van kennis door publieke en private partijen, zonder dat er sprake is van eenzijdige inkoop van kennis' (Poot en Brouwer, 2001 blz. 5).

Volgens deze studie onderhoudt een kwart van de innoverende bedrijven een kennisrelatie. Slechts 4% van de innoverende bedrijven onderhoudt alleen een kennisrelatie met een publieke kennisinstelling, 9% onderhoudt alleen een private kennisrelatie en 11% beschikt over beide typen kennisrelaties. Deze percentages verschillen niet wezenlijk van de uitkomsten van ons eigen onderzoek. Poot en Brouwer voegen er echter een interessante dimensie aan toe. Zo laten zij zien dat industriële bedrijven vaker kennisrelaties aangaan dan dienstverleners. Verder blijkt dat kleine bedrijven minder vaak kennisrelaties onderhouden dan grote bedrijven en dat kleine bedrijven vrijwel nooit alleen een publieke kennisrelatie onderhouden. Poot en Brouwer constateren verder een interessant verschil tussen publieke en private kennisrelaties. Private kennisrelaties dienen in tegenstelling tot publieke kennisrelaties vaak een concreet doel, waaronder het verwerven van kennis voor concrete innovaties of voor toetreding tot nieuwe markten. Bij private kennisrelaties is vaker sprake van wederkerige kennisuitwisseling. Dat maakt ook dat in private kennisrelaties iedere partner een duidelijke inbreng moet hebben, onder andere op grond van hoogwaar-

dige eigen R&D. Ongeveer een kwart van bedrijven met een kennisrelatie heeft contacten met buitenlandse kennisinstellingen, meestal omdat de gevraagde kennis in Nederland niet aanwezig is.

### *Knelpunten*

Vier op de vijf bedrijven heeft gedurende het innovatietraject wel te maken gehad met een of meerdere problemen. Technische problemen komen veruit het meest voor. Ruim de helft van de bedrijven heeft hiermee te kampen gehad. 10% van de bedrijven heeft problemen gehad met de financiering van het innovatietraject, hetzij omdat onvoldoende financiële middelen voor handen waren, hetzij omdat de kosten sterk opliepen gedurende het traject. Problemen die verder genoemd werden betroffen onder andere tijdgebrek, problemen met de afzet of het ontbreken van geschikt personeel. Opvallend is dat in het onderzoek van het CBS (2001a) 'technische problemen' een veel minder prominent knelpunt is. Hoewel iets anders omschreven ('tekort aan technologische kennis') neemt dit knelpunt op de ranglijst slechts een bescheiden plaats in. Financiële risico's, hoge kosten en een gebrek aan gekwalificeerd personeel worden belangrijkere knelpunten gevonden.

*Tabel 4.10 Gebruik van subsidies en adviesverlening per branche*

Branche	Aantal waarnemingen a)	% bedrijven geadviseerd door		% bedrijven dat subsidie aanvraagt		
		syntens	particulier	totaal	LNV	EZ
Overig	38	8	10	51	15	26
Primaire sector	14	14	29	36	28	14
Metaalindustrie	29	17	14	52	7	38
Groothandel	24	16	12	56	8	36

a) Aantal waarnemingen kan per variabele iets verschillen.

*Tabel 4.11 Gebruik van subsidies en adviesverlening per grootteklasse*

Grootteklasse	Aantal waarnemingen a)	% bedrijven geadviseerd door		% bedrijven dat subsidie aanvraagt		
		syntens	particulier	totaal	LNV	EZ
<10 werknemers	40	18	15	53	33	23
10-50 werknemers	43	14	12	58	12	35
>50 werknemers	48	6	13	52	4	33
Totaal	131	12	13	54	15	31

a) Aantal waarnemingen kan per variabele iets verschillen.

### *Intellectueel eigendom*

De meeste bedrijven (75%) maken gebruik van de wettelijke mogelijkheid tot bescherming van hun intellectueel eigendom. Op de innovaties die door ons geregistreerd zijn is in 56% van de gevallen een of andere vorm van bescherming van toepassing. In de meeste gevallen betreft het een octrooi (80% van de beschermde innovaties) of een merk (25% van de beschermde innovaties). Bescherming door middel van kwekersrecht, modelrecht of auteursrecht is zeldzaam. Daarbij aangetekend dat kwekersrecht alleen van toepassing is voor het kleine aantal bedrijven in deze steekproef dat actief is in uitgangsmaterialen en veredeling van planten. Intellectueel eigendom wordt vooral te gelde gemaakt in de eigen productie en export. Weinig bedrijven hebben licenties verstrekt. Omgekeerd maken ook weinig bedrijven gebruik van licenties.

### *Subsidies*

Meer dan de helft van de innoverende bedrijven in het agrocluster maakt gebruik van subsidieregelingen en slechts een kleine groep bedrijven heeft moeite de weg naar de subsidiegever te vinden (8%). Eén derde van de bedrijven vraagt subsidie aan bij Senter, het loket van het Ministerie van Economische Zaken. Een kleinere groep vraagt subsidie aan bij het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij (tabel 4.11). De genoemde percentages zijn relatief hoog in vergelijking tot de cijfers van het CBS (2001a). Volgens het CBS maakt 17% van de bedrijven gebruik van subsidies, waarbij er een groot onderscheid bestaat naar sector en grootteklasse. Industriële bedrijven doen veel vaker een beroep op subsidies dan dienstverleners. Evenzo vragen grote bedrijven vaker subsidies aan dan kleine bedrijven. Zoals blijkt uit de tabellen 4.10 en 4.11 kunnen wij de CBS uitkomsten niet bevestigen. Het percentage subsidieaanvragers verschilt nauwelijks per branche of grootteklasse. Alleen de primaire sector maakt duidelijk minder gebruik van subsidies.

### *Effecten van innovaties*

Het effect van innovaties is pas na enkele jaren meetbaar. Over innovaties die in 2000 of 2001 op de markt zijn gebracht kunnen we daarom geen uitspraken doen. Wel kunnen we iets zeggen over de innovaties die in 1998 op de markt zijn gekomen. Omdat het hier gaat om een gering aantal innovaties (53) dienen de resultaten met enige voorzichtigheid geïnterpreteerd te worden. Het blijkt dat in 2000 nog 80% van de innovaties verkocht wordt. Eén op de vijf is dus na twee jaar van de markt verdwenen. Van de innovaties die nog op de markt zijn is in veel gevallen de omzet nog stijgend. Veel innovaties worden ook geëxporteerd (80%) en hebben volgens opgave van de bedrijven zelf geleid tot een versteviging van de concurrentiepositie. Het aandeel in de omzet van de nieuwe producten is in het algemeen niet hoog. Bij de helft van de bedrijven bedraagt ze minder dan 5% van de totale omzet, bij nog een kwart tussen de 5 en 25%. Die resultaten komen overeen met de bevindingen van het EIM (2001). Volgens het EIM halen industriële bedrijven gemiddeld 12% van hun omzet uit nieuwe producten. Het betreft hier uitsluitend bedrijven met tussen 10 en 100 werknemers.

## 5. Determinanten van internationalisering, innovatie en groei

Hoofdstuk 4 toonde ons de kenmerken van innoverende bedrijven binnen het agrocluster. Het gaf een indruk van het soort innovaties dat gerealiseerd wordt en liet ons zien hoe deze tot stand komen. In dit hoofdstuk gaan we in op de onderliggende verbanden. We concentreren ons op drie variabelen: 1) de mate van internationalisering; 2) de kosten en doorlooptijd van een innovatietraject; 3) de groei van de werkgelegenheid bij een innoverende onderneming. We volgen daarbij steeds hetzelfde stramien. Eerst beschrijven we simpele enkelvoudige verbanden, zoals bijvoorbeeld de relatie tussen de mate van internationalisering en de omvang van het bedrijf. Daarna beschrijven een meervoudig verband, waarbij internationalisering onder andere verklaard wordt vanuit omvang, R&D-intensiteit enzovoort. We zullen de lezer de technische details besparen en ons beperken tot de conclusies. De technische details treft u aan in bijlage 3.

### 5.1 Determinanten van internationalisering

#### *Determinanten van internationalisering*

Feitelijk zijn er drie voorwaarden voor internationalisering: 1) de onderneming heeft een zekere omvang en beschikt over de financiële en personele middelen om een (kostbare) internationaliseringsstrategie te betalen; 2) de onderneming is al wat langer actief op de thuismarkt, waar ervaring is opgedaan; 3) de onderneming beschikt over onderscheidende producten, die gepatenteerd zijn en komt regelmatig met nieuwe producten op de markt. Om nieuwe onderscheidende, patenteerbare producten te kunnen genereren, moet een bedrijf permanent met innovatie bezig zijn. Dat houdt onder andere in dat een bedrijf beschikt over enkele vaste R&D werknemers.

Tabel 5.1 Gemiddelde waarden naar gelang mate van internationalisering

	Aantal waarnemingen a)	Gemiddelde leeftijd van de onderneming (jaren)	% zelfstandige bedrijven	Gemiddeld aantal werknemers b)	
				1995	2000
Niet geïnternationaliseerd	21	6	86	9	17
Zwak geïnternationaliseerd	62	22	89	39	49
Redelijk geïnternationaliseerd	38	29	58	75	94
Sterk geïnternationaliseerd	11	43	73	174	182
Totaal	132	24	78	61	74

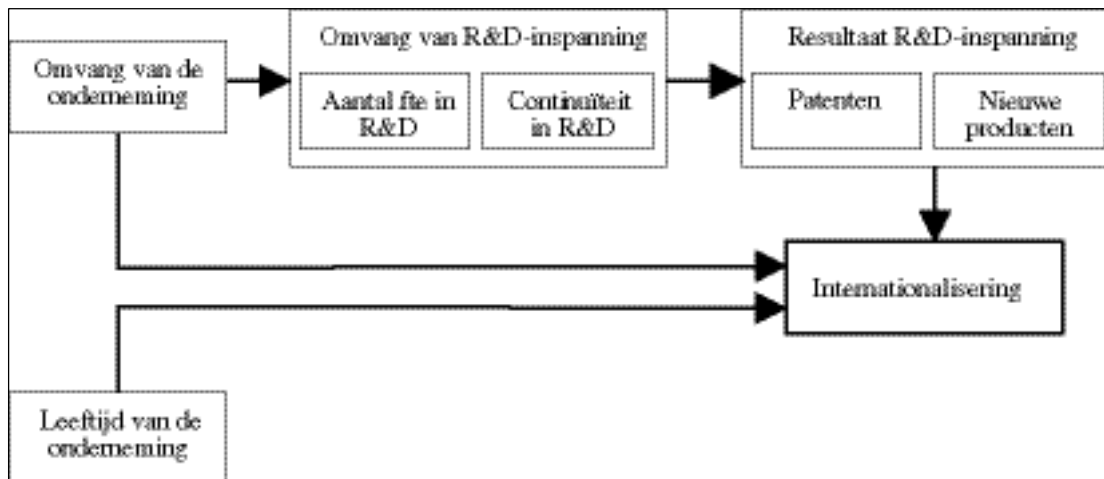
a) Aantal waarnemingen kan per variabele iets verschillen; b) Onder weglating van ondernemingen met meer dan 2.000 werknemers (extreme waarden) in het jaar 2000 en uitsluitend op basis van bedrijven waarvan over beide jaren gegevens beschikbaar zijn (N=8, 44, 32 en 8 respectievelijk).

Tabel 5.2 R&D naar gelang mate van internationalisering

	Aantal waarnemingen a)	% bedrijven met permanente R&D-capaciteit	Gemiddeld aantal man-jaren in R&D per jaar	% bedrijven dat laatste 5 jaar patent heeft aangevraagd	% bedrijven dat recentelijk nieuw product op de markt heeft gebracht
Niet geïnternationaliseerd	21	52	1,2	57	33
Zwak geïnternationaliseerd	62	76	2,5	71	66
Redelijk geïnternationaliseerd	38	87	7,4	84	79
Sterk geïnternationaliseerd	11	100	21,2	91	91
Totaal	132	77	6,1	74	67

a) Aantal waarnemingen kan per variabele iets verschillen.

Bij de analyse van de mate van internationalisering onderscheiden we drie branches afzonderlijk: de agrarische sector (BIK-code 01), de metaal sector (BIK-codes 27, 28 en 29) en de groothandel (BIK-code 51). Alle overige bedrijven zijn geclassificeerd in één restcategorie. Juist die restcategorie is het sterkst geïnternationaliseerd, gevolgd door de metaalindustrie. Groothandelsbedrijven en agrarische bedrijven zijn het minst geïnternationaliseerd. Zoals we kunnen zien in tabel 5.1 hangt de mate van internationalisatie af van de omvang van de onderneming. Om verschillende redenen zijn grotere ondernemingen vaak verder geïnternationaliseerd dan kleine ondernemingen: 1) grote ondernemingen hebben meer financiële armslag om te ondernemen in het buitenland; 2) grote ondernemingen hebben meer kennis in huis, die nodig is om buitenlandse markten succesvol te bewerken; 3) grote ondernemingen hebben meer R&D personeel in dienst, waardoor ze beter in staat zijn onderscheidende producten te genereren. Dat laatste blijkt duidelijk uit tabel 5.2. Niet-geïnternationaliseerde bedrijven innoveren vaak op ad-hoc basis en hebben gemiddeld 1 fte in R&D. Matig tot sterk geïnternationaliseerde bedrijven zijn permanent met innovatie bezig en de gemiddelde R&D inspanning is 9,5 fte. Sterk geïnternationaliseerde bedrijven zijn ook permanent met innovatie bezig en hebben 21 fte in dienst ten behoeve van R&D. Het is dan ook niet verwonderlijk dat geïnternationaliseerde bedrijven vaker met nieuwe producten op de markt komen en vaker patent aanvragen. Internationaliseren is echter niet alleen een kwestie van R&D en patenten. Geïnternationaliseerde bedrijven zijn aanzienlijk ouder dan hun niet geïnternationaliseerde concurrenten. Internationaliseren gebeurt dus niet van de ene op de andere dag. Bedrijven bouwen blijkbaar eerst een positie op de thuismarkt op alvorens ze de grens over gaan.



Figuur 5.1 Determinanten van internationalisering

Figuur 5.1 zet de verschillende elementen in een samenhangend kader, zoals dat voortvloeit uit analyse van de data. Het laat zien hoe internationalisering tot stand komt.<sup>1</sup> Dit onderzoek toont aan dat er feitelijk drie voorwaarden voor internationalisering zijn: 1) de onderneming heeft een zekere omvang en beschikt over de financiële en personele middelen om een (kostbare) internationalisatie strategie te betalen; 2) de onderneming is al wat langer actief op de thuismarkt, waar ervaring is opgedaan; 3) de onderneming beschikt over onderscheidende producten die gepatenteerd zijn en komt regelmatig met nieuwe producten op de markt. Om nieuwe onderscheidende, patenteerbare producten te kunnen genereren, moet een bedrijf permanent met innovatie bezig zijn. Dat houdt onder andere in dat een bedrijf beschikt over enkele vaste R&D-werknemers. Het zijn vooral grote bedrijven die permanent met innovatie bezig zijn. Deze bedrijven hebben in het algemeen ook meer R&D-personeel in dienst. Daarmee beïnvloedt de omvang van de onderneming niet alleen direct de mate van internationalisering, maar ook indirect (via R&D-inspanningen en de generatie van nieuwe producten en patenten). Het lijkt er ook op dat vooral de absolute omvang van de R&D-staf van belang is (het aantal mensen, de omvang van het budget) en niet de relatieve omvang of R&D-intensiteit (R&D-personeel als percentage van alle werknemers, R&D-uitgaven als percentage van de omzet).

Het bovenstaande model toont ons het meest voorkomende patroon. Uitzonderingen op dit patroon zijn natuurlijk altijd mogelijk. Maar er zijn grenzen. Het is onwaarschijnlijk dat een klein, jong bedrijf zonder onderscheidend nieuw product succesvol zal kunnen internationaliseren. Wie klein is en wil internationaliseren moet dus uitermate innovatief zijn

<sup>1</sup> In de analyse is rekening gehouden met de correlaties tussen verschillende verklarende variabelen. Uiteindelijk is 'ordered probit' schatting gemaakt met drie verklarende variabelen, die onderling niet gecorreleerd zijn: de omvang van de onderneming, het eigendom van patenten (of het op de markt brengen van nieuwe producten) en de leeftijd van de onderneming. Omvang en leeftijd van de onderneming zijn onderling (!) niet gecorreleerd en ook niet gecorreleerd met de variabele 'patenten'. De variabele 'nieuwe producten' is (logisch) wel positief gecorreleerd met de variabele 'leeftijd van de onderneming'. Oudere ondernemingen hebben natuurlijk een langere historie van marktintroducties. Het effect daarvan op de uitkomsten is marginaal. Meer informatie in bijlage 3.



en daarom ook investeren in permanente R&D. Grote bedrijven kunnen ook met minder innovatieve producten de buitenlandse markt op. Onze resultaten komen overeen met de bevindingen van Roper en Love (2002) en vele anderen. Beide auteurs vinden dat met name productinnovaties het vermogen van een onderneming om te innoveren vergroten.

## 5.2 Determinanten van het innovatieproces

### *Determinanten van het innovatieproces*

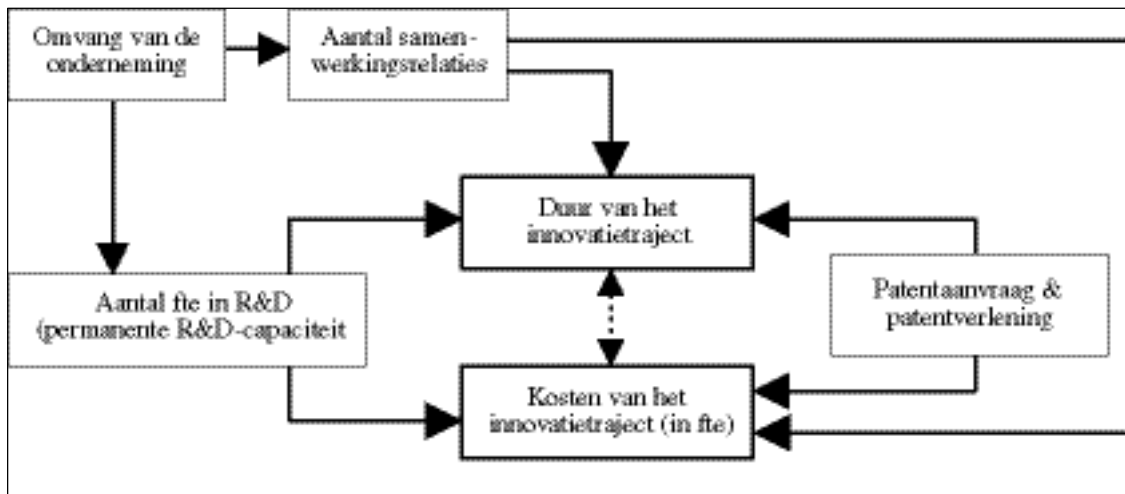
Bedrijfsomvang alleen bepaalt niet hoeveel het innovatieproces kost en hoe lang het duurt. Ook het ambitieniveau speelt een rol. Het ontwikkelen van gepatenteerde innovaties kost meer tijd en mankracht dan het ontwikkelen van andere innovaties. Innovatietrajecten waarin wordt samengewerkt tussen bedrijven duren in het algemeen langer en kosten een bedrijf meer. Daarmee is niet gezegd dat samenwerking ongunstig is. Innovatietrajecten waarbij wordt samengewerkt resulteren vaker in gepatenteerde innovaties, waarvan verwacht mag worden dat ze onderscheidender zijn en misschien een grotere marktpotentie hebben. Grote en kleine bedrijven weten, vaak met behulp van particuliere adviseurs, de weg te vinden naar subsidies. In de gesubsidieerde innovatietrajecten wordt vaker samengewerkt tussen bedrijven.

In het algemeen zijn de verschillen tussen branches ten aanzien van de organisatie en de uitkomsten van het innovatieproces gering. Het is vooral de agrarische sector die zich op diverse punten van de rest onderscheidt. In de metaal, groothandel en overige branches is tenminste 80% van de bedrijven permanent met innovatie bezig. In de agrarische sector innoveert meer dan de helft van de bedrijven ad-hoc. Agrarische bedrijven vragen verhoudingsgewijs weinig patenten aan en de innovaties in de agrarische sector zijn minder complex. Hoogcomplex innovaties treffen we vooral aan in de machine-industrie. Opvallend is dat innovaties in de agrarische sector wel vaak een substantiële verbetering of zelfs iets geheel nieuws betekenen voor de sector. Een duidelijke verklaring kunnen we daarvoor niet geven.

Van de door ons geregistreerde innovaties is bekend hoeveel fte nodig was voor de ontwikkeling, hoelang de doorlooptijd was van het ontwikkelingstraject, of er patent op is aangevraagd en of er is samengewerkt met andere bedrijven en instellingen. Deze elementen staan niet los van elkaar. Figuur 5.2 geeft de onderlinge samenhang weer. Zoals we in de vorige paragraaf al aangetoond hadden, hebben grote ondernemingen in het algemeen een grotere (permanente) R&D-capaciteit. Die grotere R&D-capaciteit zou hen in staat moeten stellen om sneller kostbaardere innovaties te doen. Dat laatste blijkt inderdaad het geval. Hoe groter de permanente R&D-capaciteit waarover een bedrijf beschikt, hoe hoger de ontwikkelkosten (gemeten in fte) van een afzonderlijk project. Echter, bedrijven met een grote R&D-capaciteit innoveren niet sneller. Uit onze analyse blijkt dat de duur en de kosten van het innovatietraject eerder bepaald worden door het feit of er patent op de innovatie wordt verleend, dan door de omvang van de R&D-staf. De ontwikkeling van gepatenteerde innovaties kost in het algemeen meer tijd en mankracht dan de ontwikkeling van niet-gepatenteerde innovaties. Helemaal onverwacht is deze bevinding niet. Innovaties waarop patent is verleend bevatten per definitie nieuwe elementen, waarvan de ontwikkeling vaak gepaard gaat met tegenslagen. Tegenslagen horen bij grensverleggend innoveren, verlengen de duur van het ontwikkelingstraject en verhogen de kosten. Daarbij aangete-

kend dat er natuurlijk ook hele eenvoudige innovaties bestaan waarop patent aangevraagd kan worden. Simpelweg omdat niemand eerder op dat idee was gekomen.

Een derde element in ons model is het aantal samenwerkingsrelaties. De relatie tussen bedrijfsomvang en het aantal samenwerkingsrelaties is enigszins ambivalent. Kleine bedrijven voelen eerder de noodzaak om samen te werken. Grote bedrijven hebben meer mogelijkheden om samen te werken: ze hebben een groter netwerk en/of betere toegang tot kenniscentra. Uit deze analyse blijkt dat vooral kleine bedrijven samenwerken. Bedrijven werken met elkaar samen omdat ze daar voordeel uit denken te halen, bijvoorbeeld in de vorm van lagere kosten of een korter ontwikkelingstraject. Deze relatie blijkt niet uit onze analyse. Innovatietrajecten waarbij wordt samengewerkt duren in het algemeen langer en kosten meer fte dan innovatietrajecten waarbij niet wordt samengewerkt.



Figuur 5.2 Determinanten van duur en kosten van het innovatietraject

Een ander interessant thema is het gebruik van subsidies. Innovatiesubsidies zijn door overheden geïntroduceerd om marktfalen te compenseren. De achterliggende gedachte is dat bedrijven vanwege risico-aversiteit of vanwege gebrek aan financieringsmogelijkheden onderinvesteren in de ontwikkeling van innovaties. Innovatiesubsidies worden geacht daar te stimuleren waar het marktfalen het grootst is, dat wil zeggen bij de meest risicovolle innovatietrajecten. Innovatiesubsidies worden ook gebruikt om netwerkvorming en samenwerking tussen bedrijven te stimuleren. Uit onze data blijkt dat subsidies relatief vaak worden aangevraagd door bedrijven die ofwel samenwerken met anderen en/of zich hebben laten adviseren door particuliere adviesbureaus. Veel adviesbureaus beschouwen het immers als onderdeel van hun dienstverlening richting de bedrijven om hen de weg te wijzen in 'subsidieland'. Verder blijkt dat gesubsidieerde trajecten vaker resulteren in gepatenteerde innovaties.

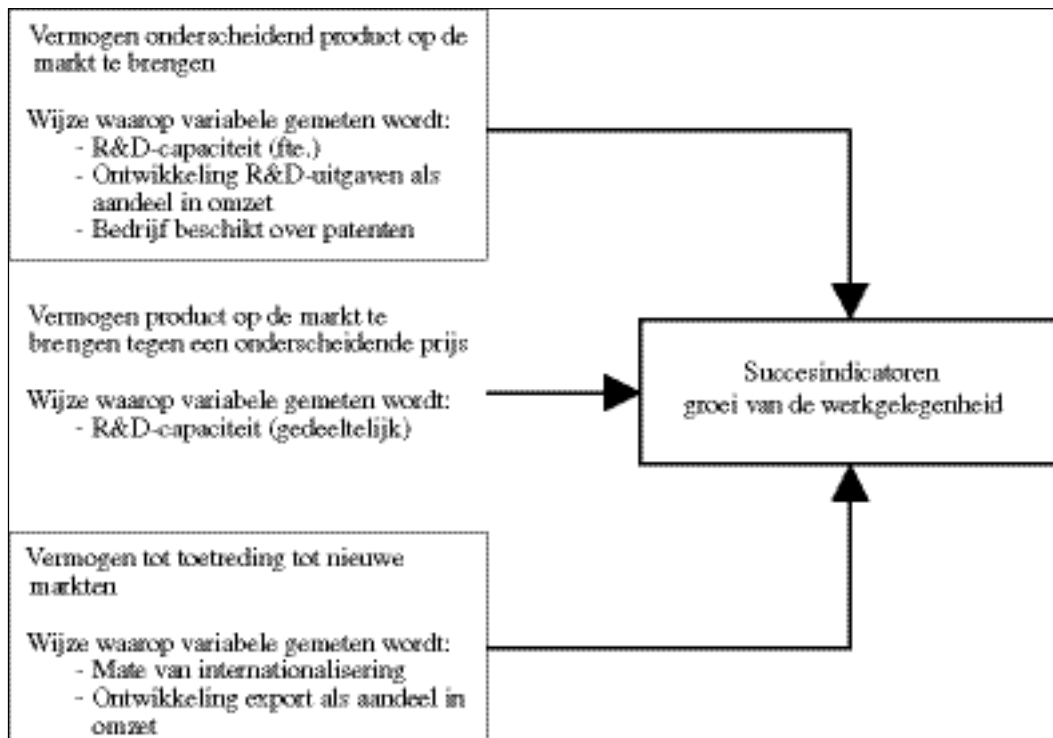
### 5.3 Determinanten van werkgelegenheids groei

#### *Determinanten van succes*

In deze studie meten we succes alleen als groei van de werkgelegenheid. Over andere maatstaven, zoals de groei van de omzet en het rendement hebben we geen informatie. Het blijkt dat de werkgelegenheids groei bij bedrijven nauwelijks samenhangt met de mate van internationalisering, de omvang van de R&D-activiteiten, de ontwikkeling van de export en R&D-uitgaven (als percentages in de omzet). Het lijkt er op dat vooral bij jonge bedrijven werkgelegenheids groei gecombineerd wordt met een toename van export en R&D-uitgaven. De omvang van de steekproef en de beperkingen van werkgelegenheids groei als maatstaf voor succes maken dat we deze conclusies met enige voorzichtigheid moeten betrachten.

Rendement, omzet groei en groei van de werkgelegenheid meten het succes van een onderneming. Dat bedrijven verschillend presteren laat zich het beste verklaren aan de hand van drie factoren: 1) het vermogen van bedrijven om onderscheidende producten op de markt te brengen; 2) het vermogen van bedrijven om producten op de markt te brengen tegen een onderscheidende prijs; 3) het vermogen om nieuwe markten binnen te treden. Deze factoren staan natuurlijk niet los van elkaar. Een bedrijf dat een heel onderscheidend product op de markt brengt, hoeft zich minder op de prijs te onderscheiden (en vice versa). Om toe te treden nieuwe markten is het een noodzakelijke voorwaarde dat een bedrijf zich onderscheidt op prijs en/of product. Maar zelfs als het bedrijf zich daarop onderscheidt, dan is succes niet gegarandeerd. Een bedrijf moet ook beschikken over het vermogen zich in te werken en aan te passen aan de nieuwe markt.

Onze informatie ten aanzien van succes en de determinanten van succes is beperkt. We beschikken alleen over de groei van de werkgelegenheid bij bedrijven als indicator voor het succes van een bedrijf. Onze informatie met betrekking tot het vermogen onderscheidende producten op de markt te brengen beperkt zich tot de omvang van de R&D-capaciteit en een grove indicatie omtrent de ontwikkeling daarvan (toename, stabiel of afname). Daarnaast weten we of bedrijven over tenminste één patent beschikken, hetgeen als uiting mag worden beschouwd van het vermogen om onderscheidende producten te genereren. Omdat niet het aantal patenten wordt gemeten, is deze maatstaf weinig onderscheidend. Het vermogen toe te treden tot nieuwe markten wordt zichtbaar in de mate waarin een bedrijf geïnternationaliseerd is. Over het vermogen van bedrijven producten tegen een onderscheidende prijs op de markt te brengen weten we weinig. We kunnen hooguit veronderstellen dat bedrijven hun R&D-capaciteit ook gebruiken om de efficiëntie te verhogen. Figuur 5.3 vat beide voorgaande alinea's samen.



Figuur 5.3 Determinanten van succes

De resultaten tonen aan dat de relatie tussen succes (in termen van werkgelegenheids groei) en de genoemde determinanten zwak is. Noch de mate van internationalisering, noch de omvang van de R&D-capaciteit hangen duidelijk positief samen met de groei van de werkgelegenheid<sup>1</sup>. Het lijkt er op alsof bedrijven die hun export zagen toenemen als percentage van de omzet en/of hun R&D-uitgaven als percentage van de omzet hebben verhoogd, sneller zijn gegroeid dan andere bedrijven. Verder kunnen we concluderen dat vooral bij jonge bedrijven werkgelegenheids groei samengaat met toenemende internationalisering en uitbreiding van de R&D-capaciteit.

Internationalisering en R&D-activiteiten leiden dus niet direct tot een toename van de werkgelegenheid. Bij deze conclusie passen enige kanttekeningen. Allereerst is het aantal waarnemingen als gevolg van ontbrekende waarden te klein om vergaande conclusies te kunnen trekken. Ten tweede is de werkgelegenheids groei de minst geschikte maatstaf voor succes, omdat ze geen rekening houdt met productiviteitsstijgingen over dezelfde periode. Ten derde bestaat de mogelijkheid dat R&D-activiteiten tot doel hebben procesinnovaties te genereren die leiden tot arbeidsbesparing (een negatief verband tussen innovatie en werkgelegenheids groei dus). Ten vierde mogen we niet vergeten dat internationalisering in de vorm van het openen van een buitenlandse vestiging niet noodzakelijkerwijs gepaard gaat met een toename van de werkgelegenheid. Die wordt immers grotendeels in het bui-

<sup>1</sup> De groei van de werkgelegenheid wordt in relatieve termen uitgedrukt. De relatieve groei kent een sterke afwijking ten voordele van kleine bedrijven, die gemakkelijk exceptioneel hoge (of lage) groeipercentages kunnen laten zien.

tenland gecreëerd en gaat mogelijkwerwijs zelfs ten koste van de werkgelegenheid in het moederland. Tot slot zou men kunnen beargumenteren dat R&D en internationalisering niet leiden tot groei van de werkgelegenheid, maar hooguit tot behoud van werkgelegenheid<sup>1</sup>. We kunnen slechts vermoeden dat internationalisering en R&D op andere vlakken het succes van een onderneming bepalen, bijvoorbeeld in omzetgroei of (vooral) in rendement. Om dat vermoeden bevestigd te krijgen is meer onderzoek nodig, waarbij inzicht in rendementen en omzetontwikkeling essentieel is. Naar de relatie tussen groei van de werkgelegenheid en innovatie is natuurlijk eerder onderzoek verricht. Zo vinden Brouwer et al. (1993) bij R&D-intensieve bedrijven een geringe afname van de werkgelegenheid. Betreft het echter productgerelateerde R&D, dan lijkt er sprake te zijn van een toename van de werkgelegenheid. Met andere woorden, alleen als R&D gericht is op het ontwikkelen van nieuwe producten leidt ze tot een toename van de werkgelegenheid.

---

<sup>1</sup> Omdat we geen gegevens hebben over niet-innovatieve bedrijven kunnen we hier geen uitspraak over doen. Als R&D en internationalisering op z'n best tot behoud van werkgelegenheid leiden, dan zou de werkgelegenheid bij niet-innovatieve en niet-geïnternationaliseerde bedrijven moeten zijn afgenomen.

## 6. Conclusies

### 6.1 Innovatie in het agrocluster

De bedrijven in het Nederlandse agrocluster lijken zich niet wezenlijk te onderscheiden van hun branchegenoten in andere clusters. Machine- en apparatenbouwers binnen en buiten het agrocluster verschillen niet veel van elkaar. Deze branche wordt gekenmerkt door veel, maar vooral kleine innovaties. De uitkomsten van dit onderzoek laten echter wel zien, dat technische innovaties nog steeds van groot belang zijn voor de concurrentiekracht van het agrocluster. Een andere branche die opvalt is de groothandel. De groothandelsbedrijven in het agrocluster lijken innovatiever dan groothandelsbedrijven buiten het agrocluster. Dat heeft mogelijk te maken met de aard van het product en de marktstructuur van de primaire sector. Groothandelsbedrijven stroomafwaarts in de keten spelen een belangrijke rol bij de distributie van bederfelijke waar vanaf duizenden producenten naar duizenden verkooppunten. Die rol vereist veel specifieke kennis van product, logistiek en klantenwensen en biedt veel mogelijkheden tot procesverbetering en uitbreiding van het dienstenaanbod. Stroomopwaarts speelt de groothandel blijkbaar een belangrijke rol als doorgeefluik/co-ontwikkelaar van innovaties richting de primaire sector. Dat is een belangrijke rol, want het overgrote deel van de agrarische bedrijven heeft nog steeds onvoldoende financiële en personele armslag om zelf innovaties te ontwikkelen of te initiëren (Diederer et al., 2000). Het is opvallend dat groothandelsbedrijven relatief weinig geïnternationaliseerd zijn, hoewel met name de groothandelsbedrijven in groente, fruit en bloemen een grote toekomst wordt toegedicht als internationaal opererende 'service provider' voor de retailers (Rabobank, 2002).

De bedrijven die aan dit onderzoek hebben deelgenomen hebben allen tenminste één innovatie ontwikkeld. Ze zijn dus niet representatief voor het gehele agrocluster en enig inzicht in de niet-innovatieve bedrijven kunnen we de lezer niet bieden. Uit de gegevens waarover we wel beschikken kunnen we onder andere afleiden dat innovatie en internationalisering vrijwel altijd samengaan. Slechts 16% van de innoverende bedrijven in onze steekproef is niet geïnternationaliseerd (door middel van export of buitenlandse vestiging). Het kan niet anders of dat percentage is onder niet-innoverende bedrijven veel hoger. Een bedrijf dat investeert in R&D en daarmee een innovatie genereert die gepatenteerd kan worden, creëert voor zichzelf de mogelijkheid om te internationaliseren. R&D levert immers het product op waarmee het zich voldoende van de concurrentie kan onderscheiden om succesvol te zijn op een buitenlandse markt. Bedrijven die beschikken over één of meer patenten hebben in het algemeen meer R&D-personeel in dienst en zijn vrijwel altijd met innovatie bezig. Het is niet verwonderlijk om te constateren dat dit samenhangt met de omvang van de onderneming. Hoe groter de onderneming, hoe beter ze financieel in staat is om permanent R&D personeel in dienst te hebben.

Het lijkt er op dat kleinere ondernemingen om hun schaalnadelen te compenseren eerder geneigd zijn tot samenwerking. We hebben echter ook laten zien dat er over de ge-

hele linie redelijk wordt samengewerkt met andere bedrijven. Het betreft dan met name leveranciers en afnemers. Samenwerking met concurrenten komt weinig voor. Onderzoeksinstituten en universiteiten scoorden niet slecht. Ongeveer één op de tien ondernemingen heeft er meer of minder intensief mee samengewerkt. Veel ondernemingen maken gebruik van de diensten van Syntens en particuliere adviesbureaus. Gerelateerd daaraan is het grote aantal bedrijven dat bij het ontwikkelen van een innovatie geprofiteerd heeft van overheidssubsidies. Zowel Syntens als de meeste particuliere adviesbureaus zullen het als hun taak beschouwen bedrijven de weg te wijzen naar subsidies. Innovatieprojecten geïnitieerd door grote bedrijven of innovatietrajecten waarbij wordt samengewerkt zijn kostbaarder en nemen meer tijd in beslag dan projecten geïnitieerd door kleine bedrijven waarbij niet wordt samengewerkt. Daartegenover staat dat kostbare en langdurige projecten vaker resulteren in patenteerbare innovaties.

Innovatie is de bron van veel economische dynamiek. De vraag is waarheen die dynamiek in het agrocluster leidt. Als internationalisering een trend is die doorzet, dan zal de kloof tussen innovatieve, internationaal opererende ondernemingen en niet-innovatieve, nationaal opererende bedrijven toenemen. Het is een zichzelf versterkend mechanisme. Geïnternationaliseerde bedrijven hebben meer financiële en personele middelen om te innoveren en bedienen grotere markten waardoor de kosten van R&D per product lager zijn en de marktpotentie van nieuwe producten groter is. Kortom, de kans is groot dat reeds geïnternationaliseerde bedrijven innovatiever zijn dan hun niet geïnternationaliseerde collega's, die daarmee op een steeds grotere achterstand komen te staan. Natuurlijk is het mogelijk om als 'jobber' op de binnenlandse markt te overleven, maar dat is niet eenvoudig. Lage kosten en flexibiliteit zijn het belangrijkste wapen van de 'jobber' in de concurrentiestrijd. Omdat de 'jobber' volledig afhankelijk is van de binnenlandse markt, zal het bedrijfsresultaat uitermate conjunctuurgevoelig zijn (Van Meijl et al., 1999).

De dynamiek rond innovatie en internationalisering geldt niet alleen de concurrentieverhouding binnen een schakel of branche, maar ook de verhoudingen tussen schakels. Opeenvolgende schakels kunnen elkaars concurrentiepositie positief of negatief beïnvloeden. In geval van een positief verband profiteert een schakel van de innovativiteit en concurrentiekracht van een voor- of achterliggende schakel. We illustreren dit punt aan de hand van twee voorbeelden uit de glastuinbouw. De afgelopen jaren hebben diverse telers van groenten en bloemen productievestigingen geopend in het buitenland, met name Spanje (groente) en Kenia (bloemen). Nederlandse toeleveranciers zijn hen gevolgd naar die landen en hebben zich op die manier daar een uitgangspositie verworven. De toeleveranciers hebben dus geprofiteerd van de internationalisering van de teeltbedrijven (de achterliggende schakel). Tegelijkertijd is de concurrentiekracht van de Nederlandse teelt deels te danken aan de innovativiteit van de toelevering. Zonder de technische innovaties van de toelevering hadden Nederlandse telers het veel moeilijker gehad om een goed product tegen een redelijke prijs te produceren. Natuurlijk komt het ook voor dat de ene schakel nadeel ondervindt van de innovativiteit en concurrentiekracht van andere schakels. Kijken we wederom naar de glasteelten, dan zien we dat de concurrentiepositie van de Nederlandse teelt bedreigd wordt door de snelle internationale verspreiding van innovaties via de geïnternationaliseerde toeleveringsbedrijven. Vanuit deze studie kunnen we helaas weinig zegen over netto effect waarmee schakels elkaar beïnvloeden.

## 6.2 De wijze van dataverzameling

Veel onderzoek naar innovatie is gebaseerd op gegevens over R&D-uitgaven en patenten. Dit onderzoek is gebaseerd op productaankondigingen in vaktijdschriften. Omdat deze methode betrekkelijk weinig gebruikt wordt, is het belangrijk om eens stil te staan bij haar sterktes en zwaktes. In paragraaf 1.1 hadden we al geconcludeerd dat deze wijze van dataverzameling een bredere dekking heeft dan R&D-uitgaven en patenten. R&D-statistieken laten allerlei informele R&D vaak onvermeld. Patentgegevens negeren alle niet gepatenteerde innovaties, maar tellen wel gepatenteerde innovaties mee, die niet tot een nieuw product hebben geleid. Onze methode heeft ook duidelijke nadelen. Zo is ze alleen representatief voor zo ver bedrijven nieuwe producten in tijdschriften aan laten kondigen. Kleinknecht (1992) laat zien dat de verschillende methoden niet tot tegenstrijdige uitkomsten leiden, wat men ook mocht verwachten aangezien ze allen hetzelfde fenomeen belichten. Ook deze studie levert een aantal 'logische' uitkomsten op, waardoor de betrouwbaarheid van deze methode ondersteund wordt. Een belangrijk nadeel van deze methode, zo bleek tot onze verrassing, zijn de hoge kosten van dataverzameling. Het scannen van tijdschriften, het selecteren en beoordelen van productaankondigingen, het classificeren van innovaties en het benaderen van bedrijven kostten meer tijd dan verwacht.

## 6.3 Suggesties voor vervolgonderzoek

Er bestaan vraagstukken waarover we op basis van dit onderzoek geen uitspraak kunnen doen. Allereerst zegt deze studie niets over de niet-innovatieve bedrijven binnen het agrocluster. We weten niet hoe groot het aandeel niet-innovatieve bedrijven in het agrocluster is. Sommige studies (Van Meijl et al., 1999; Dieren et al., 2000) geven wel een indicatie voor delen van het agrocluster, zoals respectievelijk de glastuinbouwtoelevering en de primaire sector, maar het overzicht ontbreekt. Evenmin weten we wat deze bedrijven er aan hindert om te innoveren en hoe ze zich ontwikkelen wat betreft werkgelegenheid en winst. In de tweede plaats geeft deze studie geen uitsluitel of succes- en faalfactoren van innovaties. We registreren immers alleen de productaankondiging en niet of het product na enkele jaren nog wordt aangeboden, hoe groot het aandeel in de omzet is enzovoort. Om daar inzicht in te verkrijgen zouden we in een vervolgstudie dezelfde bedrijven die nu hebben meegewerkt moeten benaderen met een nieuwe vragenlijst waarin specifiek aandacht voor het succes of falen van productinnovatie. Bij die gelegenheid zou meteen geprobeerd kunnen worden om de prestaties van ondernemingen beter te meten. Uit dit onderzoek is immers gebleken dat de ontwikkeling van de werkgelegenheid bij een bedrijf een slechte maatstaf voor succes is. Maatstaven als rendement, omzetontwikkeling en marktaandeel geven waarschijnlijk een beter beeld.

Een interessante kwestie die direct voortvloeit uit dit onderzoek betreft de rol van de groothandel. Uit dit onderzoek is gebleken dat de groothandel een belangrijke bron van innovaties is. Dat zou betekenen dat deze sector, in tegenstelling tot het traditionele beeld, meer doet dan alleen het distribueren van producten. De vragen zijn dan: hoe innoveert de groothandel en welke functie vervult zij binnen het agrarisch kennissysteem?



Een ander belangrijk thema is het zogenaamde 'spill-over'-effect tussen bedrijven en tussen schakels. Daarbij draait het onder andere om de vraag of de geografische concentratie van bedrijven innovativiteit en concurrentiekracht bevordert. De fysieke nabijheid van concurrenten wakkert de competitie aan, zorgt voor een specifieke kennisinfrastructuur en een groot aanbod van specifiek gekwalificeerd personeel. De fysieke nabijheid van klanten en leveranciers bevordert mogelijk samenwerking en kennisoverdracht. Als dergelijke effecten bestaan, dan is de vraag wat de minimale omvang van een geografisch cluster is waarbij deze effecten nog blijven bestaan. Een voorbeeld: menigeen voorspelt dat de innovatieve glastuinbouwtoelevering in Nederland alleen kan overleven dankzij de nabijheid van een groep innovatieve Nederlandse telers (en vice versa). Dat brengt ons ook bij de vraag die aan het einde van paragraaf 6.1 is aangestipt: ondervinden schakels netto voor- of nadeel van de innovativiteit en internationalisering van andere schakels?

Tot slot moeten we concluderen dat dit onderzoek nog betrekkelijk weinig zegt over de rol van de overheid met betrekking tot innovatie in het agrocluster. Zien bedrijven de eisen die overheid stelt door middel van wetten en regels als een kans of als een bedreiging? Is het mogelijk om de spill-over vanuit het publiek gefinancierd onderzoek te vergroten zonder dat dat ten koste gaat van fundamenteel onderzoek en publieke kennis? In hoeverre maken bedrijven gebruik van allerlei netwerk- en informatiediensten die door de overheid worden aangeboden (technologisch attachés, landbouwattachés, kennisintermediairs en dergelijke)? Wat is de waarde van subsidies in het innovatietraject voor bedrijven en samenleving? Hoe effectief is het streven van de overheid om 'themagericht' innovatiebeleid te voeren (Ministerie van LNV, 2001)? Slaagt men er werkelijk in om innovatie inspanningen van bedrijven om te buigen in een specifieke, maatschappelijk gewenste richting?



## Literatuur

Braaksma, R.M., C.C. van de Graaff en A.P. Muizer, *De innovativiteit van de Nederlandse industrie*. EIM, Zoetermeer, 2002.

Bernardt, Y., *De innovativiteit van de Nederlandse dienstensector*. EIM, Zoetermeer, 2000.

Brouwer, E., A. Kleinknecht en J.O.N. Reijnen, 'Employment growth and innovation at the firm level: an empirical study'. In: *Journal of Evolutionary Economics*, 3 (1993), pp. 153-159.

CBS, *Innovatie bij de kleinste bedrijven*. CBS, Voorburg, 2001.

CBS, *Kennis en Economie: Onderzoek en innovatie in Nederland*. CBS, Voorburg, 2001.

Cobbenhagen, J., P. Kunst en A.M. Wolters, *Een spiegel voor het Spiegel-project*. MERIT, Maastricht, 1997.

Cobbenhagen, J., P. Kunst en A.M. Wolters, *Evaluatie IMKB-projectent*. MERIT, Maastricht 1997.

Cohen, W., 'Empirical Studies of Innovative Activity'. In: Stoneman, P. (ed.) *Handbook of the Economics of innovation and technological change*, Blackwell Publishers, Oxford, 1995.

Commission of the European Communities, *2001 Innovation Scoreboard*. Commission Staff Working Paper. Brussel, 2001.

Diederer, P.J.M., J.C.M. van Meijl en A.M. Wolters, *Eureka! Innovatieprocessen en innovatiebeleid in de land- en tuinbouw*. Rapport 1.00.04. LEI, Den Haag, 2000.

Geroski, P.A., 'Models of Technology Diffusion'. In: *Research Policy* (2002) 29 pp. 603-625.

Kleinknecht, A.H., J.O.N. Reijnen en W. Smits, *Een innovatie-output meting voor Nederland: de methode en eerste resultaten*. Beleidsstudie Technologie Economie 21, Ministerie van Economische Zaken, Den Haag, 1992.

Ministerie van LNV, *Innovatie: sleutel tot verandering; LNV Innovatiebeleid voor Voedsel en Groen*. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Den Haag, 2001.

Meijl, J.C.M. van, L. van Horen en A.M. Wolters, *Een wereld te winnen: Strategische keuzes in de glastuinbouwtoelevering*. Rapport 3.99.12. LEI, Den Haag, 1999.

Nelson, R.R. et al., *National systems of innovation: a comparative analysis*. Oxford University Press, Oxford/New York, 1993.

Panne, G. van der, passage uit 1e hoofdstuk van proefschrift. 2001.

Poot, A.P. en E. Brouwer, *Samen innoveren; een onderzoek naar publiek-private kennisrelaties in Nederland*. Beleidsstudies Technologie Economie 35, Ministerie van Economische Zaken, Den Haag, 2001.

Rabobank, *De smaak van samenwerking*. Rabobank Nederland-Agrarische Zaken, Utrecht, 2002.

Rabobank, *De kleur van samenwerking*. Rabobank Nederland-Agrarische Zaken, Utrecht, 2002.

Roper, S., J.H. Love, *Innovation and export performance: evidence from the UK and German manufacturing plants*. Research Policy 2002, pp. 1.087-1.102.

## Bijlage 1 Berekening van de internationaliseringsindex

De internationaliseringsindex is een samengestelde maatstaf voor de mate van internationalisering van een onderneming. De index is de som van de onderstaande variabelen en kan variëren tussen 0 en 16. We gaan er van uit dat het hebben van een buitenlandse dochteronderneming iets zwaarder weegt dan exporteren. Hetzelfde geldt voor het hebben van een buitenlands moederbedrijf.

Aandeel van export in de omzet:

	Aantal punten
Geen export	0
0-10%	1
10-25%	2
25-50%	3
>50%	4

Exportbestemming:

	Aantal punten
België/Duitsland	0
EU	1
Europa	2
Wereld	3

\* onbekend = 1 punt

*Dochterondernemingen in het buitenland*

	Aantal punten
Geen	0
1	2
2	4
3 of meer	6

*Buitenlands moederbedrijf*

	Aantal punten
Niet	0
Wel	3

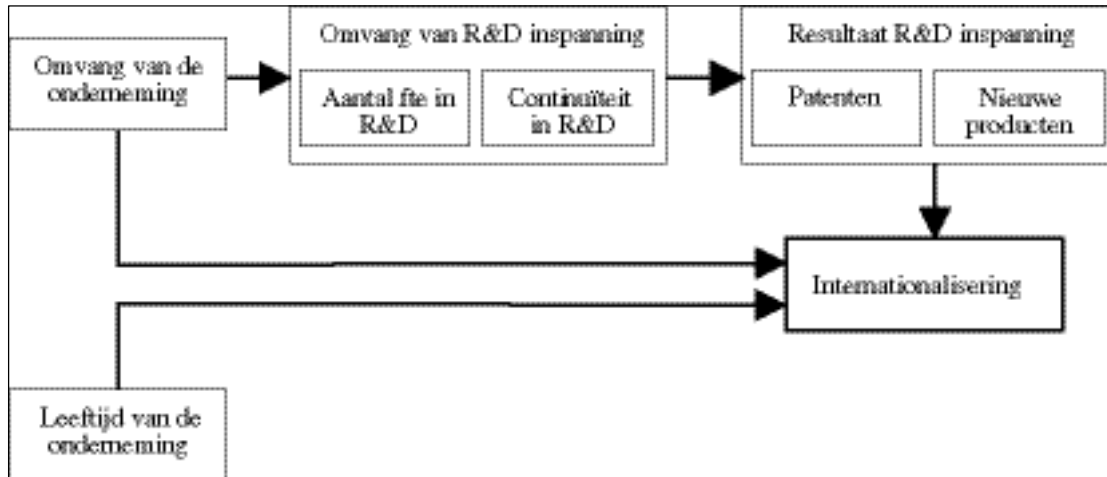
*Classificatie internationaliseringsindex*

	Aantal punten
Niet geïnternationaliseerd	0
Matig geïnternationaliseerd	1t/m5
Geïnternationaliseerd	6t/m10
Sterk geïnternationaliseerd	>10

## Bijlage 2 'Gescande' tijdschriften

Agro-informatica  
Akkerbouw  
Bloem en Blad  
Bloembollencultuur  
CNB Marktvisie  
De Boerderij  
De Boomkwekerij  
Distrifood  
Foodmagazine  
Groente en Fruit  
Het Loonbedrijf  
Landbouwmechanisatie  
Oogst  
Pluimveehouderij  
Prophyta  
Tijdschrift voor diergeneeskunde  
Vakblad AGF  
Vakblad voor de bloemisterij  
Varkens; vakblad voor Fokkerij en Vleesvarkenshouderij  
Vleesindustrie  
VMT: voedingsmiddelentechnologie  
Zuivelzicht

## Bijlage 3 Resultaten schattingen



Figuur B3.1 Determinanten van internationalisering

De geschatte relaties in het bovenstaande model zijn:

- |                               |   |
|-------------------------------|---|
| (1) $CRD = f(O) + u_1$        | OLS   |
| (2) $ConRD = f(O) + u_2$      | Logit   |
| (3) $Pbed = f(ConRD) + v_1$   | Logit   |
| (4) $Pbed = f(CRD) + v_2$     | Logit   |
| (5) $Np = f(CRD) + v_3$       | Logit   |
| (6) $Np = f(ConRD) + v_4$     | Logit   |
| (7) $I = f(L, O, Pbed) + w_1$ | Ordered probit  |
| (8) $Np = f(O, L) + v_5$      | Logit (hulpvergelijking om te corrigeren voor correlatie tussen leeftijd van de onderneming en de variabele 'nieuwe producten') |
| (9) $I = f(L, O, v_5) + w_2$  | Ordered probit  |

Waarbij:

- |         |   |   |
|---------|---|---|
| O       | = | omvang;   |
| CRD     | = | aantal fte in R&D;  |
| ConRD   | = | dummy meet of een bedrijf permanent met innovatie bezig is of niet; |
| Pbed    | = | dummy geeft aan of een bedrijf over patenten beschikt;              |
| Np      | = | dummy meet of bedrijf nieuwe producten op de markt heeft gebracht   |
| L       | = | leeftijd van de onderneming;  |
| u, v, w | = | storingstermen  |



(1) F-waarde = 26; vrijheidsgraden = 1; R2 = 0,21; N = 97

Variabele	Parameter	T	Significantie
Aantal fte in R&D			
Aantal werknemers	0,028	5,088	0,00
Constante	3,444	3,976	0,00

(2) Chi kwadraat = 18; vrijheidsgraden = 1; Nagelkerke pseudo R2 = 0,20; N = 131

Variabele	Parameter	Wald	Significantie
Permanent met innovatie bezig			
Aantal werknemers	0,022	6,806	0,00
Constante	0,474	2,745	0,10

(3) Chi kwadraat = 14; vrijheidsgraden = 1; Nagelkerke pseudo R2 = 0,16; N = 122

Variabele	Parameter	Wald	Significantie
Bedrijf beschikt over patenten			
Permanent met innovatie bezig	1,727	13,626	0,00
Constante	-0,143	0,143	0,71

(4) Chi kwadraat = 5; vrijheidsgraden = 1; Nagelkerke pseudo R2 = 0,08; N = 98

Variabele	Parameter	Wald	Significantie
Bedrijf beschikt over patenten			
Aantal fte in R&D	0,110	2,979	0,084
Constante	0,788	6,292	0,012

(5) Chi kwadraat = 5; vrijheidsgraden = 1; Nagelkerke pseudo R2 = 0,07; N = 98

Variabele	Parameter	Wald	Significantie
Nieuwe producten			
Aantal fte in R&D	0,092	2,848	0,09
Constante	0,729	5,894	0,02

(6) Chi kwadraat = 11; vrijheidsgraden = 1; Nagelkerke pseudo R2 = 0,11; N = 127

Variabele	Parameter	Wald	Significantie
Nieuwe producten			
Permanent met innovatie bezig	1,420	10,294	0,00
Constante	-0,348	0,853	0,85

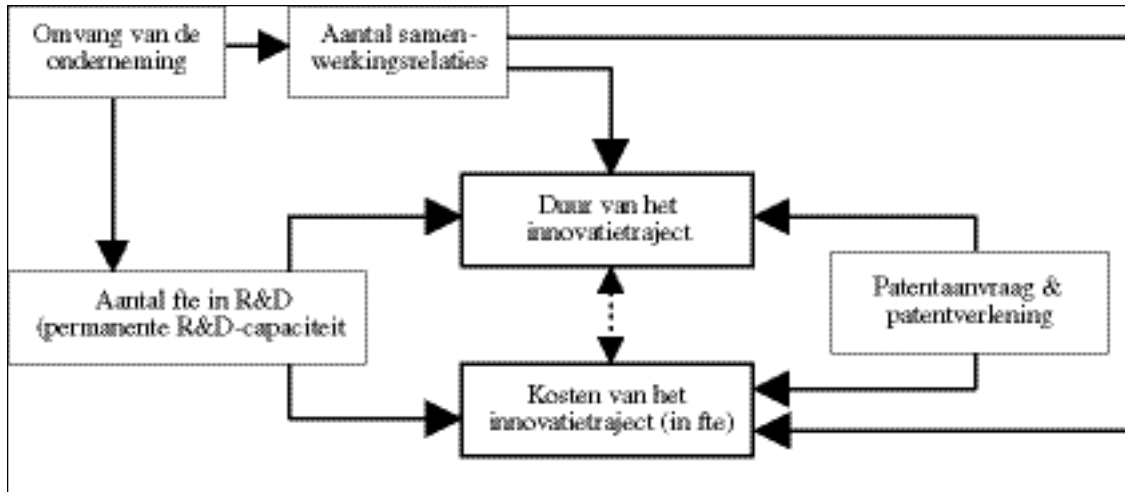
(7) Chi kwadraat = 24; vrijheidsgraden = 3; Nagelkerke pseudo R2 = 0,21; N = 113

Variabele	Parameter	Wald	Significantie
Internationaliseringsklassen			
Niet geïnternationaliseerd	-0,578	1,977	0,16
Zwak geïnternationaliseerd	1,916	18,448	0,00
Redelijk geïnternationaliseerd	4,390	50,376	0,00
Leeftijd van de onderneming	0,024	10,048	0,00
Omvang van de onderneming	0,004	8,759	0,00
Bedrijf beschikt over patenten	0,712	2,894	0,09

(9) Chi kwadraat = 36; vrijheidsgraden = 3; Nagelkerke pseudo R2 = 0,29; N = 117

Variabele	Parameter	Wald	Significantie
Internationaliseringsklassen			
Niet geïnternationaliseerd	-1,171	13,978	0,00
Zwak geïnternationaliseerd	1,646	27,173	0,00
Redelijk geïnternationaliseerd	4,201	61,819	0,00
Leeftijd van de onderneming	0,028	12,891	0,00
Omvang van de onderneming	0,005	11,819	0,00
V5 (Nieuwe producten)	0,687	12,712	0,00

\* alle schattingen uitgevoerd met weglating van extreme waarden (O>2000 werknemers)



Figuur B3.2 Determinanten van duur en kosten van het innovatietraject

De geschatte relaties in het bovenstaande model zijn:

- (1)  $ASR = f(O) + u_1$  OLS
- (2)  $Duur = f(CRD, Pinn, u_1) + v_1$  OLS
- (3)  $Kinn = f(CRD, Pinn, u_1) + w_1$  OLS

Waarbij:

- O = omvang;
- CRD = aantal fte in R&D;
- ASR = aantal samenwerkingsrelaties bij betreffend project
- Duur = aantal maanden doorlooptijd van betreffend project
- Kinn = aantal fte t.b.v. R&D in betreffend innovatietraject
- Pinn = dummy geeft aan of op betreffende innovatie patent is aangevraagd;
- u, v, w = storingstermen

(1) F-waarde = 4; vrijheidsgraden = 1; R2 = 0,03; N = 126

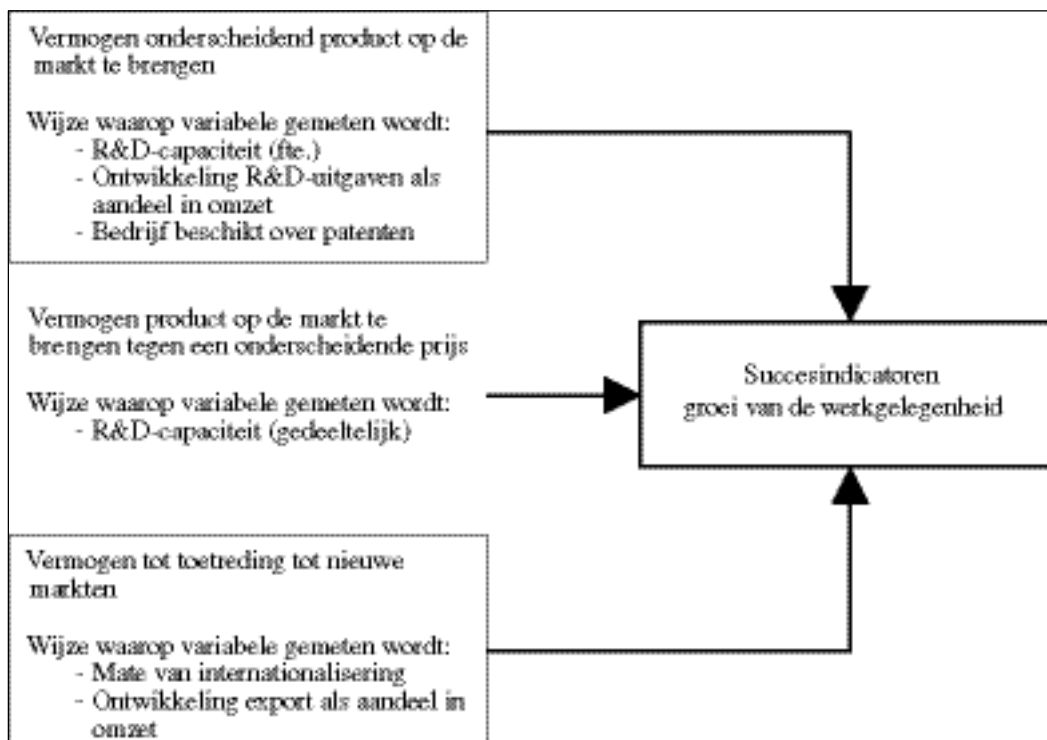
Variabele	Parameter	t	Significantie
aantal samenwerkingsrelaties			
omvang	-0,001	-1,897	0,06
Constante	1,055	9,229	0,00

(2) F-waarde = 8; vrijheidsgraden = 3; R2 = 0,23; N = 85

Variabele	Parameter	t	Significantie
aantal maanden doorlooptijd betreffend project			
aantal fte in R&D	0,417	1,330	0,19
op betreffende innovatie patent	20,631	4,226	0,00
u1 (aantal samenwerkingsrelaties)	4,306	1,764	0,08
Constante	12,373	3,210	0,00

(3) F-waarde = 4,7; vrijheidsgraden = 3; R2 = 0,15; N = 85

Variabele	Parameter	t	Significantie
aantal fte t.b.v. R&D in betreffend innovatietraject			
aantal fte in R&D	0,115	2,913	0,01
op betreffende innovatie patent	0,932	1,512	0,13
u1 (aantal samenwerkingsrelaties)	0,496	1,609	0,11
Constante	1,975	4,059	0,00



Figuur B3.3 Determinanten van succes

De geschatte relaties in het bovenstaande model zijn:

- (1)  $CRD = f(O) + u1$  OLS (zie eerder deze bijlage)  
 (2)  $IntX = f(O) + v1$  OLS  
 (3)  $GrWrel/abs = f(O, GrEX, GrRD, u1, v1) + w1$  OLS

Waarbij:

- O = omvang;  
 CRD = aantal fte in R&D;  
 GrRD = dummy meet of R&D uitgaven gegroeid zijn t.o.v. omzet;  
 IntX = internationaliseringsindex (niet categoriaal)  
 GrEx = dummy meet of export gegroeid is t.o.v. omzet;  
 GrWrel = relatieve groei van de werkgelegenheid  
 GrWabs = relatieve groei van de werkgelegenheid  
 u, v, w = storingstermen

(2) F-waarde = 23; vrijheidsgraden = 1; R2 = 0,21; N = 87

Variabele	Parameter	t	Significantie
Internationaliseringsindex			
Omvang	0,015	4,768	0,00
Constante	3,875	9,532	0,00

(3) F-waarde = 3; vrijheidsgraden = 5; R2 = 0,17; N = 65

Variabele	Parameter	t	Significantie
Groei van de werkgelegenheid (relatief)			
Omvang	-0,001	-0,687	0,50
R&D uitgaven gegroeid t.o.v. omzet	0,282	2,118	0,04
Export gegroeid t.o.v. omzet	0,325	2,563	0,01
U1 (aantal fte in R&D)	-0,013	-0,203	0,84
V1 (internationaliseringsindex)	0,062	0,845	0,40
Constante	0,012	0,089	0,93

## Bijlage 4 Vragenlijst

Enquêtenummer:

Enquêtedatum:		Tijdschrift:	X	uitgiftedatum:	X
Innovatiegraad:	X	complexiteit:	X		
Korte omschrijving:	X				
KvK Inschrijfnummer:	X				
Adres	X				
Hoofdactiviteit/branche		X	.= BIK'95		

---

### *Identificatie oorspronkelijk innovator*

- 1 Naam .....
- 2 Naam/functie contactpersoon  
.....
- 3 Is het product geheel of gedeeltelijk door uw organisatie ontwikkeld?  
0 Ja > ga naar vraag 5  
0 Nee > ga naar 4
- 4 Weet u de naam en vestigingsplaats van het bedrijf dat dit product ontwikkeld heeft?  
0 Ja, .....  
te.....AFBREKEN  
  
0 Nee > AFBREKEN
- 5 Is het product voornamelijk in deze vestiging ontwikkeld?  
0 Ja  
0 nee, in de vestiging te.....AFBREKEN
- 6 Oprichtingsjaar (in deze vorm) .....
- 7 (uitsluitend als 6 > 1995)  
Is uw bedrijf speciaal voor deze innovatie opgericht?  
0 ja  
0 nee >ga naar vraag 9
- 8 Wat is de hoogst genoten opleiding van de oprichter?  
LBO/MBO/HBO/WO  
technisch/niet-technisch

---

*De Innovator, algemene bedrijfsgegevens*

- 9 Is uw bedrijf zelfstandig, of maakt het deel uit van een concern/groep?  
0 zelfstandig  
0 maakt deel uit van concern/groep met hoofdvestiging gevestigd te.....
- 10 Aantal werknemers (dit moment) ....  
Aantal werknemers in 1995 ....
- 11 Kunnen uw R&D-activiteiten eerder als incidenteel of als permanent worden gekenschetst?  
0 meer incidenteel  
0 vrij permanent
- 12 Wilt u een indicatie geven van de omvang van het R&D-budget als percentage van de omzet, over het jaar 1999?  
0 0-1% 0 1-3% 0 3-5% 0 5-10% 0 >10%
- 13 Is de omvang van het R&D budget als percentage van de omzet sinds 1995  
0 toegenomen  
0 vrijwel gelijk gebleven  
0 afgenomen
- 14 Hoeveel manjaren heeft u over de laatste 3 jaar, gemiddeld per jaar aan R&D besteed? .....
- 15 Zijn de R&D inspanningen, uitgedrukt in aantal manjaren, sinds 1995  
0 toegenomen  
0 vrijwel gelijk gebleven  
0 afgenomen
- 16 Heeft uw bedrijf de afgelopen vijf jaren bescherming van intellectueel eigendom aangevraagd? (octrooi, kwekersrecht, modelrecht, merkenrecht)  
0 ja  
0 nee
- 17 Hoe groot is het aandeel van de export in de omzet van uw bedrijf op dit moment?  
0 geen (ga naar 21) 0 >0-10% 0 10-25% 0 25-50% 0 >50%
- 18 Is de omvang van de export als percentage van de omzet sinds 1995?  
0 toegenomen  
0 gelijk gebleven  
0 afgenomen
- 19 Wat zijn uw twee belangrijkste exportbestemmingen? .....
- .....

- 20 Beschikt uw bedrijf over een buitenlandse dochterondernemingen?  
 0 Ja, nl. .... (aantal)  
 0 Nee

*Het ontwikkelingsproces van deze innovatie*

- 21 Wilt u een grove indicatie geven van de omvang van de R&D-inspanningen die u voor deze innovatie heeft gepleegd, uitgedrukt in manjaren?  
 .....manjaren  
 (indien niet bekend, vraag naar het aantal personen .....)
- 22 Hoe lang is de periode waarover het ontwikkelingstraject zich heeft uitgesmeerd?  
 0 aantal weken: .....  
 0 aantal maanden: .....  
 0 aantal jaren: .....
- 23 Is deze innovatie  
 0 grotendeels door derde(n) ontwikkeld  
 0 door zowel uw bedrijf als door derden ontwikkeld  
 0 voornamelijk door uw bedrijf ontwikkeld
- 24 Bij innovatieprocessen zijn soms bepaalde partners belangrijk als uitbestedingsrelatie of als samenwerkingspartner. Van welke uitbestedingsrelatie of samenwerkingspartner maakte u bij deze innovatie gebruik? (*onder uitbesteding verstaan we het uit handen geven van ontwikkelingsactiviteiten, onder samenwerking verstaan we het aangaan van een (deels) gezamenlijk ontwikkelingstraject*)

	Naam	Betrof dit Uitbesteding Samenwerk		Plaats
Nevenvestigingen /dochterondern.	.....	0	0	.....
	.....	0	0	.....
Hoofdkantoor Leveranciers	.....	0	0	.....
	.....	0	0	.....
Afnemers	.....	0	0	.....
	.....	0	0	.....
Concurrenten	.....	0	0	.....
	.....	0	0	.....
Advies- of ingenieursbureaus	.....	0	0	.....
	.....	0	0	.....
Universiteiten	.....	0	0	.....
	.....	0	0	.....
Hogescholen	.....	0	0	.....
	.....	0	0	.....
Onderzoeksinstituten	.....	0	0	.....
	.....	0	0	.....

- 25 Bent u tijdens het ontwikkelingstraject van deze innovatie geadviseerd door
- |                            |       |
|----------------------------|-------|
| Syntens*                   | 0     |
| Brancheverenigingen        | 0     |
| Kamer van Koophandel       | 0     |
| Particuliere adviesbureaus | 0     |
| Overige:                   | ..... |
|                            | ..... |
|                            | ..... |

\* Syntens is de fusie van het voormalige IMK en de Innovatiecentra

- 26 Is aan de marktintroductie van deze innovatie een marktonderzoek voorafgegaan?
- |   |     |
|---|-----|
| 0 | ja  |
| 0 | nee |

- 27 Is aan deze innovatie een (technisch) haalbaarheidsonderzoek voorafgegaan?
- |   |     |
|---|-----|
| 0 | ja  |
| 0 | nee |

- 28 Is op deze innovatie een vorm van bescherming van intellectueel eigendom van toepassing?
- |   |              |                    |
|---|--------------|--------------------|
| 0 | ja           |                    |
|   | Octrooirecht | 0                  |
|   | Kwekersrecht | 0                  |
|   | Modelrecht   | 0                  |
|   | Merkenrecht  | 0                  |
|   | Auteursrecht | 0                  |
| 0 | nee          | > ga naar vraag 30 |

- 29 Heeft u in verband met deze innovatie licenties verkocht aan derden
- |   |     |
|---|-----|
| 0 | ja  |
| 0 | nee |

- 30 Heeft u in verband met deze innovatie licenties gekocht van derden
- |   |     |
|---|-----|
| 0 | ja  |
| 0 | nee |

- 31 Wat waren tijdens het ontwikkelingstraject de belangrijkste knelpunten? (max. 3)
- 1).....
  - 2).....
  - 3).....



---

*De Innovatie*

- 32 Aan welke categorieën afnemers verkoopt u het product?
- 0 finale consumenten > ga naar 34
  - 0 overheidsinstellingen > ga naar 34
  - 0 bedrijven > 0 breed
  - 0 specifieke branches
  - 1).....
  - 2).....
- 33 Hoeveel mogelijke afnemers van dit product zijn er?
- Minder dan 50 0
  - Tussen 50 en 500 0
  - Meer dan 500 0
- 34 Is dit een innovatie die dicht aansluit op uw bestaande kernactiviteiten, of is dit een innovatie die hier eerder buiten valt?
- 0 valt binnen bestaande kernactiviteiten
  - 0 valt buiten bestaande kernactiviteiten
- 35 Heeft u voor deze innovatie subsidie aangevraagd bij één van de volgende organisaties?
- Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij 0
  - Ministerie van Economische Zaken (Senter) 0
  - Anders 0

---

*Het effect van deze innovatie*

- 36 Wordt deze innovatie momenteel nog verkocht?
- Ja 0
  - Nee 0 > ga door naar vraag 44
- 37 Is de verkoop van deze innovatie momenteel
- Dalend 0
  - Stabiel 0
  - Stijgend 0
- 38 Wordt deze innovatie geëxporteerd?
- Ja 0
  - Nee 0
- 39 Heeft deze innovatie bijgedragen aan de versteviging van de concurrentiepositie van uw bedrijf?
- Ja 0
  - Nee 0

