

Eureka! Innovatieprocessen en innovatiebeleid in de land- en tuinbouw

Paul Diederer
Hans van Meijl
Arjan Wolters

Maart 2000

Rapport 1.00.04

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:

- Bedrijfsontwikkeling en omgevingsfactoren
- Emissie- en milieuproblematiek
- Concurrentiepositie en de Nederlandse agribusiness; Industrie en handel
- Economie van het landelijk gebied
- Nationale en internationale beleidsvraagstukken
- Bedrijven-Informatienet; Statistische documentatie; Periodieke rapportages

Eureka! Innovatieprocessen en innovatiebeleid in de land- en tuinbouw
Diederer, Paul, Hans van Meijl en Arjan Wolters
Den Haag, LEI, 2000
Rapport 1.00.04; ISBN 90-5242- ; Prijs f 34,- (inclusief 6% BTW)
89 p., fig., tab., bijl.

Dit rapport verschaft inzicht in de innovativiteit van de agrarische sector in Nederland, en de onderliggende innovatieprocessen. Het onderzoek beperkt zich tot de primaire bedrijven. Uitgangspunt van de analyse is een structuur-gedrag-prestatieschema. Allereerst onderzoeken we de bedrijfskarakteristieken en omgevingskenmerken die van invloed zijn op het innovatieproces. Vervolgens analyseren we het gedrag ten aanzien van innovatie, en tot slot besteden we aandacht aan de effecten van innovatie op het bedrijfsresultaat. Op basis van onze onderzoeksresultaten komen we tot een aantal beleidsaanbevelingen.

Bestellingen:

Telefoon: 070-3358330

Telefax: 070-3615624

E-mail: publicatie@lei.wag-ur.nl

Informatie:

Telefoon: 070-3358330

Telefax: 070-3615624

E-mail: informatie@lei.wag-ur.nl

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 gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel Midden-Gelderland te Arnhem.

Inhoud

	Blz.
Woord vooraf	7
Samenvatting	9
1. Inleiding	13
1.1 Doelstellingen van dit onderzoek	13
1.2 Opbouw van het rapport	13
1.3 Technologische vooruitgang in de agrarische sector: de context	14
2. Resultaten	17
2.1 Wat is innovatie in de agrarische sector?	17
2.2 Welke mechanismen drijven innovatie in de agrarische sector	24
2.3 Wat zijn de gevolgen van innovatie voor de agrarische ondernemer?	35
3. Conclusies en aanbevelingen	39
3.1 De functie van innovatie	39
3.2 Welke taak heeft LNV ten aanzien van innovatie in de agrarische sector?	43
3.3 Hoe zou het innovatiebeleid van LNV moeten uitzien?	46
Literatuur	51
Bijlagen	
1 De innovatiemonitor	53
2 Kerncijfers Innovatiemonitor 1997	57
3 Beschrijving van de regressies	80
4 Innovatie-indicator	86
5 Begrippen	88

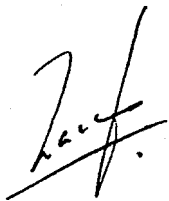
Woord vooraf

Innovatie speelt een belangrijke rol in de ontwikkeling van de agrarische sector. Door te innoveren versterken agrarische bedrijven hun concurrentiepositie op de afzetmarkt, en proberen zij te voldoen aan de maatschappelijke eisen die aan hen gesteld worden inzake milieu, welzijn en landschappelijke waarden. In dit rapport worden innovaties en innovatieprocessen zoals die in de agrarische sector voorkomen geanalyseerd. Op grond van de uitkomsten van dit onderzoek wordt een aantal aanbevelingen aan de overheid gedaan om het innovatiebeleid te verbeteren.

Het onderzoek is gebaseerd op de uitkomsten van de Innovatieenquête 1995-97. Het LEI bedankt alle ondernemers die tijd en moeite hebben besteed aan het beantwoorden van de vragen. Bijzondere dank is ook verschuldigd aan de Technisch Administratief Medewerkers van het LEI die de enquête hebben uitgevoerd. Een bijzonder woord van dank gaat uit naar Peter Bouwman, Vera Rodriguez-Zwambag, Corry de Zwijger en Harry Verbeek, die aan de uitvoering van de enquête en aan de verwerking van de resultaten een belangrijke bijdrage hebben geleverd.

Het onderzoek is tot stand gekomen in opdracht van het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Directie Landbouw.

De directeur,



Prof.dr.ir. L.C. Zachariasse

Samenvatting

Innovatie in de agrarische sector

Een innovatie is een belangrijke kwalitatieve vernieuwing voor een bedrijf, waarmee het relatief vooroploopt. Als we spreken over innovaties bedoelen we in eerste instantie 'technische' innovaties: nieuwe producten, werkwijzen, machines, en dergelijke. Daarnaast onderscheiden we ook niet-technische innovaties: het invoeren van kwaliteitssystemen, het veranderen van afzetkanaal, het verkopen onder eigen merk, enzovoort. In de agrarische sector betreffen 'technische' innovaties meestal procesinnovaties, die vaak niet los kunnen worden gezien van investeringen in kapitaalgoederen. De innovaties zijn bijna altijd incrementeel van karakter en gaan doorgaans gepaard met een gering of verwaarloosbaar technisch risico. In de periode 1995-1997 heeft 62% van de agrarische bedrijven helemaal geen vernieuwing ingevoerd, of is relatief laat geweest met het invoeren van vernieuwingen (25%). Onder de bedrijven die wel innovatief zijn (de zgn. koplopers) bevindt zich een kleine groep (3% van alle bedrijven), die zelf ontwikkelt, experimenteert en participeert in samenwerkingsprojecten. Dit zijn de echte innovatoren.

Bedrijven die niet innovatief zijn, zijn meestal kleiner dan de innovatieve bedrijven in termen van bedrijfsomvang en marktaandeel, en worden vaak geleid door een wat oudere ondernemer. Opvallend is dat niet-innovatieve bedrijven vaak zeer solvabel zijn. De belangrijkste belemmeringen voor innovatie zijn volgens de niet-innoverende ondernemers: de regelgeving, de verwachte hoge kosten en de onzekerheid op de afzetmarkt. Echte innovatoren onderscheiden zich, behalve in omvang, marktaandeel, solvabiliteit en leeftijd van de ondernemer, vooral van de rest door hun *gedrag*. Deze bedrijven zijn permanent met innovatie bezig, en besteden daar ook meer geld aan. Ook werken zij vaker samen met andere bedrijven, bijvoorbeeld leveranciers. Echte innovatoren hebben relatief weinig moeite met regelgeving die van overheidswege wordt opgelegd. Investeren in innovatie loont in de land- en tuinbouw. Innovatieve bedrijven maken meer winst dan niet-innovatieve bedrijven, maar groeien niet harder. Innovatie en productie-uitbreiding gaan dus niet noodzakelijkerwijs hand in hand, en productie-uitbreiding is zeker geen doel van innovatie op zich. Productkwaliteit en beheersing van het productieproces zijn veel belangrijkere doelstellingen van innovatie.

Verschillen in innovativiteit tussen de acht onderscheiden agrarische sectoren kunnen grotendeels worden herleid tot verschillen in gemiddelde bedrijfsomvang en leeftijd van de ondernemer. Bedrijven in de tuinbouw zijn in het algemeen innovatiever dan bedrijven in de landbouw, waarbij de glastuinbouw het innovatiefst lijkt te zijn. Bedrijven in de melkveehouderij en de fruitteelt scoren als het minst innovatief. Opvallend is dat ondernemingen in de intensieve veehouderij relatief innovatief lijken. Nadere beschouwing van het datamateriaal wijst echter uit dat, ofschoon in deze sector wel veel innovaties zijn geregistreerd, de omvang en de mate van nieuwheid in het algemeen beperkt zijn.

Drie wegen naar innovatiebeleid

De kernvraag voor de overheid is, of door middel van beleid de innovativiteit van de agrarische sector kan worden gestimuleerd. Dit rapport nodigt uit om de ideeënvorming over het innovatiebeleid op een bredere leest te schoeien dan tot dusver gebruikelijk. De onderstaande tabel vat onze conclusies samen in drie 'routes' naar innovatiebeleid:

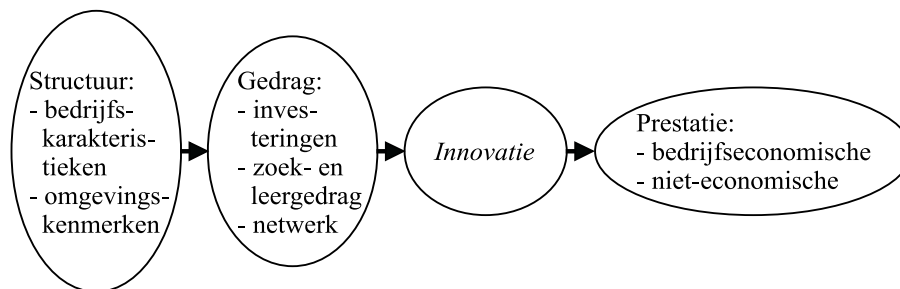
- Route 1 is de traditionele weg. Uitgangspunt is de veronderstelling dat de overheid het als haar taak ziet de concurrentiekracht van de agrarische sector te bevorderen. Innovatie wordt belemmerd door de economische structuur: een falen van de markt. Ondernemers trachten door innovatie een positie op de markt te verwerven, maar zien zich geconfronteerd met externe effecten (het weglekken van de baten van innovatie). De overheid stuurt bij, voornamelijk met innovatiesubsidies.
- Route 2 is de weg die op grond van onze bevindingen meer aandacht zou moeten krijgen. Het uitgangspunt is hetzelfde: de overheid tracht de concurrentiekracht te bevorderen. De diagnose is anders: het probleem is niet zozeer de economische structuur, maar ook en wellicht vooral het functioneren van onderneming en ondernemer. Cruciaal voor innovatie, zo blijkt uit het onderzoek, zijn ondernemerschap (ondernemingscultuur, gerichtheid op de lange termijn, het vermogen om strategisch te denken), toegang tot kennis (via netwerken, via de kennisinfrastructuur), en effectief omgaan met kennis (een goede organisatie van zoek- en leerprocessen). De overheid kan dit ondersteunen door een aan kennisbeleid gekoppeld innovatiebeleid.
- Route 3 wordt steeds belangrijker. Startpunt hierbij is de verantwoordelijkheid van de overheid voor maatschappelijke doelstellingen, zoals milieu, landschap, natuur, voedselveiligheid, en dierenwelzijn. Aangrijpingspunt is de maatschappelijk gewenste prestatie van de onderneming. De overheid stelt zich op als regulator en als klant van de onderneming, en ondersteunt de ondernemer met het doel de maatschappelijk gewenste prestaties, voor zover die niet via de markt te gelde gemaakt kunnen worden, te leveren.

	<i>Route 1</i>	<i>Route 2</i>	<i>Route 3</i>
<i>Overheidsdoelstelling</i>	bevorderen van de concurrentiekracht	bevorderen van de concurrentiekracht	maatschappelijke doelstellingen (milieu, landschap, dierenwelzijn)
<i>Probleem</i>	Structuur: marktfalen: <ul style="list-style-type: none"> • positieve externaliteiten • toetredingsbarrières 	gedrag: ondernemerfalen: <ul style="list-style-type: none"> • toegang tot kennis • organisatie leerproces 	prestaties: gebrek aan zorg voor collectieve goederen en waarden
<i>Functie van innovatie</i>	ontwikkeling van marktpositie	Ontwikkeling van competenties	voldoen aan maatschappelijke eisen
<i>Aangrijpingspunt voor beleid</i>	externe effecten horizontaal speelveld	Leerprocessen	kaderstelling vraagarticulatie
<i>Beleidsinstrumenten</i>	Eigendomsrechten innovatiesubsidies	Kennisbeleid	regulering aankoopbeleid

De onderstaande figuur illustreert de verandering van perspectief nogmaals. Route 1 grijpt aan op de causale relatie tussen structuur en innovatie, route 2 op de causale relatie tus-

sen gedrag en innovatie. In ons onderzoek vinden we dat het verschil tussen vernieuwers en niet-vernieuwers verklaard kan worden uit verschillen in structuur (bedrijfsomvang, marktaandeel, leeftijd van de ondernemer, solvabiliteit). Echter, het verschil tussen vernieuwers en werkelijke innovatoren blijkt te maken te hebben met verschillen in een aantal gedragsvariabelen. Dit pleit ervoor om het beleid niet alleen op route 1 te schoeien maar om ook route 2 te bewandelen, om aandacht te schenken aan gedrag en ondernemerschap te bevorderen.

Vereenvoudigde weergave van het innovatieproces



Beleidsaanbevelingen

Onze bevindingen vertalen zich in een aantal beleidsaanbevelingen. Voor wat betreft route 1 bevelen wij aan:

- terughoudend te zijn met subsidies: uit ons onderzoek blijkt dat innovatiesubsidies zelden doorslaggevend zijn voor het ondernemen van innovatieve activiteiten. Innovatieprojecten blijken in de praktijk voor ondernemingen winstgevend uit te pakken;
- gebruik te maken van de mogelijkheden van indirect innovatiebeleid: bevorder het ontstaan van structuren die voor innovatie nodig zijn (maar niet voldoende), zoals grote bedrijven, gesegmenteerde markten en toegang tot risicodragend kapitaal;
- innovatiebeleid te richten op potentiële vernieuwers: richt het beleid specifiek op die bedrijven waar aan de structurele voorwaarden voor innovatie voldaan is, of op die bedrijven die op afzienbare termijn aan die voorwaarden kunnen voldoen.

Voor wat betreft route 2, raden wij aan om:

- het innovatiebeleid meer te richten op het ondernemersgedrag: faciliteer ideeontwikkeling, maak informatiebronnen en opleidingen toegankelijk, bevorder de totstandkoming van een cultuuromslag. Als het aankomt op kennisvergaring, dan is de agrarische sector nog zeer in zichzelf gekeerd. Stimuleer ondernemers om kennis te vergaren buiten de gangbare kanalen (collega's, leveranciers). Bevorder aandacht voor innovatie buiten de strikt technologische sfeer, voor innovatieve vormen van organisatie en samenwerking, bijvoorbeeld ten behoeve van distributie, vermarkting en kwaliteitswaarborging;

- innovatiebeleid op systeemniveau te exploreren: systeeminnovaties kenmerken zich niet alleen door coördinatieproblemen en externe effecten, maar ook door nieuwheid en complexiteit op het gebied van de ontwikkeling van routines en sociale processen (het overbruggen van tegenstellingen, de opbouw van vertrouwensrelaties). Ondersteunend beleid kan hier belangrijke vruchten afwerpen;
- De samenhang tussen wetenschaps- en technologiebeleid en innovatiebeleid te verbeteren: wij constateren in ons onderzoek een grote afstand tussen kennisvraag en kennisaanbod. Breng door innovatiebeleid kennisbehoefte en aanbod van kennis meer met elkaar in contact; richt het innovatiebeleid op de exploitatie van publiek gefinancierd onderzoek en op vraagarticulatie door agrarische ondernemers richting kennisinfrastructuur.

Ten aanzien van route 3 ten slotte, suggereren wij om:

- meer nadruk te leggen op specifiek innovatiebeleid: ontwikkel innovatiebeleid ten behoeve van specifieke overheidsdoelstellingen als milieu, voedselveiligheid, en dergelijke;
- prudent te zijn met regelgeving: regelgeving wordt vrij algemeen opgevat als een belangrijke barrière voor bedrijfsontwikkeling. Vermijdt inconsistenties en onderzoek de mogelijkheden voor meer maatwerk op dit gebied.

1. Inleiding

1.1 Doelstellingen van dit onderzoek

Het doel van dit onderzoek is het genereren van inzicht in innovatieve activiteiten van ondernemers in de agrarische sector ter ondersteuning van de beleidsontwikkeling van LNV. De drie centrale vragen in de ontwikkeling van innovatiebeleid betreffen het 'waarom', het 'wat' en het 'hoe' van innovatiebeleid:

- welke taak heeft LNV ten aanzien van innovatie in de agrarische sector?
- op welke wijze kan LNV innovatie in de agrarische sector bevorderen; hoe kan LNV belemmeringen voor innovatie wegnemen?
- van welke beleidsinstrumenten kan LNV in dit kader gebruikmaken?

Van deze drie vragen heeft met name de eerste een belangrijke politieke lading; deze vraag is niet te beantwoorden enkel op basis van informatie over innovatieprocessen in de land- en tuinbouw maar vraagt ook om een explicitering van de rol van de overheid in relatie tot de agrarische sector en een politieke afweging. De tweede vraag vereist inzicht in het functioneren van innovatieprocessen in de sector; hierop spitst dit onderzoek zich toe. Ook voor beantwoording van de derde vraag reikt dit onderzoek relevante informatie aan.

Om tot de gewenste inzichten te komen besteden we aandacht aan de volgende drie vragen:

- *Wat is innovatie in de agrarische sector?*
Er is in kaart gebracht welke innovatieve activiteiten binnen de agrarische sector plaatsvinden en wie daarbij betrokken is.
- *Welke mechanismen drijven innovatie in de agrarische sector (wat stimuleert en wat belemmert innovatie)?*
Er is gekeken welke bedrijfskarakteristieken en welk type ondernemersgedrag de invoering van innovaties kan verklaren.
- *Wat zijn de gevolgen van innovatie voor de agrarische ondernemer?*
Er is nagegaan of innovatieve activiteiten profijt opleveren voor de ondernemer.

1.2 Opbouw van het rapport

In het vervolg van dit hoofdstuk worden de achtergronden van dit onderzoek geschetst. We beschrijven de veranderingen in de omgeving waarbinnen agrarische ondernemingen functioneren en de technische mogelijkheden die bedrijven hebben, die aanleiding geven tot extra aandacht voor het thema innovatie. In het volgende hoofdstuk presenteren we de resultaten van het onderzoek. Achtereenvolgens behandelen we de drie hierboven gestelde vragen: wat is innovatie in de agrarische sector; welke mechanismen drijven innovatie; wat zijn de gevolgen van innovatie? We kijken enerzijds naar gegevens zoals die uit de innovatiemonitor naar

voren komen en bespreken anderzijds de uitkomsten van een aantal econometrische schattingen. Uitgebreide tabellen met gegevens uit de monitor zijn opgenomen in bijlage 2. Een gedetailleerde bespreking van de schattingsvergelijkingen en regressieresultaten staat in bijlage 3. In het laatste hoofdstuk formuleren we op basis van de uitkomsten van het onderzoek conclusies en aanbevelingen voor beleid. We lopen achtereenvolgens de hierboven genoemde vragen betreffende het waarom, wat en hoe van innovatiebeleid langs. In de tekst zijn een paar representatieve voorbeelden van innovaties opgenomen binnen tekstkaders. Bijlage 1 beschrijft de opzet van de innovatiemonitor, bijlage 4 geeft de definitie van een innovatieindicator en in bijlage 5 wordt een aantal kernbegrippen gedefinieerd.

1.3 Technologische vooruitgang in de agrarische sector: de context

De productiviteit van de Nederlandse agrarische sector is in de loop van de afgelopen decennia voortdurend gestegen. De productie is verdubbeld sinds begin jaren zeventig terwijl de arbeidsinzet sindsdien met 20% is teruggelopen. De totale factorproductiviteit (TFP, een maatstaf voor de gemiddelde productiviteit van de productiefactoren kapitaal, arbeid en land) is in de periode 1950 - 1988 met ongeveer 3% per jaar gestegen (Rutten, 1992). Zonder deze forse productiviteitsstijging zou de agrarische sector reeds lang geleden haar vermogen om op steeds opener markten te concurreren verloren hebben.

Deze stijging van de productiviteit is het resultaat van de stapsgewijze introductie en diffusie van een lange reeks van innovaties in het productieproces. Dit geleidelijk proces van technologische vooruitgang heeft geresulteerd in een ware transformatie van de agrarische sector van een ambachtelijke bedrijfstak in een sector met industriële trekken, gekenmerkt door een grote mate van mechanisatie en automatisering en een steeds betere beheersing van productieprocessen. Innovatie ligt aan de basis van productiviteitsstijging, van productvernieuwing, en van verandering van de organisatie en identiteit van het agrarisch bedrijf.

Innovatie in het verleden

Het proces van snelle technologische verandering in de Nederlandse agrarische sector heeft zich voltrokken onder omstandigheden die nogal verschillen van de condities die in de literatuur met technologische vooruitgang en dynamiek worden geassocieerd. De landbouw is een typisch voorbeeld van wat in de terminologie van Pavitt (1984) een 'supplier dominated' sector genoemd wordt: een sector die weinig nieuwe technologie genereert op eigen initiatief maar daarvoor afhankelijk is van toeleveranciers. De agrarische sector bestaat uit talloze kleine en relatief weinig kapitaalkrachtige ondernemingen die een homogeen product produceren. Het grootste deel van de productie wordt afgezet als input voor de verwerkende industrie (bijvoorbeeld melk en graan) of wordt verkocht via een veilingsysteem als ongedifferentieerde, merkloze output bestemd voor consumptie (bijvoorbeeld groenten en fruit). Een sector met dit type kenmerken biedt weinig prikkels voor ondernemend en innovatief gedrag. Vanwege hun beperkte omvang ontbreekt het bedrijven aan voldoende middelen om in onderzoek en ontwikkeling te investeren. Kleine bedrijven beschikken over beperkte financiële reserves voor R&D en hebben in het algemeen voor onderzoekswerk geen gespecialiseerde arbeid en faciliteiten beschikbaar. Tevens ontbreekt het vaak aan instrumenten om de baten van innovaties

effectief te kunnen claimen. Innovaties zijn vaak moeilijk te beschermen met eigendomsrechten en exclusief uit te baten, bijvoorbeeld door de ontwikkeling van een beschermd merk.

Toch is het proces van technologische ontwikkeling in de Nederlandse agrarische sector gedurende de afgelopen decennia indrukwekkend. Dit was niet zozeer de verdienste van individuele ondernemende boeren, maar van een systeem van collectief opereren (zie bijvoorbeeld Van der Meer, Rutten en Dijkveld Stol, 1991). Het initiatief lag voor een belangrijk deel bij de overheid, die zorg droeg voor de ontwikkeling van nieuwe technologie binnen de publieke landbouwkundige kennisinfrastructuur en voor verspreiding daarvan via de landbouwvoorlichtingsdienst. Dit proces werd ondersteund door het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid van de Europese Unie, dat voor stabiele prijzen zorgde en, ofschoon dit wellicht een onbedoeld neveneffect was, daarmee het risico van de invoering van nieuwe technologie belangrijk reduceerde. De overheid werkte in dat kader nauw samen met de collectieve organisaties binnen de agrarische sector (het groene front) en het beleid werd sterk door deze organisaties beïnvloed.

Innovatie nu

De omstandigheden waarbinnen de agrarische sector functioneert en die het proces van technologische vooruitgang sturen zijn echter aan het veranderen (zie onder andere Diederens, 1996, Possas et al., 1996). Enerzijds heeft het groene front aan coherentie en kracht ingeboet en ontstaat er een steeds grotere afstand tussen agrarische sector en overheid. Voedselzekerheid is niet langer een beleidsprobleem nu markten voor landbouwproducten hoe langer hoe meer verzadigd zijn geraakt. Agrarische werkgelegenheid en inkomensontwikkeling hebben met de geleidelijke krimp van de sector veel van hun politiek gewicht verloren. Mede daarom is de beschermende werking van het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid geleidelijk teruggebracht, de publieke landbouwkundige kennisinfrastructuur op afstand van de overheid geplaatst, en de landbouwvoorlichting geprivatiseerd. Anderzijds stijgen de mogelijkheden en kansen voor agrarische ondernemers om zelfstandig vernieuwend te zijn. Schaalvergroting leidt tot het ontstaan van bedrijven met diverse vestigingen, met mogelijkheden voor een verdergaande arbeidsdeling en specialisatie, en met meer financiële middelen om in innovatie te investeren. Nieuwe technologieën, bijvoorbeeld op informatie- en communicatietechnologie (ICT) gebaseerde technieken als 'tracing and tracking', kunnen kansen bieden voor productdifferentiatie en exploitatie van marktniches (bijvoorbeeld voor delicatessen en streekproducten). Nieuwe vormen van organisatie in agroketens, waarvan de geleidelijke totstandkoming door de toepassing van informatietechnologie in distributie en logistiek wordt mogelijk gemaakt, bieden kansen voor de ontwikkeling van eigen merken met onderscheidende kenmerken en kwaliteitsaspecten. Voorbeelden hiervan in de tuinbouw betreffen het ontstaan van telersverenigingen die hun producten niet via de veiling verkopen, maar onder hun eigen merknaam afzetten bij grootwinkelbedrijven.

Het desintegreren van de collectieve belangenbehartiging en het verdwijnen van de bescherming door de overheid aan de ene kant, en het opdoemen van nieuwe kansen en perspectieven voor ondernemerschap aan de andere kant, stelt nieuwe eisen aan de agrarisch ondernemer. Het vertrouwde gemeenschappelijk doel van vernieuwing en innovatie, meer voedsel voor een lagere prijs, dat vroeger duidelijk was en voor iedereen binnen de sector gelijk, is niet langer een vast baken dat de koers van de bedrijfsontwikkeling bepaalt (NRLO,

1999). De agrarisch ondernemer werkt in een marktgestuurde omgeving en is meer dan in het verleden aangewezen op zijn eigen vermogen tot innovatie.

Dit roept de vraag op of onder de nieuwe omstandigheden waarin boeren en tuinders zich bevinden het proces van technologische vooruitgang net zo succesvol kan verlopen als in de oude situatie. Zijn in de nieuwe situatie de voorwaarden aanwezig die ervoor zorgen dat ondernemers flexibel reageren op de eisen en behoeften van hun omgeving met innovaties, met verbeteringen in technologie en organisatie? In dit onderzoek is gekeken naar het gedrag van ondernemers dat met innovatie verband houdt, om inzicht te krijgen in het vermogen van de agrarische sector om flexibel te reageren op commerciële uitdagingen en op wensen uit de samenleving, en om bij te dragen aan de ideeënontwikkeling omtrent de rol van de overheid in dit verband.

2. Resultaten

In de eerste paragraaf van dit hoofdstuk geven we een indruk van wat innovatie in de agrarische sector concreet betekent. We bespreken een aantal kenmerken en voorbeelden van innovaties. In de tweede paragraaf kijken we naar de mechanismen die innovatie in de agrarische sector drijven: de oorzaken van innovatie. De derde paragraaf gaat over de gevolgen van innovatie.

2.1 Wat is innovatie in de agrarische sector?

Een innovatie is de eerste commerciële toepassing van een nieuw idee of een nieuwe technische vondst, zo luidt de gangbare definitie. In de innovatiemonitor hanteren we echter een ruimere definitie.¹ Innovatie is een belangrijke kwalitatieve vernieuwing voor het bedrijf, waarmee het relatief vooroploopt. Hiervan uitgaande delen we de totale populatie bedrijven in vier klassen in (zie bijlage 1 voor meer details):

1. *innovatoren* zijn bedrijven die een vernieuwing, al dan niet zelf ontwikkeld, als eerste hebben ingevoerd;
2. *vroege volgers* zijn bedrijven die een innovatie hebben ingevoerd en daarmee tot het eerste kwart van een referentiegroep van bedrijven behoren die deze innovatie in de loop van de tijd mogelijk invoert (kortweg: de groep potentiële gebruikers). Vroege volgers zijn bedrijven die vooraan op de diffusiecurve zitten;
3. *late volgers* zijn bedrijven die een innovatie hebben ingevoerd, maar daarmee niet tot het eerste kwart van de mogelijke invoerders behoorde. Late volgers zitten dus relatief laat op de diffusiecurve;
4. *niet-vernieuwers* zijn bedrijven die geen vernieuwing hebben ingevoerd.

Mate van innovativiteit

Wanneer we kijken hoeveel bedrijven die deelnemen aan het Bedrijven-Informatienet van het LEI in elk van de bovenstaande klassen vallen, dan komen we tot het resultaat in tabel 2.1. 3% van de bedrijven rapporteert in een periode van drie jaar, 1995 - 1997, een vernieuwing te hebben ingevoerd die nieuw was voor de sector of markt waarin dit bedrijf actief is. 10% heeft een vernieuwing ingevoerd die nog maar weinig verbreid was. Deze twee groepen samen, innovatoren en vroege volgers, duiden we aan als koplopers. Een kwart van de bedrijven heeft in de betreffende periode wel vernieuwd, maar liep daarmee niet voorop. De rest van de bedrijven, bijna tweederde, heeft in deze periode van drie jaar geen substantiële vernieuwing

¹ Strikte toepassing van de gangbare definitie in dit onderzoek stuit op een belangrijk bezwaar. Er kan er maar één de eerste zijn; in een sector van rond 100.000 bedrijven is het moeilijk om iemand op het spoor te komen die de allereerste toepassing van een idee of vondst heeft gerealiseerd.

ingevoerd. De laatste twee groepen, late volgers en niet-vernieuwers, noemen we samen achterblijvers¹.

Tabel 2.1 *Classificatie van Informatienetbedrijven*

Klasse		Aandeel (in %)
Koplopers	innovatoren	3
	vroege volgers	10
Achterblijvers	late volgers	25
	niet-vernieuwers	62

Steekproef: het Informatienet; aantal waarnemingen: 1.240.

Het Economisch Instituut voor het Midden- en Kleinbedrijf (EIM) heeft in 1997 een onderzoek naar innovatie uitgevoerd onder industriële bedrijven met 10 tot 100 werknemers, en hanteert daarbij een als indicator het aantal bedrijven dat in de periode 1992-1994 een product- of procesinnovatie heeft geïmplementeerd. Gedeeld door het totaal aantal bedrijven in een sector geeft dit een beeld van de innovativiteit van een sector. In de meeste sectoren ligt het aandeel bedrijven dat een product- of procesinnovatie heeft geïmplementeerd tussen de 25 en 35%. Uitschieters zijn de rubber- en kunststof industrie (40%), de leerindustrie (17%) en de papier- en kartonindustrie (13%). Tabel 2.1 laat een vergelijkbaar cijfer zien voor de landbouw. Slechts 13% van de bedrijven heeft een innovatie geïmplementeerd die tevens relatief nieuw is voor de sector; 38% van de bedrijven heeft een vernieuwing doorgevoerd. Hoewel de uitkomsten van het EIM-onderzoek en onze resultaten beperkt vergelijkbaar zijn (andere vraagstelling, andere definities, en dergelijke) suggereren deze cijfers dat de agrarische sector niet wezenlijk minder innovatief is dan het industriële midden- en kleinbedrijf.

Tabel 2.2 *Verschillen tussen sectoren*

	Aantal bedrijven	Aandeel koplopers (%)
Glasgroenten	70	23
Intensieve veehouderij	120	22
Glasbloemen	111	17
Overige tuinbouw	126	17
Champignons	26	15
Akkerbouw	236	12
Melkveehouderij	432	8
Fruitteelt	87	7

Steekproef: het Informatienet; aantal waarnemingen: 1.240.

¹ In principe kan het zo zijn dat ten gevolge van de door ons gehanteerde methode er bedrijven zijn die hier als achterblijver worden geclassificeerd die in de periode vóór 1995 vernieuwd hebben en daarmee toch relatief vooroplopen. We hebben de indruk dat deze theoretische mogelijkheid zich in de praktijk niet vaak heeft voorgedaan.

Innovatieve activiteit verschilt tussen sectoren (zie tabel 2.2). Bedrijven in de tuinbouw zijn in het algemeen innovatiever dan bedrijven in de landbouw, waarbij de glastuinbouw het innovatiefst lijkt te zijn. Bedrijven in de melkveehouderij en de fruitteelt scoren als het minst innovatief. Opvallend is dat ondernemingen in de intensieve veehouderij relatief innovatief lijken. Nadere beschouwing van het datamateriaal wijst echter uit dat, ofschoon in deze sector wel veel innovaties zijn geregistreerd, de omvang en de mate van nieuwigheid in het algemeen beperkt zijn. Wanneer we gerealiseerde innovaties in de groep koplopers rangschikken naar relatief belang, blijkt dat innovaties in de champignonteelt en de glastuinbouw gemiddeld van groter belang zijn dan innovaties in veehouderij en akkerbouw (zie bijlage 4).¹

Incrementele en radicale innovaties

Een innovatie kan een kleine (incrementele) of een grote (radicale) stap voorwaarts zijn. Incrementele innovaties zijn verbeteringen van bestaande technieken en praktijken; radicale innovaties markeren een duidelijke breuk met het verleden en het begin van iets nieuws. Als voorbeelden van radicale innovaties in de land- en tuinbouw kunnen de melktank en de melkrobot aangemerkt worden, of biologische bestrijding van plagen. Radicale innovaties zijn zeer schaars; incrementele stappen voorwaarts zijn daarentegen een wijdverbreid verschijnsel. De innovaties die we met de monitor op het spoor zijn gekomen betreffen vrijwel zonder uitzondering verbeteringen van bestaande processen en producten (zie tekstkader).

Voorbeelden van innovaties in de agrarische sector

Meer dan 80% van de innovaties in de agrarische sector zijn procesinnovaties, vernieuwingen in de methode van produceren. Dit type innovaties is er meestal op gericht om kosten te verlagen, milieubelasting te beperken, de arbeidsomstandigheden of het welzijn van dieren te verbeteren, het productieproces nauwkeuriger te sturen, en dergelijke. In veel gevallen heeft een betere beheersing van het productieproces ook positieve gevolgen voor de kwaliteit van het eindproduct. In de (glas)tuinbouw gaat het hierbij vaak om mechanisatie. Voorbeelden uit de innovatiemonitor zijn:

- Padregistratiesystemen: per pad in een kas wordt de oogst geregistreerd naar variabelen als tijdstip en omvang, om aan de hand van deze gegevens het productieproces bij te sturen.
- Teeltautomatisering: bijvoorbeeld geautomatiseerde systemen in de potplantenteelt die iedere plant in de kas verplaatsen en registreren: op tijd wijd zetten, sorteren, intern transporteren en uiteindelijk voor aflevering automatisch aanvoeren naar de centrale inpakplaats.
- Productbehandeling: bijvoorbeeld het schoonmaken van sluitkool door middel van perslucht.

¹ Relatief belang is hierbij gemeten als een gewogen gemiddelde van vier indicatoren die respectievelijk de nieuwigheid van een innovatie, de omvang van de investering, het risico van de innovatie, en de aan de innovatie gerelateerde niet-technische vernieuwing meten.

In de tuinbouw bestaat daarnaast veel aandacht voor ergonomische verbeteringen: veranderingen in oogstwijze, in intern transport, in organisatie van het inpakken van het product, of aanpassingen van de werkplek aan de individuele werknemer. Daarnaast worden er in de tuinbouw ook veel teelttechnische verbeteringen ingevoerd, zoals:

- Ultrasonische insectenbestrijding: het bestrijden van plagen met geluid van hoge frequentie.
- Rozenteelt op kweekmatten in rolcontainers: afhankelijk van het weer en de teeltomstandigheden kunnen de rozen binnen of buiten gekweekt worden; het gebruik van kweekmatten leidt tot meer optimale toediening van water en nutriënten.
- Toepassen van zwarte en witte folie in de aspergeteelt om de arbeidspieken af te vlakken: de zwarte folie verhoogt de productie in koude perioden, de witte folie remt de productie in warmere perioden af.

In de landbouw is er vrij veel aandacht voor innovaties met een positief milieueffect. Voorbeelden die in ons onderzoek naar voren kwamen, zijn:

- Een kringloopsysteem op een varkenshouderij: de varkensmest wordt verwerkt waarbij de vissoort Tilapia een belangrijke rol speelt; de vrijkomende algen worden gedroogd en dienen als grondstof voor de farmaceutische industrie.
- Het drogen van pluimveemest tot een product met een kwaliteit vergelijkbaar met die van kunstmest.
- Een systeem van rijbemesting van organische mest voor snijmaïs, waarbij de dierlijke mest zo dicht mogelijk bij de plant wordt ingebracht, waardoor er minder nodig is.

Innovaties in de agrarische sector betreffen echter niet alleen procesverbeteringen; er zijn ook gevallen van productinnovaties. Het gaat hierbij meestal niet om geheel nieuwe producten, maar om productverbeteringen, om producten die via een ander kanaal worden afgezet, die nieuw zijn voor de sector of regio. Een paar voorbeelden:

- Anders verpakken en presenteren van sierplanten voor de detailhandel.
- Productie van pompoenen, gecombineerd met huisverkoop, de productie van sierstukjes en het uitgeven van boekjes met recepten.
- Slakkenteelt.
- Intensieve walnotenteelt aan struiken.

Risico

Risico is inherent aan innovatie. De omvang van het door de ondernemer gepercipieerde risico van een innovatie is echter een gecompliceerd iets, dat van vele subjectieve en objectieve factoren afhangt. Het hangt onder andere samen met de mate van nieuwheid van de innovatie binnen de sector, met de mate waarin de innovatie van de oude technologie afwijkt (en daarmee met de mogelijke gevolgen van de innovatie voor de bedrijfsvoering), en met de kosten die met de innovatie gemoeid zijn in verhouding tot omvang en draagkracht van de onderneming. In het merendeel van de gevallen worden de risico's die bij innovatie gelopen worden door agrarische ondernemers (en dan gaat het hier om de groep 'koplopers') geclassificeerd als matig of verwaarloosbaar. Zoals te verwachten valt, worden risico's naarmate een innovatie nieuwer is voor de sector, naarmate we meer met innovatoren dan met vroege volgers te ma-

ken hebben, hoger ingeschat. Vroege volgers zien over het algemeen hun verbetertrajecten niet als erg risicovol. Echter, ook van de innovatoren geeft ongeveer tweederde aan het risico van de betreffende innovatie matig of verwaarloosbaar te vinden. Dit gegeven spoort met het feit dat de meeste gerapporteerde innovaties incrementeel van karakter zijn.

In de innovatiemonitor worden ondernemers gevraagd naar diverse soorten risico's:

- technisch risico (de kans dat de innovatie niet functioneert);
- risico in de projectuitvoering (de kans dat het innovatieproject duurder uitvalt dan gedacht);
- risico in de bedrijfsvoering (de kans dat de innovatie onverwacht duurder is in het gebruik);
- marktrisico (de kans dat de markt afwijzend op de innovatie reageert).

Marktrisico's worden het laagst ingeschat: meer dan 70% van de koplopers vindt dit type risico verwaarloosbaar, minder dan 10% vindt het groot. De meeste innovaties betreffen procesverbeteringen waarvan geen effecten op afzetmarkten verwacht worden. De andere typen risico worden iets hoger ingeschat; ze blijken ook positief met elkaar gecorreleerd te zijn. Iets minder dan de helft van de ondernemers vindt ze verwaarloosbaar, tussen de 30 en 40% vind ze matig en 10 à 20% classificeert ze als groot. Met name innovatoren zien vaak toch wel matige of zelfs grote risico's in de projectuitvoering. De onzekerheden betreffen blijkbaar minder de technische haalbaarheid per se, als wel de vraag of een en ander gerealiseerd kan worden binnen de geldende bedrijfseconomische randvoorwaarden.

Gevraagd is ook naar de kans op inkomensverslechtering bij het mislukken van de innovatie. Zes op de tien ondernemers acht de kans op een achteruitgang van het inkomen als gevolg van een mislukte innovatie nihil. Ruim een derde van de ondernemers geeft aan dat het maximale verlies bij mislukking minder is dan 25% van oorspronkelijke kosten van de innovatie. Slechts in 3% van de gevallen zijn zowel de kans op inkomensverslechtering als de omvang van het maximale verlies aanzienlijk.

Niet-technische innovatie

Een innovatie kan technisch van karakter zijn (een nieuw product of een nieuw productieproces), maar kan ook een organisatorisch karakter hebben (bijvoorbeeld een nieuwe manier van samenwerken of vermarkten). Vaak zijn organisatorische innovaties gerelateerd aan een verandering op technisch gebied. Tabel 2.3 geeft het percentage bedrijven dat een bepaald type niet-technische innovatie heeft geïmplementeerd. Een kwart van de bedrijven heeft een verandering doorgevoerd in de bedrijfsorganisatie. In sommige gevallen betreft het een verandering van de juridische vorm: de oprichting van een ouder-kind maatschap waarbij de opvolging wordt geregeld, of de invoering van een rechtsvorm waarbij een striktere scheiding tussen privé- en bedrijfsvermogen wordt gerealiseerd. Voorts is door een kwart van de bedrijven een vernieuwing ingevoerd op het terrein van kwaliteitszorg.¹ De overige niet-technische innovaties worden door ongeveer één op tien bedrijven geïmplementeerd.

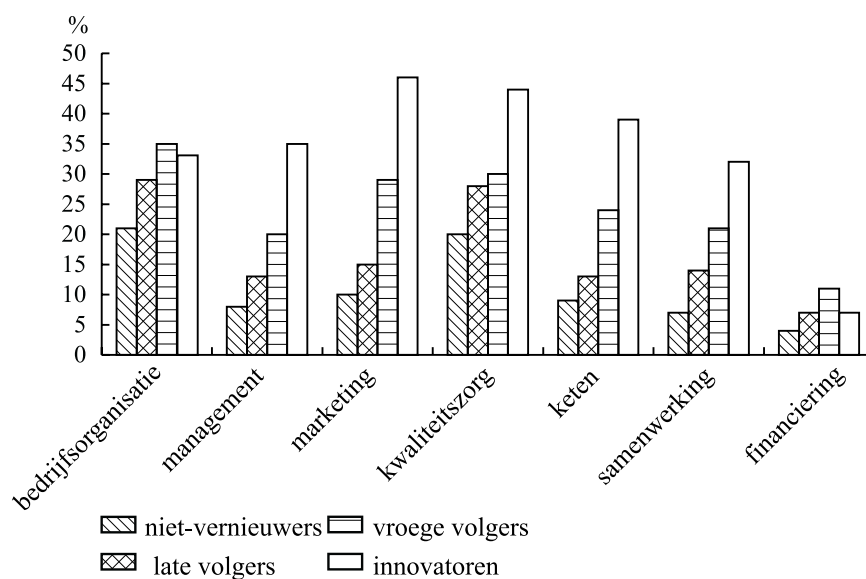
¹ We vermoeden dat in de meting van kwaliteitszorg nogal wat ruis zit: de betreffende vraag was niet beperkt tot de invoering van gecertificeerde kwaliteitszorgsystemen.

Verschillende typen niet-technische innovaties vertonen een duidelijke correlatie. Zo blijken ketensamenwerking en innovaties in marketing en kwaliteitszorg te correleren: ongeveer 40% van de bedrijven die veranderingen hebben doorgevoerd in de ketensamenwerking blijkt dat ook gedaan te hebben ten aanzien van marketing en kwaliteitszorg. Andere typen niet-technische innovaties vertonen een veel geringere correlatie.

Tabel 2.3 Implementatie van niet-technische innovatie

Niet-technische innovatie	Voorbeelden	%
Bedrijfsorganisatie	Nieuwe organisatiestructuur van de onderneming, nieuwe juridische vorm (maatschappij, VOF, e.d.)	25
Management	Nieuwe verdeling van bevoegdheden, wijze van leidinggeven	10
Marketing	Nieuwe afzetkanalen, methoden van distributie, presentatie (bijv. nieuwe typen leveringscontracten, huisverkoop)	14
Kwaliteitszorg	Nieuwe systemen van kwaliteitszorg, verkrijging kwaliteitscertificaat	24
Afstemming binnen de keten	Intensievere coördinatie binnen de keten op bovenstaande terreinen (organisatie van marketing, kwaliteitszorg, logistiek, etc.)	11
Samenwerking /lidmaatschap van samenwerkingsverband	Nieuwe vormen van samenwerking met andere agrarische ondernemers	10
Financiering	Nieuwe financieringsconstructies (bijvoorbeeld lease constructies)	5

Steekproef: het Informatienet; aantal waarnemingen: 1.240.



Aantal waarnemingen: 1.450; gehele steekproef

Figuur 2.1 Niet-technische vernieuwing

Het is opvallend dat koplopers veel vaker dan andere bedrijven ook niet-technische vernieuwingen implementeren. De bovenstaande figuur maakt dit nog eens duidelijk. Innovatieve bedrijven zijn in meer dan één opzicht innovatief. Zo heeft bijvoorbeeld de helft van de innovatoren veranderingen doorgevoerd ten aanzien van de marketing en afzet van haar producten. Slechts één op de tien niet-vernieuwers heeft hetzelfde gedaan. De indruk bestaat dat niet-technische en technische innovaties vaak met elkaar verband houden: enerzijds vraagt succesvol technisch innoveren ook om niet-technische veranderingen, en anderzijds zullen bepaalde niet-technische veranderingen, met name in ketenverband en kwaliteitszorg, niet kunnen zonder technische veranderingen. Veranderingen in de keten, nieuwe samenwerkingsrelaties of marketinginnovaties correleren positief met productvernieuwing. Uitbreiding van de productie gaat vaak samen met veranderingen in het management of de bedrijfsorganisatie.

Kosten van vernieuwing

De kosten van gerapporteerde innovaties lopen sterk uiteen, van enkele honderden gulden tot meer dan 5 miljoen gulden. Gemiddeld heeft een innovatie van bedrijven die wij als innovator hebben geclassificeerd (en dus een innovatie die nieuw is voor de sector) 400.000 gulden gekost. Vroege volgers geven gemiddeld veel minder uit, namelijk ongeveer 200.000 gulden. Het grootste deel van die kosten betreft de aanschaf van kapitaalgoederen: innovaties zijn blijkbaar in het algemeen 'belichaamd' in machines en andere productiemiddelen (zie tabel 2.4). Aan bijkomende apparatuur, die noodzakelijk is om een innovatie te kunnen ontwikkelen of te gebruiken, wordt ruim 20% van het budget besteed. De overige onderscheiden kostenposten zijn verhoudingsgewijs klein. Voor de gemiddelde innovatie wordt ongeveer 3.500 gulden uitgegeven aan haalbaarheidsonderzoek en er wordt ter waarde van 11.000 gulden onderzoek aan derden uitbesteed. De meeste bedrijven geven aan ook in de toekomst uitgaven te verwachten ten behoeve van gerealiseerde innovaties. Bedrijven die aangeven permanent aan innovatie te werken, schatten deze kosten in het algemeen hoger in dan bedrijven die aangeven meer ad hoc met innovatie bezig te zijn. Driekwart van deze eerste groep bedrijven geeft ook aan vervolgvactiteiten gepland te hebben die verband houden met de geïmplementeerde innovatie.

Tabel 2.4 Gemiddelde uitgaven aan innovatie

	Bedrag	%
Totale uitgaven t.b.v. innovatie	336.000	
waarvan:		
	aanschafkosten	70
	bijkomende apparatuur	21
	haalbaarheidsonderzoek	1
	onderzoek door derden	3
	aanpassings-, omschakel, bijscholingskosten	2
	overige kosten	2
Toekomstige kosten i.v.m. innovatie	57.000	als percentage van totaal 17

Steekproef: gehele steekproef (uitsluitend koplopers); aantal waarnemingen: 285.

Naast de kosten gemoeid met een specifieke innovatie zijn er uitgaven ten behoeve van bedrijfsvernieuwing in meer algemene zin. Het gemiddelde koploperbedrijf geeft iets in de orde van 45.000 gulden uit aan met innovatie verband houdende activiteiten, zoals onderzoek, advies, en dergelijke (zie tabel 2.5). Daarvan wordt meer dan een derde besteed aan eigen ontwikkelingsactiviteiten en iets minder dan een kwart aan uitbesteed onderzoek en advies. Ondernemingen die aangaven permanent met innovatie bezig te zijn geven gemiddeld ongeveer vier maal zoveel uit aan dit type activiteiten als bedrijven die aangaven meer op ad-hoc basis te innoveren. Innovatoren geven gemiddeld 61.000 gulden uit, tegenover vroege volgers 17.000 gulden. Innovatoren besteden beduidend meer onderzoek uit dan vroege volgers, zowel op technisch als op economisch terrein (bijvoorbeeld marktonderzoek en haalbaarheidsonderzoek).

Tabel 2.5 *Uitgaven aan innovatiegerelateerde activiteiten*

	Bedrag	%
Gemiddelde uitgaven aan innovatiegerelateerde activiteiten	45.000	
<i>waarvan:</i>		
	eigen onderzoeksactiviteiten	35
	uitbesteed onderzoek en advies	23
	licenties	14
	reorganisatie	8
	uitgangsmateriaal	7
	apparatuur	6
	certificering	5
	opleiding	2

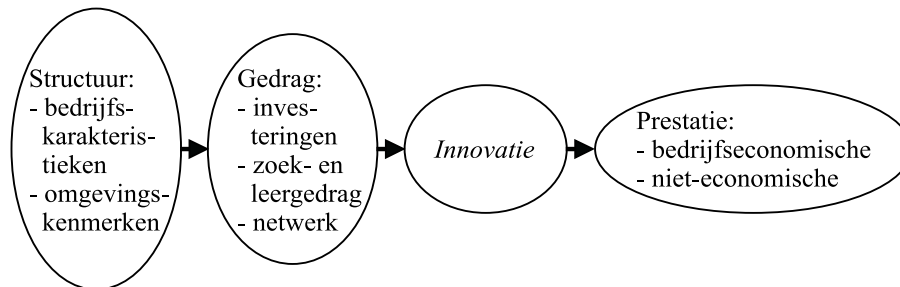
Steekproef: gehele steekproef (uitsluitend koplopers); aantal waarnemingen: 258.

2.2 Welke mechanismen drijven innovatie in de agrarische sector

Conceptueel kader

Innoveren is voor een onderneming een van de belangrijkste instrumenten om te overleven in een concurrerende markt. Het proces dat tot de ontwikkeling en introductie van innovaties leidt, is in figuur 2.2 sterk vereenvoudigd weergegeven. Innovatie wordt gedreven door prikkels die hun oorsprong hebben in de commerciële en technische omgeving van het bedrijf. Een aantal aspecten van deze veranderingen zijn in hoofdstuk 1 hierboven aangeduid: verzaaging van markten voor traditionele producten, toenemende vraag naar 'kwaliteitsproducten', toenemende mogelijkheden voor toepassing van ICT. Gegeven deze veranderingen in de omgeving bepalen de karakteristieken van de onderneming welke ontwikkelingspaden voor die onderneming aantrekkelijk zijn en op welk moment het beste welke stap gezet kan worden. De relatie tussen ondernemingskenmerken en de omvang van innovatieve activiteit is vaak onderwerp van economisch onderzoek geweest. Ook het verband tussen karakteristieken van de onderneming en het moment van implementatie van nieuwe technologie is vaak onder-

zocht.¹ De twee belangrijkste verklarende variabelen die in deze onderzoekstradities een rol hebben gespeeld zijn de omvang van de onderneming en het marktaandeel. Wij gebruiken in dit onderzoek nog twee andere variabelen: de leeftijd van de ondernemer en de solvabiliteit (de verhouding tussen eigen en vreemd vermogen) van de onderneming.



Figuur 2.2 Vereenvoudigde weergave van het innovatieproces

Gewoonlijk wordt verondersteld dat ondernemingen waarvoor het winstgevend is om te innoveren, dit ook werkelijk doen. Echter, innovatieprocessen zijn vaak ingewikkeld en stellen hoge eisen aan de technische, commerciële en managementvaardigheden van de ondernemer. Het gaat niet alleen om weten wat te doen, maar ook om te weten hoe iets gedaan moet worden. Er moet informatie verzameld worden, advies worden ingewonnen, er moet worden vooruitgekeken en gepland, er moeten afwegingen gemaakt, risico's ingeschat en beslissingen genomen worden. Tussen 'structuur' en 'innovatie' zit daarom in onze weergave van het innovatieproces in figuur 2.2 'gedrag', aspecten van het gedrag van de ondernemer: zoekt hij actief relevante informatie, is hij betrokken in samenwerkingsverbanden, doet hij aan marktonderzoek, kent hij de weg naar adviesbureaus en onderzoeksinstituten? Vanuit beleidsperspectief is de relatie tussen gedragsvariabelen en innovatie hoogst relevant. Het gedrag van de ondernemer is met beleid waarschijnlijk op korte termijn effectiever te beïnvloeden dan de structuurkenmerken van de onderneming.

Innovaties worden ontwikkeld en geïmplementeerd met het oog op verbetering van prestaties; dit is het derde causale verband dat in figuur 2.2 is aangeduid. Met prestaties bedoelen we de mate waarin de innovatie bijdraagt aan ondernemingsdoelstellingen. Dit is in de eerste plaats het maken van winst, het genereren van inkomen. Daarvan afgeleide doelstellingen zijn bijvoorbeeld groei van de ondernemingen, verbetering van marktpositie. Andere ondernemingsdoelstellingen zijn bijvoorbeeld: de verbetering van arbeidsomstandigheden, en het zuiniger omgaan met het milieu. Figuur 2.2 is een sterk vereenvoudigde weergave van het innovatieproces. In werkelijkheid verloopt het oorzakelijk verband niet alleen

¹ Het bestaan van positieve verbanden tussen innovatie en de structuurkenmerken ondernemingsgrootte en marktaandeel, verbanden die bekend staan als de 'Schumpeteriaanse hypothesen', is uitgebreid onderzocht, met gemengde resultaten (zie bijvoorbeeld Kamien en Schwartz, 1982; Cohen en Levin, 1989; Brouwer en Kleinknecht, 1996). De relatie tussen ondernemingskenmerken en het moment van implementatie van een innovatie komt aan de orde in de literatuur over innovatiediffusie, die tot ontwikkeling is gekomen sinds Griliches (1957) (zie bijvoorbeeld Stoneman, 1983).

van links naar rechts (van structuur via gedrag en innovatie naar prestaties), maar zijn er ook terugkoppelingen van prestaties naar structuur en gedrag. Zo is het waarschijnlijk dat niet alleen innovatie leidt tot hogere rendementen, maar ook dat hogere rendementen via de opbouw van bedrijfsreserves (een bedrijfskarakteristiek) terugvloeien in het innovatieproces en leiden tot meer innovatieve activiteit.

De mechanismen die innovatie sturen, de samenhang tussen 'structuur', 'gedrag' en 'innovatie' in het schema hierboven, worden verder geanalyseerd in deze paragraaf; de relatie tussen 'innovatie' en 'prestaties' is het onderwerp van de volgende paragraaf. De drijvers van innovatie hebben we op diverse manieren onderzocht. In de innovatiemonitor hebben we een aantal rechtstreekse vragen gesteld naar de drijvers van innovatie. We hebben gevraagd naar doelstellingen, naar bronnen van informatie, en naar belemmeringen. Daarnaast hebben we getracht deze mechanismen op te sporen met behulp van regressieanalyse. Achtereenvolgens komen deze aspecten hieronder aan de orde.

Doelstellingen

Gevraagd naar de voornaamste doelstelling van de belangrijkste vernieuwing van de periode 1995 - 1997 rapporteert tussen een vijfde en een kwart van de bedrijven, die een vernieuwing heeft ingevoerd (dat wil zeggen, vroege en late volgers en innovatoren), dat het in de eerste plaats gaat om verbetering van de kwaliteit van het eindproduct. Een even grote groep streeft in de eerste plaats naar kostenbesparing. Productie-uitbreiding en productvernieuwing worden daarentegen maar zelden genoemd als de belangrijkste doelstelling bij innovatie. Verbetering van arbeidsomstandigheden en reductie van milieubelasting worden ook geregeld genoemd. Als we de groep bedrijven die vernieuwd heeft uitsplitsen in innovatoren, vroege volgers en late volgers, dan blijkt dat innovatoren veel vaker streven naar productvernieuwing dan late volgers. Late volgers geven vaker kostenbesparing en verbetering van arbeidsomstandigheden op als belangrijkste doelstelling (zie tabel 2.6).

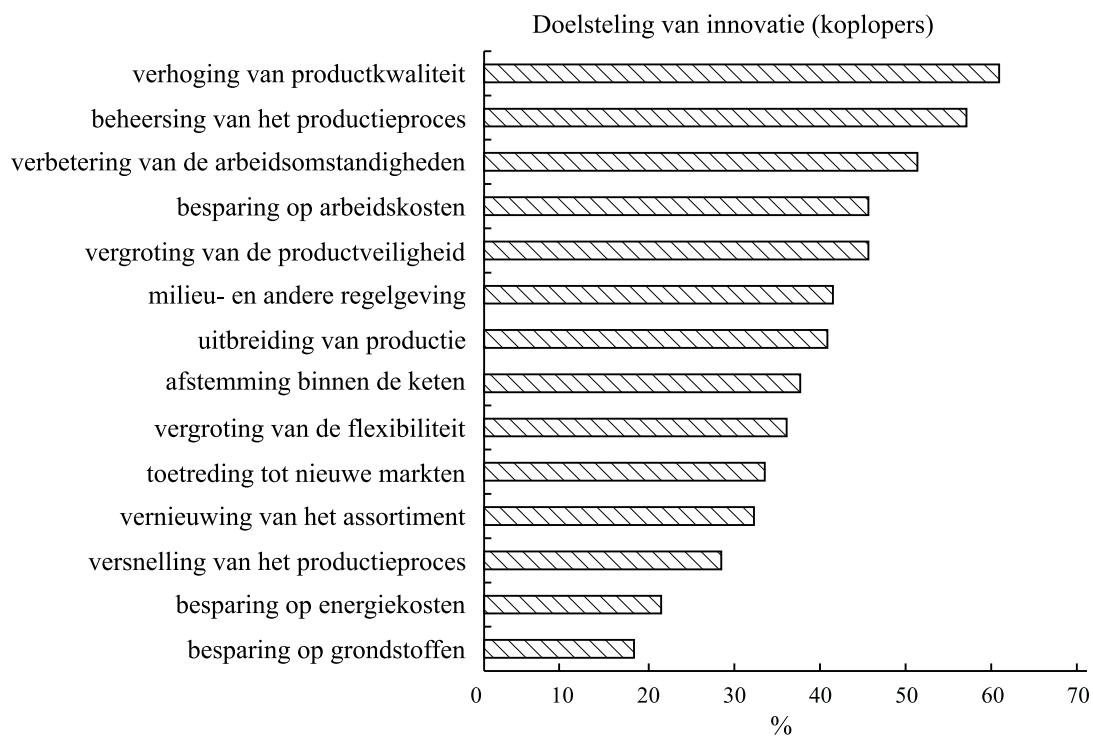
Tabel 2.6 Voornaamste doelstelling van innovaties (%)

	Late volgers	Vroege volgers	Innovatoren	Totaal
Kwaliteitsverbetering	23	23	20	22
Kostenbesparing	25	16	22	21
Verbetering van de arbeidsomstandigheden	25	15	12	18
Reductie van de milieubelasting	13	13	11	13
Productie-uitbreiding	7	12	5	8
Productvernieuwing	2	6	14	7
Andere doelstellingen	6	15	16	12

Aantal waarnemingen: 509, waarvan 204 late volgers, 131 vroege volgers en 174 innovatoren; gehele steekproef.

Aan koplopers is niet alleen gevraagd wat de primaire doelstelling van de belangrijkste innovatie was, maar ook om doelstellingen van vernieuwing in de periode 1995 - 1997 in het

algemeen te waarderen (zie figuur 2.3). Het blijkt dat innovatoren hierin in het algemeen duidelijker kiezen dan vroege volgers. Productkwaliteit en beheersing van het productieproces worden het belangrijkste gevonden; veel inspanning is nog steeds gericht op het reduceren van de onzekerheden die inherent zijn aan productie met levend materiaal. Beide doelstellingen houden uiteraard nauw verband met elkaar. Hoe beter men het productieproces beheerst, hoe meer invloed men heeft op de kwaliteit van het product. Deze doelstellingen worden belangrijk gevonden in alle onderscheiden sectoren. Opvallend is dat kwesties die de laatste jaren sterk in de belangstelling hebben gestaan, zoals voldoen aan milieuwetgeving en afstemming in de keten, relatief laag scoren. Er zijn op dit punt wel belangrijke verschillen tussen sectoren (zie bijlage 2). In de glastuinbouw is afstemming binnen de keten van belang. Voldoen aan milieuwetgeving en verbetering van dierenwelzijn worden gezien als belangrijke doelstellingen in de veehouderij. Opvallend is dat energiebesparing in het algemeen, net als besparingen op andere grondstoffen, niet als een belangrijke doelstelling voor innovatie wordt gezien, noch in de glastuinbouw, noch in de veehouderij. Wellicht houdt dit verband met het toch beperkte aandeel van energiekosten in de totale productiekosten.

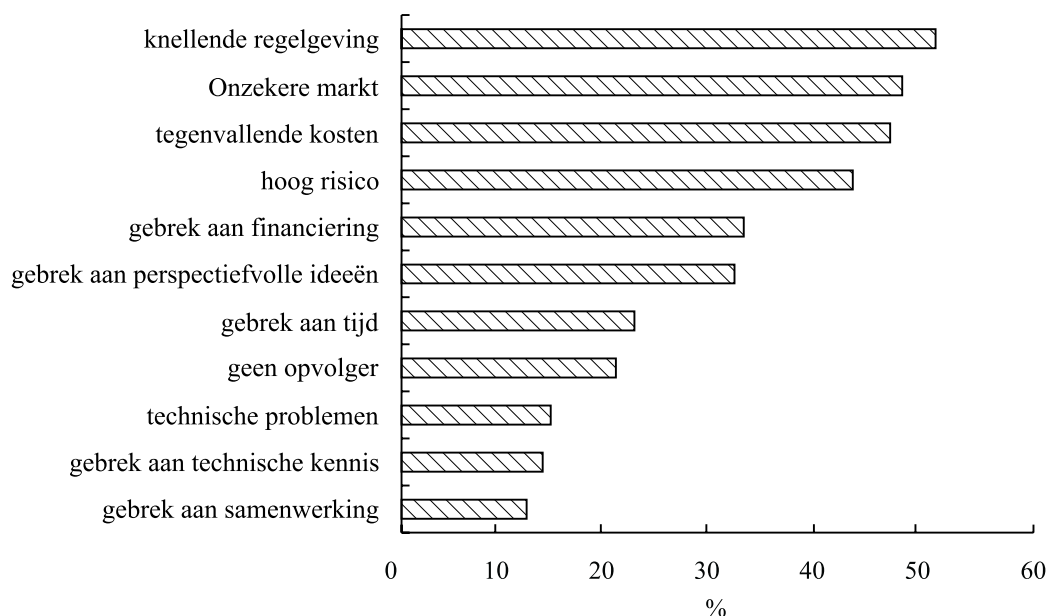


Percentage van de bedrijven dat aangaf deze doelstelling belangrijk te vinden
 Aantal waarnemingen: 305; gehele steekproef

Figuur 2.3 Doelstellingen van innovatie

Belemmeringen

Niet alleen is aan bedrijven die vernieuwd hebben gevraagd waarom ze innoveren, ook is aan bedrijven die dat niet gedaan hebben gevraagd waarom ze niet innoveren. Voor elk bedrijf dat in de periode 1995 - 1997 een belangrijke vernieuwing heeft doorgevoerd, zijn er bijna twee bedrijven die opgeven niets te hebben gedaan. Veel niet-vernieuwende bedrijven zien in knellende regelgeving een belangrijke belemmering om innovaties te implementeren. Daarnaast geven veel bedrijven aan de marktperspectieven erg onzeker te vinden. Blijkbaar liggen de voornaamste belemmeringen in de onzekerheid ten aanzien van de ontwikkelingen in de omgeving van het bedrijf, de commerciële en wettelijke kaders waarbinnen het bedrijf moet functioneren. Gebrek aan financieringsmogelijkheden blijkt soms een knelpunt te zijn, evenals gebrek aan ideeën en tijd. In het algemeen niet belangrijk, maar in voorkomende gevallen waarschijnlijk prohibitief, is het ontbreken van een bedrijfsopvolger. Tekorten aan technische kennis en aan samenwerkingsmogelijkheden worden niet of nauwelijks als belemmering ervaren.



Percentage van de bedrijven dat aangaf deze belemmering belangrijk te vinden
Aantal waarnemingen: 791; gehele steekproef

Figuur 2.4 Redenen om niet te vernieuwen

Het is opvallend om te constateren dat de knellende regelgeving vooral in de veehouderij wordt gezien als een reden om niet te vernieuwen. Meer dan 60% van de veehouderijbedrijven vindt dit een belangrijke tot zeer belangrijke reden om niet te vernieuwen. Op andere punten zijn er nauwelijks verschillen tussen sectoren. Wel valt op dat in de bedekte teelten bijna een kwart van de ondernemers aangeeft niet te innoveren bij gebrek aan

een bedrijfsopvolger. In de veehouderij voert slechts 15% van de ondernemers dit als reden aan om niet te innoveren.

Aan innovatoren is dezelfde lijst met factoren voorgelegd en is gevraagd aan te geven welke problemen zij als belangrijk ervaren op het innovatiepad. Hieruit komt een ander beeld naar voren. Meer dan de helft van de innovatoren geven aan de hoogte van het risico, tegenvallende kosten en technische problemen als belangrijke obstakels op het innovatiepad te ervaren.¹ Bijna de helft van de innovatoren geeft aan dat tijdgebrek een belangrijke factor is. Knellende regelgeving komt pas op de vijfde plaats en onzekerheid ten aanzien van de markt pas op de zevende plaats.

Informatiebronnen en samenwerking

Naast vragen over doelstellingen en belemmeringen bij innovatie zijn in de innovatiemonitor vragen over het proces van innoveren opgenomen. Twee aspecten hiervan komen in deze paragraaf aan de orde, het inwinnen van informatie en het samenwerken.

Onder de koplopers zien de meeste ondernemers het eigen bedrijf als de belangrijkste bron van informatie voor innovatie (zie figuur 2.5). Ook wanneer het om concrete ideeën gaat, is het eigen bedrijf heel belangrijk. Zo rapporteert bijvoorbeeld de helft van de koplopers dat het idee voor hun voornaamste innovatie in jaren 1995 - 1997 van het eigen bedrijf afkomstig was. Afnemers en kennisinstellingen spelen daarin nauwelijks een rol van betekenis. Leveranciers zijn nog enigszins belangrijk als bron van ideeën (volgens opgaaf in 19% van de gevallen), evenals collega's (11%). Hoewel de meeste inspiratie dus uit de agrarische praktijk zelf komt, blijkt de meeste informatie uit de nabije omgeving van het bedrijf te komen. Informatiebronnen zoals bedrijfsbezoeken, collega's en naaste concurrenten worden door meer dan de helft van de respondenten belangrijk tot zeer belangrijk gevonden. Opvallend is dat studieclubs hier minder vaak als belangrijk gekwalificeerd worden. Daarbij komen dan nog vakbladen en vakbeurzen.

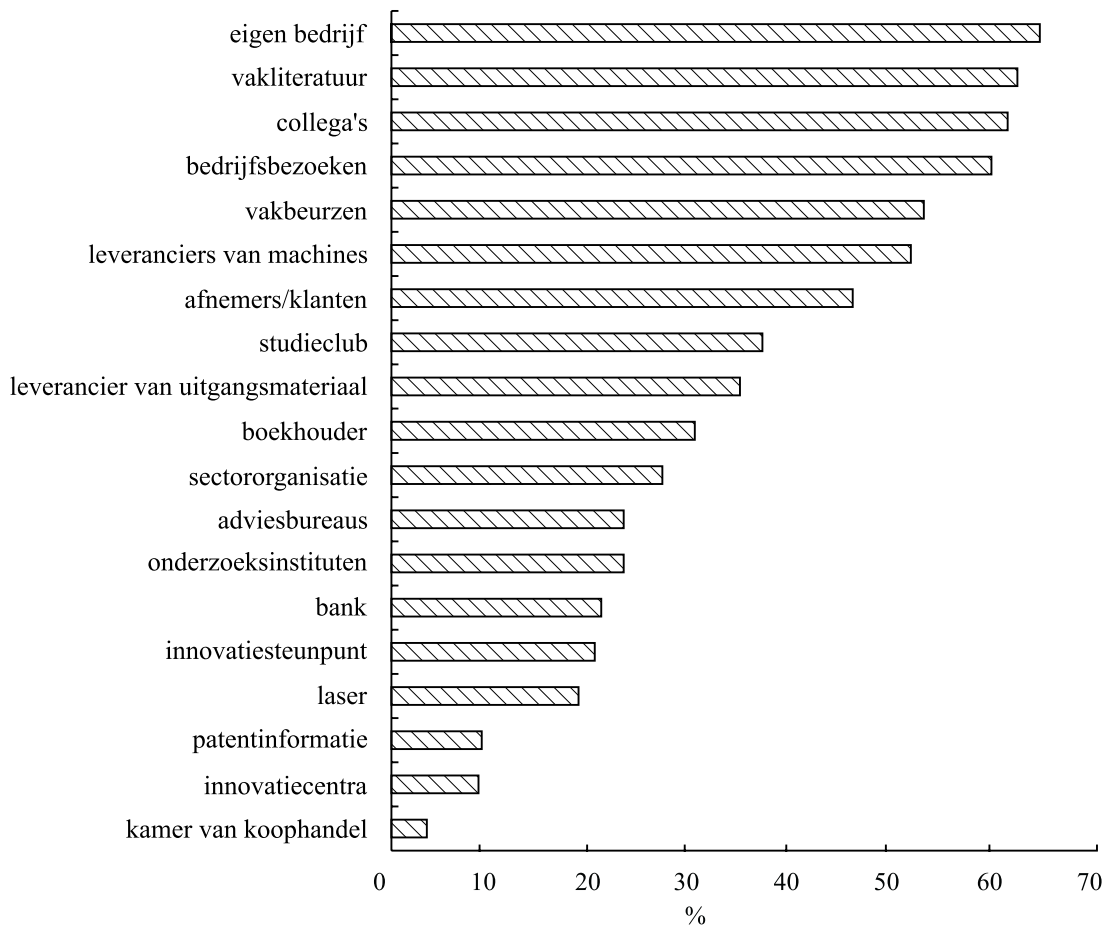
Direct contact met leveranciers en met afnemers wordt gemiddeld iets minder belangrijk gevonden als bron van informatie.² Hierbij valt op dat machineleveranciers belangrijker blijken te zijn als bron van informatie dan leveranciers van uitgangsmateriaal. Organisaties en instellingen die wat verder van het erf gelegen zijn, bemiddelingsorganisaties als innovatiecentra (tegenwoordig Syntens) en het innovatiesteunpunt, adviesbureaus en kennisinstellingen, spelen in het algemeen geen belangrijke rol als informatiebron. Rond één op de drie ondernemers in de groep koplopers is niet bekend met innovatiecentrum en innovatiesteunpunt. Ook boekhouders en banken leveren in hun advieswerk op dit punt geen relevante informatie.

Als we binnen de groep koplopers kijken naar verschillen tussen innovatoren en vroege volgers, blijkt dat innovatoren informatiebronnen gemiddeld iets hoger waarderen dan koplopers. Het relatieve belang van verschillende informatiebronnen verschilt echter nauwelijks tussen beide groepen. De studieclub wordt door innovatoren iets belangrijker gevonden; innovatoren zijn ook iets vaker lid (75% tegenover 65%). Er is één opvallende uitzondering:

¹ Echter, wanneer gevraagd wordt naar de aard van risico's blijkt (zoals hierboven reeds vermeld) dat in de meeste gevallen de risico's wel meevallen.

² De cijfers geven waarschijnlijk een onderschatting van het belang van leveranciers; zij presenteren zich immers veelal aan de agrarisch ondernemers via vakbladen en vakbeurzen.

innovatoren rapporteren dat afnemers en klanten een belangrijke informatiebron vormen, terwijl deze bron van informatie voor vroege volgers zowel relatief als absoluut van aanzienlijk minder belang is. Dit suggereert dat innovatoren meer klant- en marktgericht zijn.



Aantal waarnemingen: 312; gehele steekproef
 Percentage bedrijven dat aangaf de betreffende informatiebron belangrijk te vinden

Figuur 2.5 Informatiebronnen

Ook al komen ideeën voor innovaties dikwijls van agrarische bedrijven zelf, de technologie voor innovaties wordt meestal mede door anderen ontwikkeld en toepassingsrijp gemaakt. Ten aanzien van de belangrijkste innovatie in de periode 1995 - 1997 zegt één op de vijf ondernemers in de groep koplopers deze voornamelijk zelf ontwikkeld te hebben en zeggen twee op de vijf de innovatie samen met anderen ontwikkeld te hebben. De rest van de bedrijven geeft aan dat de innovatie door anderen ontwikkeld en op de markt gebracht is en dat deze van een leverancier is betrokken, soms met, soms zonder aanpassing aan de behoeften van het bedrijf. Uiteraard zijn innovatoren vaak zelf actief betrokken bij de ontwikkeling van innovaties en betrekken vroege volgers (die immers niet de eerste zijn) innovaties meestal

van anderen. Als er samengewerkt is aan de genoemde innovatie, is dat in meer dan drie kwart van de gevallen met leveranciers (zie tabel 2.7). Samenwerking met collega's en met advies- en ingenieursbureaus komt ook veel voor. Samenwerking met kennisinstellingen en publieke intermediairs is minder populair, maar is zeker niet onbelangrijk. Afnemers spelen een ondergeschikte rol, hetgeen opvallend is, gegeven de eerder genoemde populariteit van ketengerelateerde innovaties.

Tabel 2.7 Samenwerking a)

Samenwerking met:	%
Leveranciers	78
Dienstverlenend bedrijf	27
Collegabedrijven	23
Innovatiesteunpunt DLV	19
Innovatiecentrum	13
Kennisinstellingen en onderzoeksinstituten	13
Afnemers	8
Anders	5

Aantal waarnemingen: 192.

a) 'De percentages betreffen twee typen samenwerking: Samenwerking waarbij het agrarisch bedrijf zelf de leiding van het innovatieproject in handen heeft gehouden en samenwerking waarbij de samenwerkingspartner (meestal een leverancier) een bestaande machine of concept heeft aangepast aan de behoeften van het agrarisch bedrijf.'

Samenwerking is meestal met één partner, vaak een leverancier, soms met twee. In het geval van innovatoren komen echter ook nogal eens grotere samenwerkingsverbanden voor, waarin naast leveranciers ook collega's, dienstverlenende bedrijven, intermediairs en/of kennisinstellingen deelnemen.

Structuurkenmerken, gedragskenmerken en innovatie

We hebben iets van de mechanismen achter het innovatieproces in de agrarische sector blootgelegd door ondernemers rechtstreeks te vragen naar doelstellingen, belemmeringen en processen; hierover ging het eerste deel van deze paragraaf. Andere aspecten van deze mechanismen sporen we op met behulp van regressieanalyse. Hiermee trachten we een causaal verband op het spoor te komen tussen een aantal variabelen waarvan we metingen hebben en mate van innovativiteit (in concreto, classificatie als innovator, vroege volger, late volger of niet-vernieuwer). Een bespreking van de resultaten van deze analyse beslaat de rest van deze paragraaf; de technische details zijn te vinden in bijlage 3.

De eerste stap in onze analyse was het relateren van innovatie aan structuurkenmerken (in figuur 2.2: het leggen van een relatie tussen de eerste en de derde bol). De structuurkenmerken bedrijfsomvang, marktaandeel, leeftijd van de ondernemer, solvabiliteit en sector werden in de analyse meegenomen (zie tabel 2.8). De veronderstellingen ex ante ten aanzien van de relatie tussen innovativiteit en deze structuurkenmerken waren als volgt:

1. grote bedrijven zijn innovatiever dan kleine bedrijven omdat ze vanwege schaalvoordelen van een innovatie meer profijt kunnen trekken; omdat ze over meer kapitaal en hulpbronnen beschikken; omdat er op grote bedrijven meer sprake is van arbeidsdeling en specialisatie; omdat de continuïteit meestal is verzekerd;
2. bedrijven met een groter marktaandeel hebben meer grip op de prijsvorming op afzetmarkten. Ze zijn innovatiever dan bedrijven met een kleiner marktaandeel omdat ze een hogere winstmarge weten te realiseren op hun product. Dit geeft hen enerzijds meer prikkels om te innoveren, en anderzijds meer financiële armslag;¹
3. jonge ondernemers zijn innovatiever dan hun oudere collega's omdat ze gemiddeld beter zijn opgeleid en omdat ze een langere tijdshorizon hebben;
4. bedrijven met een groter aandeel eigen vermogen zijn innovatiever omdat het voor hen makkelijker is om innovatie te financieren. Innoveren met geleend geld blijkt vaak moeilijk omdat kapitaalverschaffers vanwege gebrek aan informatie de risico's van innovatieprojecten niet goed kunnen inschatten en zich daarom risicomijdend opstellen;
5. sectoren verschillen in technologische mogelijkheden: in sommige sectoren (met name in de (glas)tuinbouw) zijn de kansen die het huidige technische pad van ontwikkeling biedt om te innoveren groter dan in andere (de akkerbouw en de melkveehouderij). Sectoren verschillen daarnaast in inkomensontwikkeling: wat goede en wat slechte jaren zijn varieert over sectoren; een hypothese zou kunnen zijn dat vernieuwing volgt op goede jaren, wanneer de beschikbare middelen om te investeren relatief ruim zijn. Daarnaast verschillen sectoren wat betreft de structuur van de afzetmarkt (aantal en omvang van de afnemers) en de mate van overheidsregulering.

Tabel 2.8 *Structuurkenmerken*

Variabele	Hypothesen ex ante
Bedrijfsomvang	Grote bedrijven zijn innovatiever dan kleine bedrijven.
Marktaandeel	Bedrijven met een groot marktaandeel zijn innovatiever dan bedrijven met een klein marktaandeel.
Leeftijd van de ondernemer	Jonge ondernemers zijn innovatiever dan oude ondernemers.
Solvabiliteit	Bedrijven met een groter aandeel eigen vermogen zijn innovatiever.
Sector	Er zijn aanzienlijke verschillen tussen sectoren.

Eerst is gekeken of deze structuurkenmerken kunnen 'verklaren' (in statistische zin) of een onderneming een koploper (innovator of vroege volger) of een achterblijver (late volger of niet-vernieuwer) is. Deze variabelen blijken inderdaad significant bij te dragen aan de verklaring van het verschil tussen koplopers en achterblijvers (zij het dat ze samen maar een beperkt percentage van de verklaring leveren). Grotere ondernemingen zijn innovatiever: een verdubbeling van omvang van een 'referentiebedrijf' van 100 nge naar 200 nge doet de kans

¹ In de agrarische sector gaat deze veronderstelling maar zeer beperkt op omdat marktaandelen, zelfs in gesegmenteerde markten met veel productdifferentiatie, zoals bijvoorbeeld in de bloemen- en potplantensectoren, relatief klein zijn.

dat een bedrijf een koploper is stijgen van 11 naar 18%.¹ Ook ondernemingen met een groter marktaandeel zijn innovatiever. Blijkbaar wordt er meer geïnnoveerd door bedrijven die opereren in meer gesegmenteerde markten; wellicht weten bedrijven in dit type markten meer rendement uit hun innovatieve investeringen te halen. Zoals verwacht correleert de leeftijd van de ondernemer negatief met innovativiteit.

Ten aanzien van de laatste twee structuurkenmerken worden onze ex ante hypothesen niet bevestigd. Solvabiliteit blijkt geen positief verband met innovativiteit te hebben, maar een significant negatief verband: innovatieve bedrijven hebben een lagere ratio van eigen vermogen en vreemd vermogen, ze hebben relatief meer schulden². Dit strookt met de indruk dat financieringsproblemen in het algemeen geen prohibitief obstakel voor investeringen in innovatie zijn. Een succesvol innoverend ondernemer weet geldschieters te interesseren voor zijn plannen en durft financiële risico's te nemen.

Als rekening gehouden wordt met bedrijfsomvang, marktaandeel, leeftijd en solvabiliteit, dan blijkt sector weinig meer bij te dragen aan de verklaring van innovativiteit.³ Een significante positieve invloed wordt slechts gevonden voor twee van de zeven sectoren, glasgroenten en intensieve veehouderij. Uit de cijfers in tabel 2.2 hierboven, die aangeven dat meer bedrijven in de glasbloemensector innovatief zijn dan in de melkveehouderij, mag dus niet zonder meer de conclusie getrokken worden dat bedrijven in de glasbloemen innovatiever zijn *omdat* ze in de glasbloemen zitten; ze zijn innovatiever omdat ze groter zijn, een groter marktaandeel hebben, een jongere eigenaar hebben of meer bereid en in staat zijn vreemd vermogen aan te trekken. Bedrijven met deze kenmerken komen meer voor in de glasbloemensector. Deze uitkomst is verrassend gegeven de grote verschillen tussen diverse sectoren in gebruikte technologie, in marktontwikkelingen en in randvoorwaarden die gesteld worden vanuit het overheidsbeleid.

Daarna is binnen de groep koplopers gekeken of deze structuurkenmerken kunnen verklaren of een onderneming een innovator of een vroege volger is. Dit blijkt niet zo te zijn: innovatoren en vroege volgers blijken niet significant van elkaar te verschillen op het punt van omvang, marktaandeel, leeftijd van de ondernemer, solvabiliteit en sector.⁴ Blijkbaar verschillen innovatoren, ondernemingen die innovaties (mede)ontwikkelen en invoeren die nieuw zijn voor de sector, en vroege volgers, ondernemingen die innovaties na hun eerste introductie in de sector relatief snel implementeren, weinig van elkaar wat betreft structuurkenmerken.

¹ Het referentiebedrijf is onderneming die om en nabij representatief is voor het gemiddelde van de steekproef (in dit geval een onderneming van 100 nge met een marktaandeel van 0,08%, een ondernemer van 49 jaar, een solvabiliteit tussen 60 en 80%, actief in de fruitsector: voor een dergelijk bedrijf is de kans koploper te zijn 11%).

² Leeftijd correleert zoals te verwachten positief met solvabiliteit, maar niet erg sterk: de correlatiecoëfficiënt is 0.292. Zowel de leeftijds- als de solvabiliteitsvariabele blijken in de regressie een significant teken te krijgen. Ongeacht de onderlinge correlatie, hangen leeftijd en solvabiliteit ook afzonderlijk samen met innovativiteit.

³ De invloed van de sector (glasgroenten, glasbloemen, champignons, overige tuinbouw, akkerbouw, melkveehouderij, intensieve veehouderij) is meegenomen in de analyse door opname van dummyvariabelen (variabelen die de waarde 0 of 1 hebben) in de regressievergelijking.

⁴ Alleen in het geval van de melkveehouderij heeft de sectordummy een significante negatieve coëfficiënt. De kans dat een melkveehouderij een innovator is, is dan ook significant lager dan voor andere sectoren.

Gegeven dat structuurkenmerken niet bleken te differentiëren tussen innovatoren en vroege volgers, was de volgende stap in onze analyse het relateren van innovatie aan gedragskenmerken (in figuur 2.2: het leggen van een relatie tussen de tweede en de derde bol). Een aantal gedragsvariabelen werden aan de regressievergelijking toegevoegd: attitude ten aanzien van innovatie, waardering van interne informatiebronnen, waardering van externe informatiebronnen, innovatieintensiteit, gebruikmaken van bronnen voor innovatieve ideeën, mate van samenwerken, zoeken naar bescherming van intellectueel eigendom, en plannen en uitvoeren van vervolgactiviteiten (zie tabel 2.9).¹

De ex ante veronderstellingen ten aanzien van deze gedragsvariabelen kunnen als volgt worden samengevat. Het is waarschijnlijk dat een innovator, meer dan een vroege volger:

- bedrijfsvernieuwing als een permanente activiteit beschouwt;
- belang hecht aan interne en externe informatiebronnen;
- investeert in innovatiegerelateerde activiteiten;
- innovaties zelf ontwikkelt of met anderen ontwikkelt;
- bescherming zoekt voor intellectueel eigendom;
- op basis van een geïmplementeerde innovatie vervolgactiviteiten onderneemt.

Ten aanzien van de bron van innovatieve ideeën hadden we geen ex ante hypothese.

Tabel 2.9 Gedragskenmerken

Variabele	Omschrijving
Attitude ten aanzien van innovatie	Innovatie wordt gezien door de ondernemer als een permanente of een incidentele activiteit (dummy).
Waardering interne informatie	De mate waarin belang gehecht wordt aan het eigen bedrijf als informatiebron.
Waardering externe informatie	De gemiddelde mate waarin belang gehecht wordt aan een reeks van andere informatiebronnen.
Innovatieintensiteit	Uitgaven aan innovatiegerelateerde activiteiten (onder andere onderzoek, advies, opleiding, licenties) per eenheid van omvang (nge).
Bron van innovatieve ideeën	Ideeën komen van het eigen bedrijf, leveranciers of anderen (twee dummies).
Mate van samenwerking	De belangrijkste innovatie in 1995 - 1997 werd alleen ontwikkeld, samen met anderen ontwikkeld, elders ontwikkeld maar aangepast, of zonder aanpassingen geïmplementeerd (drie dummies).
Bescherming van intellectueel eigendom	De ondernemer tracht zijn innovatie te beschermen met een patent of door geheimhouding, of niet (dummy).
Vervolgactiviteiten	Op de voornaamste innovatie van 1995 - 1997 zijn vervolgactiviteiten gevolgd of gepland, of niet (dummy).

Het blijkt dat, waar innovatoren en vroege volgers qua structuurkenmerken op elkaar lijken, ze qua gedragskenmerken significant van elkaar verschillen. De kans dat een referentiebedrijf niet een vroege volger maar een innovator is, onder de additionele voorwaarde dat

¹ De gedragsvariabelen worden toegevoegd aan het model dat tracht te onderscheiden tussen innovatoren en vroege volgers; voor late volgers en niet-vernieuwers hebben we geen gegevens voor deze variabelen.

alle hierboven genoemde gedragsvariabelen de waarde nul hebben, is gelijk aan 1%.¹ Indien alle gedragsvariabelen een positieve waarde hebben, stijgt deze kans tot 83%.² Alle gedragsvariabelen zijn significant van nul verschillend, op drie na. De twee die betrekking hebben op de waardering van informatiebronnen blijken niet significant: het verschil tussen innovatoren en vroege volgers is niet terug te voeren op een verschil in waardering voor interne of externe bronnen van informatie. Innovatoren blijken wel een significant andere attitude te hebben tegenover innovatie dan vroege volgers: ze geven vaker aan het als een continue activiteit te zien, ze geven meer uit aan innovatiegerelateerde activiteiten en zijn dan ook, in het specifieke geval van de belangrijkste innovatie van de periode 1995 - 1997, vaker bezig met vervolgvaciviteiten. Innovatoren betrekken hun ideeën voor innovaties meer van leveranciers of uit eigen bronnen, en daarmee minder van collegabedrijven dan vroege volgers. Ze zijn zelf meer actief betrokken bij de ontwikkeling van innovaties, hetzij alleen, hetzij in samenwerking met anderen. Het zoeken naar bescherming van (intellectueel) eigendom van innovaties met een patent of door geheimhouding, ten slotte, blijkt ook niet significant tussen innovatoren en volgers te differentiëren. Nadere beschouwing van de data leert dat deze vormen van bescherming van eigendom in de agrarische sector (nog) nauwelijks aan de orde zijn.

2.3 Wat zijn de gevolgen van innovatie voor de agrarische ondernemer?

In de vorige paragraaf hebben we gekeken naar de mechanismen die innovatie drijven, naar de relatie tussen 'innovatie' in figuur 2.2 en de factoren ter linkerzijde, 'structuur' en 'gedrag', die innovatie veroorzaken. In deze paragraaf kijken we naar de relatie tussen 'innovatie' en de factor ter rechter zijde, 'prestaties', en proberen we te zien in hoeverre innovatie leidt tot verbetering van bedrijfsresultaten. Eerst bespreken we weer de antwoorden op een aantal vragen in de innovatiemonitor, en daarna de uitkomsten van een regressieanalyse.

Rendement en marktpositie

Ondernemers innoveren om winst en continuïteit te garanderen. Gevraagd naar de gevolgen voor hun bedrijf van de belangrijkste innovatie in 1995 - 1997, antwoordde ongeveer 60% van de ondernemers dat de betreffende innovatie winstgevend was en dat de marktpositie van het bedrijf ten gevolge van de innovatie was verbeterd (zie tabel 2.10). Gemiddeld verwachten bedrijven de investering in hun innovatie in zes à zeven jaar terugverdiend te hebben. Tuinbouwbedrijven rapporteren gemiddeld redelijke tot uitstekende rendementen op hun innovatieve investeringen; in akkerbouw- en veehouderijbedrijven, waar de gemiddelde omvang van de investeringen ook beduidend kleiner is, zijn de rendementen vaak laag. Verliesgevend is een innovatie echter zelden. Dat een (bescheiden) deel van de innovaties niet bijdraagt aan de winst is trouwens te verwachten op grond van het feit dat de doelstelling van een deel van de innovaties niet ligt in de sfeer van rendementsverbetering, maar in die van milieubescherming of verbetering van dierenwelzijn. Het feit dat innovaties niet leiden tot verlies strookt met de observatie dat innovatieprojecten door ondernemers in de agrarische

¹ Zie voetnoot 6, waarbij deze onderneming hier een innovatieintensiteit heeft van 300 gulden per nge.

² In concreto: innovatie is een permanente activiteit, het innovatieve idee komt van de leverancier, de innovatie wordt samen met anderen ontwikkeld, er zijn vervolgvaciviteiten.

sector in het algemeen als weinig risicovol worden gezien (zie paragraaf 2.1 hierboven); dit strookt echter niet met het gebruikelijke beeld van innovatieprojecten als (weloverwogen) sprongen in het diepe, met rozige perspectieven van groei en voorspoed voor ogen, maar met in veel gevallen een onfortuinlijke afloop.

Tabel 2.10 Verandering van rendement en marktpositie

De innovatie is:	%	De marktpositie is:	%
Zeer winstgevend	14	behoorlijk verbeterd	31
Redelijk winstgevend	49	enigszins verbeterd	27
Nauwelijks winstgevend	21	niet veranderd	34
Verliesgevend	5	verslechterd	1
Nog niet bekend	11	nog niet bekend	7

Steekproef: gehele steekproef (uitsluitend koplopers); aantal waarnemingen: 315.

Bescherming

Indien een bedrijf investeert in de ontwikkeling van een innovatie, waarvan het gevaar bestaat dat die vervolgens door concurrenten zonder al te hoge kosten kan worden gekopieerd, is het te verwachten dat dit bedrijf tracht hiertegen maatregelen te nemen, bijvoorbeeld door geheimhouding van de innovatie of door het vastleggen van eigendomsrechten. Dit komt in de agrarische sector echter maar sporadisch voor: van de innovatoren beschermt slechts 16% actief haar innovatie (zie tabel 2.11). Er kunnen een aantal redenen zijn om innovaties niet te beschermen:

- de ondernemer heeft geen mogelijkheid om de rechten op de innovatie te claimen, bijvoorbeeld omdat die aan de leverancier van de innovatie zouden toevallen of omdat de innovatie te marginaal van karakter is, of de kosten van het claimen van de rechten staan niet in verhouding tot het belang van de innovatie;
- de ondernemer heeft belang bij verdere verspreiding van de innovatie omdat er sprake is van 'netwerkexternaliteiten': een breder gebruik van de innovatie heeft positieve effecten op de waarde van de innovatie.¹ Indien een ondernemer bijvoorbeeld een nieuw product op de markt brengt, kan het in zijn belang zijn indien zijn collega's dit product ook produceren, om zodoende genoeg volume voort te brengen om grote afnemers te kunnen interesseren;
- de ondernemer staat indifferent tegenover verdere verspreiding van de innovatie omdat hij geen negatieve gevolgen voor zijn concurrentiepositie ziet als andere bedrijven zijn innovatie overnemen. Dat kan voorkomen indien de innovatie gericht is op doelstellingen als verbetering van arbeidsomstandigheden, vermindering van milieubelasting, of

¹ Een voorbeeld van een innovatie die door netwerkexternaliteiten wordt gekenmerkt is de telefoon: hij is nuttiger naarmate meer andere mensen er een hebben. Veel innovaties hebben iets van deze eigenschap omdat breder gebruik gepaard gaat met de ontwikkelingen van standaarden en het ontstaan van servicevoorzieningen (meer auto's, meer benzinepompen).

indien prijzen of te produceren hoeveelheden vastliggen (in het geval van marktordening).

Waar innovatoren hun innovatie beschermen, lijkt dit enig effect te hebben op de marktpositie die bedrijven als gevolg van hun innovatie innemen. Bedrijven die hun innovatie afschermen geven vaker aan dat hun marktpositie sterk verbeterd is. Daar staat tegenover dat innovaties die geheim worden gehouden nauwelijks winstgevender zijn.

Tabel 2.11 Bescherming

Tracht u uw innovatie te beschermen?	%
Ja: patent / kwekersrecht	9
Ja: geheimhouding	7
Nee: geen mogelijkheid verspreiding tegen te gaan	22
Nee: geen bezwaar tegen verspreiding	41
Nee: belang bij verdere verspreiding	21

Steekproef: gehele steekproef (uitsluitend innovatoren); aantal waarnemingen: 172.

Winstgevendheid en groei

In de innovatiemonitor werd de ondernemer gevraagd of naar zijn inschatting zijn belangrijkste innovatie in de periode 1995 - 1997 winstgevend was; in de regressieanalyse (bijlage 3) relateren we innovativiteit, hier weergegeven door de classificatie van de onderneming als innovator, vroege volger, late volger of niet-vernieuwer, aan de winstgevendheid van de onderneming als geheel in 1997. De vraag die we hiermee proberen te beantwoorden is of ondernemingen die we aan de hand van één, weliswaar voor het bedrijf belangrijke, vernieuwing classificeren ten aanzien van innovativiteit, significant van elkaar verschillen in winstgevendheid, gemeten als de bedrijfswinst gedeeld door de omvang van het bedrijf uitgedrukt in nge.

Regressie van winstvoet op dummyvariabelen voor innovativiteit plus de structuurvariabelen uit tabel 2.8 laat zien dat innovatoren significant winstgevender zijn dan vroege volgers, en dat vroege volgers een significant hoger winstpercentage halen dan late volgers.¹ Dit resultaat suggereert dat investeringen in innovatie in de landbouw lonen: bedrijven die vooraan in het verspreidingstraject van innovaties zitten maken meer winst. Deze uitkomst wierp de vraag op of deze bedrijven dan ook harder groeien: is innovativiteit een goede voorspeller van groei? Regressie van de groeivoet, gemeten als de procentuele groei van het bedrijf over de periode 1995 - 1998, op dezelfde reeks van variabelen levert echter geen duidelijk resultaat op. Vroege volgers lijken significant harder te groeien dan de rest, maar innovatoren niet. De aanpassing van het totale regressiemodel aan de data is zo slecht, de R^2 is zo laag, dat dit resultaat weinig vertrouwen inboezemt. Het feit dat we geen relatie tussen

¹ De structuurvariabelen zijn in de regressievergelijking opgenomen om te zorgen dat de parameterschattingen voor de indicatoren voor innovativiteit niet de invloed van structuurvariabelen, waarvan we weten dat ze met innovativiteit correleren, oppikken.

innovativiteit en groei vinden komt echter wel overeen met de antwoorden betreffende de doelstellingen van innovatie waarover we hierboven rapporteerden: productie-uitbreiding is geen primaire doelstelling (meer) van innovatie in de agrarische sector.

3. Conclusies en aanbevelingen

In dit laatste hoofdstuk kijken we naar innovatie in de agrarische sector vanuit een beleidsperspectief. Met betrekking tot het innovatiebeleid van LNV komen vragen aan de orde als: waarom moet er LNV-innovatiebeleid zijn; waarop moet het beleid gericht zijn; welke beleidsinstrumenten staan daartoe ter beschikking? Deze vragen hangen met elkaar samen: indien de doelstellingen van innovatiebeleid duidelijk zijn en er helderheid is over de verantwoordelijkheid van LNV, biedt dit aanknopingspunten om vragen omtrent richting en instrumenten te beantwoorden. Voordat deze vragen in dit hoofdstuk achtereenvolgens aan de orde komen beginnen we de discussie met een paragraaf over de functie van innovatie voor het functioneren van de agrarische sector, bedoeld om de beleidsaanbevelingen in perspectief te plaatsen. Ter onderbouwing grijpen we op diverse punten terug op de resultaten van de gepresenteerde empirische analyse.

3.1 De functie van innovatie

Innovatie is geen doel op zichzelf, maar een instrument. Doelstellingen van innovatie zijn vaak economisch van aard, bijvoorbeeld verbetering van de concurrentiepositie door product vernieuwing of productiviteitsverhoging. Daarnaast hebben innovaties ook dikwijls niet-economische doelstellingen, bijvoorbeeld verbetering van arbeidsomstandigheden of van milieukwaliteit. We bekijken innovatie achtereenvolgens in relatie tot concurrentiekracht en tot andere doelstellingen.

Innovatie en concurrentiekracht

Een belangrijke determinant van de concurrentiekracht van een onderneming is het vermogen om te veranderen, om de ontwikkelingen in de markt bij te houden of zelfs voor te zijn, om te innoveren. Deze stelling is onomstreden; toch loont het de moeite iets nauwkeuriger te kijken naar wat ermee bedoeld wordt. Er kunnen grofweg twee opvattingen onderscheiden worden omtrent de aard van concurrentiekracht van een onderneming, met elk een eigen kijk op innovatie en elk andere accenten voor beleid (zie Teece et al., 1997).

'Strategizing'

De eerste opvatting ziet concurrentiekracht als het vermogen om 'monopolierents' te realiseren. Het verwerven van concurrentiekracht, en daarmee de aard van het strategisch probleem van de onderneming, is het opbouwen van marktmacht: een onderneming probeert door het creëren van een positie binnen een markt en door het manipuleren van de marktomgeving een monopoliepositie te verkrijgen of een marktniche voor zichzelf te creëren, waardoor verkoopprijzen *boven* kosten gehouden kunnen worden. Een dergelijke positie wordt gecreëerd door

investeringen in (over)capaciteit, door strategische prijsstelling, door 'signaling', en door innovatie. Innovatie is in deze opvatting primair een instrument bij het opwerpen van toetredingsbarrières en het scheppen van een afgeschermd marktpositie. Dit perspectief op ondernemingsgedrag, aan te duiden met de term 'strategizing', gaat uit van rationaliteit, kostenloze informatie, en efficiënte markten.

Innovatie als instrument in 'strategizing' wordt geplaagd door een aantal problemen. Ten eerste, investeren in innovatie kan leiden tot *positieve externe effecten*: indien een onderneming investeert in de ontwikkeling van iets nieuws, profiteren andere ondernemingen mee, zonder een bijdrage aan de innovatie geleverd te hebben. Een innovatie heeft in zekere mate het karakter van een publiek goed ('non-rivalry' en 'non-excludability'). De investerende onderneming is niet in staat de baten van de investering geheel voor zichzelf te houden en zal daarom te weinig investeren. Ten tweede, de markt functioneert sub-optimaal door *toetredingsbarrières* van organisatorische of institutionele aard: het is voor individuele ondernemingen niet mogelijk om tot de markt toe te treden met een nieuwe technologie, vanwege de wijze waarop de markt georganiseerd is. Ook hier zullen ondernemingen te weinig investeren in innovatie.

Beide genoemde problemen zijn vormen van marktfalen: het krachtenspel op vrije markten leidt niet tot een vanuit welvaartstheoretisch perspectief optimale uitkomst van het economisch proces. Marktfalen is een reden voor overheidsingrijpen: indien de markt niet tot optimale uitkomsten leidt, is het de taak van de overheid om bij te sturen. Tot zover de theorie; nu terug naar de praktijk van de Nederlandse agrarische sector: hoe staat het daar met de beide bronnen van marktfalen die hierboven zijn aangeduid?

Positieve externe effecten: het weglekken van baten van innovatieve inspanningen

Het bestaan van positieve externe effecten is in het verleden altijd een belangrijk argument geweest in de legitimering en onderbouwing van het innovatiebeleid. Agrarische ondernemers zijn, vanwege hun beperkte omvang, moeilijk in staat om het innovatieproces zelf te organiseren. Echter, zelfs wanneer ze ertoe in staat zouden zijn, zouden ze het niet doen omdat in deze sector de baten van innovatie door individuele ondernemers niet 'toeëigenbaar' zijn. Innovaties worden immers rap door concurrenten gekopieerd. Daarom is in het verleden het innovatieproces collectief georganiseerd, enerzijds via een publieke kennisinfrastructuur die haar ontwikkelingswerkzaamheden uitstreckte tot bedrijfsklare oplossingen, en anderzijds via een web van innovatiesubsidieregelingen.

Bij dit idee van het weglekken van de baten van innovaties valt een kanttekening te plaatsen. Innovaties in de agrarische sector betreffen voor 80% nieuwe productietechnieken, meestal vervat in kapitaalgoederen. Deze worden in het algemeen ontwikkeld door toeleveranciers, soms in samenspraak met agrarische ondernemers. De eigendomsrechten van deze innovaties liggen dan ook veelal niet bij agrariërs maar bij leveranciers. Op de vraag of men zich moeite getroostte om zich van de eigendom van een innovatie te verzekeren door middel van een patent of door geheimhouding, antwoordde 86% van de innovatoren die onze enquête hebben beantwoord van niet. Agrariërs investeren niet zozeer in innovatie als wel in adoptie. Een gebrek aan investeringen in innovaties vanwege het ontbreken van de mogelijkheden om

zich de baten toe te eigenen lijkt dan ook eerder een mogelijk probleem voor toeleveranciers dan voor agrarische ondernemers.¹

Toetredingsbarrières: het niet kunnen realiseren van baten vanwege organisatorische barrières

Het systeem van veilen en distribueren in de groente- en fruitsectoren heeft lang een barrière gevormd voor de toetreding van producenten van nieuwe producten en de ontwikkeling van productinnovaties. Wellicht dat iets dergelijks ook gezegd kan worden voor het systeem van afzet van varkensvlees en melk. Ontwikkeling van eigen merken, bijvoorbeeld, was voor de meeste primaire producenten tot voor enkele jaren bijna onmogelijk. Innovatie in de biologische landbouw leed onder een gebrekkig georganiseerde afzetstructuur en beperkte toegang tot de schappen van de grote supermarktketens. De laatste jaren is echter een grotere diversiteit aan markt- en ketenorganisaties tot bloei gekomen. Toepassing van informatietechnologie en nieuwe ontwikkelingen in logistiek en ketenbeheersing leiden tot fijnmaziger afzetkanalen. De homogene organisatievormen en markten van weleer worden langzamerhand vervangen door heterogeniteit in organisatie en gediversificeerde markten. Daarmee lijken de barrières voor toetreding tot nieuwe markten met nieuwe of anders geproduceerde producten lager te worden.

'Economizing'

De tweede opvatting betreffende de aard en bron van concurrentiekracht van een onderneming ziet concurrentiekracht als het vermogen om ondernemingsspecifieke efficiëntievoordelen te gelde te maken. De kern van het probleem van de onderneming, is niet zozeer het opbouwen van marktmacht in een transparante markt door strategisch gedrag in een relatief statische context, als wel het opbouwen van een efficiëntievoordeel door ondernemend gedrag ('entrepreneurschap') in een dynamische context. Efficiëntievoordelen vloeien voort uit de ontwikkeling en inzet van kerncompetenties. Kerncompetenties zijn moeilijk overdraagbare, niet imiteerbare en niet verhandelbare competenties en vaardigheden die een onderneming succesvol en in zekere mate uniek maken. Ondernemend gedrag wordt in deze dynamische context niet gezien als het vestigen van een monopoliepositie, waardoor verkoopprijzen *boven* kosten gehouden kunnen worden, maar als het opbouwen van een bedrijfsinterne ontwikkeling, waardoor kosten *onder* marktprijzen gehouden kunnen worden. Opbouwen van kerncompetenties betreft het ontwikkelen van een pakket van processen (organisatievormen, routines, leerprocessen), activa (technologie, kennis, intellectueel eigendom, relaties, reputatie, et cetera), en ontwikkelingsmogelijkheden (bijvoorbeeld via toenemende schaalopbrengsten). Een succesvol pakket van competenties wordt gekenmerkt door interne

¹ Het verschijnsel van positieve externe effecten in verband met innovatie krijgt de laatste tijd in een nieuwe gedaante veel aandacht. Systeeminnovaties zijn innovaties met externe effecten: diverse actoren zijn samen bij een innovatie betrokken en de baten vallen niet noodzakelijk toe aan degene die in de innovatie investeert. Echter, de baten vloeien in dit soort gevallen naar aanwijsbare partners. Hier is het probleem veel minder het ongecontroleerd wegvloeien van baten, dan wel het maken van handhaafbare afspraken over de verdeling van (kosten en) baten tussen een beperkt aantal partners.

consistentie: het is een samenhangend systeem waarin de diverse elementen op elkaar zijn afgestemd en de diverse economische prikkels dezelfde kant op werken.

Ook binnen deze opvatting neemt innovatie een centrale plaats in, maar de kijk erop is iets anders. Efficiëntievoordelen en kerncompetenties worden ontwikkeld door een voortdurend proces van innovatie. Dit betreft het met elkaar in samenhang doen evolueren en bijsturen van bedrijfsprocessen (arbeidsroutines, organisatie, onderlinge relaties, bedrijfscultuur) en bedrijfsmiddelen (kapitaalgoederen, productietechniek, kennis). De aandacht binnen dit perspectief voor dynamiek in de loop van de tijd enerzijds, en voor het belang van consistentie tussen de diverse aspecten van een productieorganisatie anderzijds, leidt ertoe dat de kwestie van de positieve externe effecten, het wegvloeiën van de baten van innovatie, als veel minder acuut wordt gezien. Volgens deze opvatting zijn bedrijven elk uniek en steeds in beweging, en is succesvolle imitatie van een samenhangend complex van essentiële competenties uiterst lastig. Ook als instrument bij 'economizing' is innovatie niet zonder problemen. Het voornaamste probleem is hier echter niet het weglekken van baten. Punt van zorg is hier in de eerste plaats belemmeringen in de toegang tot de bronnen van innovatie: informatie, kennis, menselijk kapitaal, kennisnetwerken, kennisinfrastructuur. In de tweede plaats is het ontwikkelingsproces zelf problematisch: het organiseren van leerprocessen, het volhouden van leerprocessen, het ontwikkelen, onderhouden en overdragen van 'tacit knowledge', het scheppen van een cultuur van verandering, ondernemend gedrag.

Toegang tot kennis en ontwikkeling van competenties

Wat zien we als we nu vanuit dit tweede theoretisch perspectief kijken naar de Nederlandse agrarische praktijk? Met de stijging van het gemiddelde opleidingsniveau van agrarische ondernemers, de uitbreiding van hun commerciële kennis en vaardigheden, de toenemende arbeidsdeling binnen agrarische ondernemingen en de grotere toegankelijkheid van informatie via nieuwe media, lijkt het probleem van informatie- en kennisgebrek in de loop van de tijd minder nijpend te zijn geworden. Op de vraag in de innovatiemonitor naar belangrijke knelpunten bij innovatie wordt in slechts één op de drie gevallen een gebrek aan technische kennis als een belangrijk obstakel genoemd. Daar staat tegenover dat de complexiteit van het agrarisch bedrijf, zowel wat betreft de technische als de commerciële en organisatorische aspecten, de laatste jaren behoorlijk is toegenomen. Toegang tot kennisnetwerken en kennisinfrastructuur is weliswaar belangrijker geworden, maar het is onduidelijk of hier een probleem zit. Uit de innovatiemonitor komt naar voren dat ondernemers hun informatie over het algemeen betrekken uit de directe omgeving van hun bedrijf. Het is niet a priori aan te geven in hoeverre directere contacten en meer wisselwerking met een bredere kring van kennisleveranciers meer innovatie zou opleveren, maar wellicht ligt hier een aangrijpingspunt voor beleid.

Leren en innoveren als een permanente activiteit gaan zien en verandering als een constant proces vergt een cultuuromslag waar op veel plaatsen in de maatschappij mee geworsteld wordt. Niet iedereen is opgegroeid in een tijd en een omgeving waarin leren als een levenshouding en het zoeken naar verbeteringen als tweede natuur werden aangekweekt. Uit de resultaten van de innovatiemonitor komt echter naar voren dat er een correlatie bestaat tussen dit soort aspecten en innovatie: innovatieve bedrijven geven vaker dan volgers aan innovatie niet als een incidentele, reactieve, maar als een permanente, proactieve, activiteit te

zien. Het aandeel bedrijven waar zo tegen innovatie aangekeken wordt, is evenwel beperkt; de reacties van veel ondernemers op de innovatie als onderwerp voor een enquête leert dat dit onderwerp moeilijk aansluit bij de dagelijkse belevingswereld. Ook op dit punt is meten moeilijk en kan niet zonder reserves worden gesteld dat de gemiddelde ondernemer in de Nederlandse agrarische sector te weinig op leren en innoveren gespitst is om het aanwezige potentieel aan innovatie te realiseren. Niettemin ligt in het stimuleren van leerprocessen wellicht een aangrijpingspunt voor effectief innovatiebeleid.

Innovatie en maatschappelijke doelstellingen

Bijdragen tot versterking van de concurrentiekracht is niet de enige drijfveer achter innovatie. Er zijn legio andere redenen waarom vernieuwingen worden doorgevoerd, waarbij bedrijfseconomische argumenten hoogstens een secundaire rol spelen. Verbetering van de arbeidsomstandigheden, vergroting van de productveiligheid, voldoen aan milieunormen en andere regelgeving, verbetering van het welzijn van dieren en bescherming van landschap en natuur zijn allemaal meer of minder belangrijke drijvende krachten achter vernieuwing in de agrarische sector. Waar het versterken van de concurrentiekracht van bedrijven in de eerste plaats een private aangelegenheid en een privaat belang is, gaat het bij deze niet-bedrijfseconomische drijfveren vaak om zaken van algemeen belang.

3.2 Welke taak heeft LNV ten aanzien van innovatie in de agrarische sector?

In het verleden is de technologische ontwikkeling in de agrarische sector door het Ministerie van LNV in samenspraak met sector organisaties 'van bovenaf' gestuurd. Uitbreiding van de agrarische productie en economische gezondheid van de agrarische sector werden gezien als een nationaal belang, innovatie als een collectieve opgave. Veranderende omstandigheden, waaronder marktverzadiging, marktsegmentatie, en internationalisering, leidden ertoe dat deze politiek in de jaren negentig vervangen werd door een beleid van het stimuleren van innovatie 'van onderop'. In beide gevallen werd innovatie op agrarische bedrijven gerekend tot de (mede)verantwoordelijkheden van LNV. Deze verantwoordelijkheid voor innovatie per se staat echter steeds meer ter discussie. Centraal staat de vraag op grond waarvan en in hoeverre het de taak is van het Ministerie van LNV te zorgen voor innovatie in de agrarische sector.

Aan de hand van de uiteenzetting in de vorige paragraaf kan een aantal conclusies getrokken worden. Het denken over innovatie en innovatiebeleid in de agrarische sector is in het verleden altijd impliciet gebaseerd geweest op een soort 'strategizing'-perspectief. Innovatie is voor de ondernemer een weg tot versteviging van zijn marktpositie, en is het beleidsprobleem van innovatie gelegen in het feit dat het gepaard gaat met marktfalen: er zijn positieve externe effecten (de kwestie van de niet-toeëigenbaarheid van de baten) en er zijn toetredingsbarrières. Het probleem is dus gelegen in de structuur waarbinnen ondernemingen opereren. De oplossing voor marktfalen is ingrijpen in het allocatieproces door de overheid. Dit betreft het verlenen en beschermen van eigendomsrechten op innovaties, en waar dat niet kan of ontoereikend is, door het ondersteunen van innovatie met subsidies of door het collectief organiseren van innovatieprocessen. Kortom, het probleem is gelegen in de structuur van

het economisch proces, en daarom wordt de oplossing gezocht in verbetering van deze structuur.

De resultaten van dit onderzoek overziend, komen wij tot de conclusie dat dit 'strategizing'-perspectief maar de helft van het probleem laat zien. Wij hebben hierboven beargumenteerd dat dit perspectief voor de agrosector aan belang inboet. Niettemin kan er in allerlei concrete situaties sprake zijn van marktfalen, en bestaat er in die gevallen een goede reden voor interventie en financiële ondersteuning. Daarbij zijn een paar kanttekeningen te plaatsen. Het is de vraag of ondernemingen in agrarische ketens zodanig van andere ondernemingen verschillen dat hiervoor door LNV regelingen in afwijking van en in aanvulling op de algemene instrumenten van het Ministerie van EZ in het leven geroepen moeten worden. Hiervoor lijken nauwelijks meer argumenten aanwezig. Een andere vraag is of het wegvloeien van baten van investeringen in innovatie moet worden opgelost met een beroep op belastingmiddelen. Dat hangt af van het antwoord op de vraag waar de weggelekte baten terecht komen. Als de baten van innovatie ten gevolge van prijsconcurrentie en het eroderen van winstmarges uiteindelijk terecht komen bij de binnenlandse consument, is een beroep op belastingmiddelen gerechtvaardigd. Indien de baten van innovatie elders terecht komen, bijvoorbeeld bij de gezamenlijke agrarische producenten of elders in de keten, zou het voor de hand liggen de kosten van innovatie ten laste te laten komen van die ondernemingen. Een systeem van collectieve financiering zou dan te verkiezen zijn.

Naast het 'strategizing'-perspectief hebben we het 'economizing'-perspectief geïntroduceerd als kader voor de analyse van de relatie tussen innovatie en concurrentiekracht van agrarische ondernemingen. Het eerste perspectief is relevant als analyseinstrument van een relatief statische en transparante economie waarbij alle informatie kostenloos beschikbaar is. Het tweede perspectief heeft meer betrekking op een dynamische economie waarbinnen complexe ontwikkelingsprocessen een belangrijke rol spelen. Waar het 'strategizing'-perspectief de aandacht richt op de structuur waarbinnen ondernemingen functioneren, vestigt het 'economizing'-perspectief de aandacht op het gedrag van de ondernemer (vergelijk Figuur 2.2 hierboven: het aangrijpingspunt verschuift van de eerste bol links naar de tweede bol). Uitgaande van de complexiteit van informatie en snel veranderende omstandigheden, treedt het probleem van weglekken van informatie minder op de voorgrond en vraagt het probleem van toegang tot informatie, omgaan met informatie en informatieverwerking (alle aspecten van leren) om meer aandacht. Recente ontwikkelingen als schaalvergroting, ketenintegratie, het complexer worden van bedrijfssystemen suggereren dat het 'economizing'-perspectief relatief meer en het 'strategizing'-perspectief minder toepasselijk zijn geworden als kader voor de analyse.

Wanneer we vanuit het 'economizing'-perspectief redeneren, dan is innovatie een weg tot ontplooiing van kerncompetenties, en voor zover hier een beleidsprobleem ligt, draait dit om het faciliteren en ondersteunen van leerprocessen, om kennismanagement en om cultuurverandering. Langs deze weg komen we op een heel ander soort innovatiebeleid uit: een beleid dat minder tracht problemen in structuur te compenseren en meer houding en gedrag tracht te beïnvloeden, dat minder aanleunt tegen subsidiebeleid en meer tegen kennisbeleid, dat minder uitgaat van rationele ondernemers in een transparante markt en meer oog heeft voor innovativiteit en ondernemerschap als een vorm van bedrijfscultuur. In hoeverre de ontwikkeling van dit soort kerncompetenties van bedrijven als basis voor concurrentiekracht een zaak is van publiek belang, is moeilijk te bepalen. Onderwijs en ontwikkeling zijn altijd

tot op zekere hoogte gezien als onderwerpen van collectief belang en publieke zorg, maar ook op dat terrein zijn er verschuivingen gaande.

	<i>Route 1</i>	<i>Route 2</i>	<i>Route 3</i>
<i>Overheidsdoelstelling</i>	bevorderen van de concurrentiekracht	bevorderen van de concurrentiekracht	maatschappelijke doelstellingen (milieu, landschap, dierenwelzijn)
<i>Probleem</i>	structuur: marktfalen: positieve externaliteiten toetredingsbarrières	gedrag: ondernemerfalen: toegang tot kennis organisatie leerproces	prestaties: gebrek aan zorg voor collectieve goederen en waarden
<i>Impliciet wereldbeeld</i>	statisch transparant	dynamisch complex	overheid als hoeder van het algemeen belang
<i>Gedrag van ondernemers</i>	strategisch gedrag: verkooprijzen <i>boven</i> kosten	entrepreneurschap: kosten <i>beneden</i> marktprijzen	
<i>Succesfactoren</i>	marktmacht	kerncompetenties: processen (routines) activa ontwikkelingspad	
<i>Functie van innovatie</i>	ontwikkeling van marktpositie	ontwikkeling van competenties	voldoen aan maatschappelijke eisen
<i>Aangrijpingspunt voor beleid</i>	externe effecten horizontaal speelveld	leerprocessen	kaderstelling vraagarticulatie
<i>Beleidsinstrumenten</i>	eigendomsrechten innovatiesubsidies	kennisbeleid	regulering aankoopbeleid

Figuur 3.1 Drie wegen naar innovatiebeleid

Innovatiebeleid is er niet alleen ten behoeve van de versterking van het concurrentievermogen van de agrarische sector; zoals gezegd, het is een politieke vraag in hoeverre dit onderwerp van staatszorg moet zijn. Daarnaast zijn er goede argumenten te geven voor het voeren van innovatiebeleid door LNV wanneer we kijken naar zaken van maatschappelijk belang die buiten de strikt bedrijfseconomische doelstellingen van ondernemers vallen, zoals het waarborgen van voedselveiligheid, de leefbaarheid van het platteland, de bescherming van het milieu, natuurontwikkeling, de zorg voor dierenwelzijn. Deze beleidsdoelstellingen hebben de laatste jaren binnen de missie van LNV aan gewicht gewonnen. Overheidsinterventie door LNV in het vernieuwingsproces van de agrarische sector kan gewenst zijn als instrument in het nastreven van bepaalde maatschappelijk gewenste ontwikkelingen die op het beleidsterrein van LNV liggen. LNV intervenueert dan niet langer in het innovatieproces ten bate van de agrarische ondernemer of van de economische gezondheid van de sector, maar ten bate van de gemeenschap als geheel. Langs deze route komen we tot een derde type innovatiebeleid, een innovatiebeleid dat zich niet richt op structuur of op gedrag, maar dat gericht is op bepaalde prestaties. De overheid stelt zich enerzijds namens de burger op als klant van de agrarische sector en articuleert en financiert de maatschappelijke vraag naar bijvoorbeeld natuur of biodiversiteit. Dat kan impliceren dat de overheid de ondernemer ondersteunt met een innovatiesubsidie om aan deze maatschappelijke vraag te kunnen voldoen. De overheid stelt zich anderzijds namens de burger op als hoeder van collectieve goederen, bijvoorbeeld het milieu

of de veiligheid van het voedsel, of van gemeenschappelijke waarden, bijvoorbeeld ethische normen met betrekking tot de omgang met dieren, en reguleert met het oog op die doelstellingen het innovatieproces in de agrarische sector.

Tot slot, een argument ten gunste van innovatiebeleid (van welke aard dan ook) kan gelegen zijn in overwegingen van beleidsconcurrentie. 'Matching' kan gerechtvaardigd zijn als de publieke baten opwegen tegen de kosten, en dan als maatregel van tijdelijke aard. Op deze materie wordt hieronder verder niet ingegaan; comparatief beleidsonderzoek is vereist om hierover zinvolle uitspraken te kunnen doen. Figuur 3.1 geeft van de eerste drie wegen naar innovatiebeleid een overzicht.

3.3 Hoe zou het innovatiebeleid van LNV moeten uitzien?

In de vorige paragraaf is aandacht besteed aan de vraag hoe het innovatiebeleid van LNV er in algemene termen uit zou moeten zien, indien vanuit verschillende perspectieven wordt geredeneerd. Ook is aangegeven welke perspectieven op dit moment aan relevantie winnen. Hieronder wordt het bovenstaande iets verder geconcretiseerd. In deze paragraaf bekijken we aan de hand van onze empirische resultaten waarop het LNV-innovatiebeleid zich zou moeten richten en maken we nog enkele opmerkingen ten aanzien van de vormgeving van het beleid.

Richt het innovatiebeleid op potentiële vernieuwers

Er zijn structurele verschillen tussen koplopers (innovatoren en vroege volgers) en achterblijvers (late volgers en niet-vernieuwers). Koplopers zijn in het algemeen groter dan achterblijvers, zowel in absolute termen als relatief ten opzichte van de markt waarin ze actief zijn. Dat laatste wil zeggen dat ze een groter marktaandeel hebben, en daarmee misschien iets meer grip hebben op de organisatie en de prijsontwikkeling van hun afzet. Koplopers zijn gemiddeld ook jonger dan achterblijvers en ze werken met meer vreemd kapitaal (zijn minder solvabel). Ze komen nauwelijks structureel meer voor in bepaalde sectoren van de land- en tuinbouw.¹ Als het de bedoeling is beleid te richten op de ondersteuning van innovatie (en niet zozeer op het initiëren van innovatie), dan kan dat beleid het best toegesneden worden op bedrijven die qua structuur het meest geneigd zijn te innoveren: de wat grotere bedrijven in de iets meer gesegmenteerde markten, de bedrijven met de jongere ondernemers.

Richt het innovatiebeleid op het ondernemersgedrag

Er zijn geen structurele verschillen tussen innovatoren en vroege volgers; wat betreft omvang, solvabiliteit en leeftijd lijken deze bedrijven sterk op elkaar. Er blijken wel significante verschillen tussen innovatoren en vroege volgers te bespeuren ten aanzien van gedragskenmerken. Innovatoren zijn vaker continu met vernieuwing bezig, investeren meer in innovatie, leveren meer ideeën voor innovatie zelf of halen ze van toeleveranciers, en werken zelf aan de realisatie, vaak in samenwerking met anderen. Beleid gericht op ondersteuning

¹ Wanneer de eerdergenoemde structuurkenmerken in een regressievergelijking ter verklaring van de nul-één variabele 'koploper zijn of niet' zijn opgenomen, blijken sectordummies bijna allemaal insignificant.

van innovatie kan het best worden toegesneden op de beïnvloeding van gedrag gerelateerd aan innovatie. Doelen zouden kunnen zijn: bewustwording van het belang van innovatie; het stimuleren en ondersteunen van de ideeontwikkeling binnen bedrijven; het stimuleren van intensievere ideewisseling en samenwerking tussen agrarische bedrijven en toeleveranciers.

Maak gebruik van de mogelijkheden van indirect innovatiebeleid

Het innovatiebeleid van LNV is tot dusver in belangrijke mate gericht op het direct ondersteunen van innovatieprojecten binnen bedrijven met subsidies. Het direct financieel ondersteunen van innovatieprojecten heeft een aantal nadelen en beperkingen:

- de subsidie is in het algemeen relatief beperkt van omvang: ze functioneert meestal als een extra aansporing in de implementatiefase (relatief laat in het traject), niet als een essentiële stimulans in de ontwikkelingsfase;
- de reikwijdte van een subsidieregeling is beperkt tot een klein aantal bedrijven;
- tegenover de belastingbetaler moet subsidie verantwoord worden met verwijzing naar het algemeen belang;
- met subsidies dreigt het gevaar dat er een cultuur van afhankelijkheid ontstaat: ondernemers beschouwen de overheid als medeverantwoordelijk voor innovatie (met name indien de noodzaak tot innovatie gelegen is in regelgeving).

Wellicht is het vruchtbaar mogelijkheden voor het stimuleren van innovaties in de toekomst meer te zoeken in de indirecte, voorwaardenscheppende sfeer:

- als het zo is dat grote bedrijven innovatiever zijn (zoals uit onze onderzoeksresultaten komt), bevorder dan schaalvergroting, of vaardig dan geen regelgeving uit die schaalvergroting in de weg staat;
- als bedrijven met een groter marktaandeel innovatiever zijn, stimuleer dan concentratie en marktsegmentatie;
- als gepercipieerd risico een belangrijke belemmering voor bedrijven is om het innovatiepad op te gaan (zoals de resultaten uit de innovatiemonitor suggereren), ontwikkel dan beleid dat helpt bij het afdekken van risico's (wijs bijvoorbeeld de weg naar risicodragende kredietverstrekking of durfkapitaal; en met betrekking tot de overheid zelf: verschaft duidelijkheid ten aanzien van het beleid en zorg voor stabiel beleid);
- als samenwerking tussen bedrijven onderling en met toeleveranciers leidt tot innovaties, zorg dan dat de voorwaarden voor samenwerking en informatie-uitwisseling vervuld zijn, echter zonder dat dit ten koste gaat van de concurrentie op de markt;
- stel eisen en randvoorwaarden die bedrijven uitdagen om innovatief met hun mogelijkheden om te springen.

Leg meer nadruk op specifiek innovatiebeleid

Generiek innovatiebeleid is beleid dat elke vorm van innovatie stimuleert. De gedachte hierachter is meestal gebaseerd op het argument van marktfalen: de vrije markt, aan zichzelf overgelaten, leidt tot onderinvestering in innovatie. De remedie is het bijstellen van de randvoorwaarden waarbinnen het marktproces zich afspeelt. Hierboven zijn bij het argument van marktfalen als basis voor LNV-innovatiebeleid een aantal kanttekeningen geplaatst: het per-

spectief dat de nadruk legt op marktfalen als basis van het innovatieprobleem verliest aan kracht; de positieve externe effecten van innovaties in de agrarische sector zijn beperkt; marktfalen in verband met toetredingsbarrières boet waarschijnlijk aan belang in. Ofschoon vormen van marktfalen ertoe kunnen leiden dat specifieke innovaties zonder ondersteuning van overheidswege niet tot ontwikkeling komen, lijkt dit tegenwoordig in de land- en tuinbouw niet de grootste barrière te zijn voor innovatie.

Specifiek innovatiebeleid richt zich op innovaties vanuit een bepaalde overheidsdoelstelling, bijvoorbeeld een vitaal platteland. Ondernemers in de private sector worden gestimuleerd om nieuwe goederen of diensten te produceren, of goederen of diensten te produceren op een nieuwe manier, om daarmee aan het bereiken van een overheidsdoelstelling bij te dragen. Als voor het bereiken van overheidsdoelstellingen samenwerking met de private sector geboden is, kan gericht innovatiebeleid een goede weg zijn om die doelstellingen te realiseren.

Wees terughoudend met subsidies en prudent met regelgeving

Gebrek aan financieringsmogelijkheden, onzekere marktontwikkelingen, hoge kosten en risico worden als probleem ervaren bij innovatietrajecten. In principe kunnen innovatiesubsidies deze problemen verzachten. Echter, algemeen komt uit onderzoek naar voren dat subsidies niet essentieel zijn voor de uitvoering van innovatieprojecten; ook op de desbetreffende vraag in onze innovatie-enquête rapporteert van de bedrijven die subsidie hebben gekregen slechts één op de acht dat het innovatieproject zonder subsidie niet zou zijn uitgevoerd. Dit noopt tot terughoudendheid bij het verstrekken van innovatiesubsidies.

Bedrijven geven voorts te kennen dat knellende regelgeving de belangrijkste barrière bij innovatie is. Ofschoon deze uitkomst enige relativering behoeft (de vraag werd immers gesteld door een instantie die met de overheid, de bron van knellende regelgeving, geassocieerd wordt), is het toch een signaal waaraan niet zonder meer voorbij kan worden gegaan (vergelijk in dit verband Frouws et al., 1996). Blijkbaar wordt de overheid vaak gezien als een obstakel voor bedrijfsontwikkeling. Het onderzoek biedt geen informatie of het probleem onduidelijkheid in regelgeving is, inconsistenties in regels, veranderingen in regelgeving in de loop van de tijd, of puur de hoeveelheid regels. Het is raadzaam regelgeving systematisch te toetsen op consistentie en op gevolgen voor innovatie en bedrijfsontwikkeling. In het algemeen bieden voorschriften gericht op doelen meer ruimte voor innovatie dan voorschriften die betrekking hebben op middelen. In bepaalde gevallen kan een benadering op basis van individuele contracten tussen overheid en ondernemers als alternatief voor generieke regelgeving de benodigde ruimte voor innovatie bieden.

Exploreer de mogelijkheden van innovatiebeleid op systeemniveau

Overheidsdoelstellingen gaan vaak verder dan het opereren van een individueel bedrijf en hebben vaak betrekking op het systeemniveau. Het streven naar een diervriendelijker productie van varkensvlees heeft bijvoorbeeld niet alleen consequenties voor de gang van zaken op individuele varkensbedrijven, maar ook bij transportondernemingen, bij abattoirs, kortom in de hele keten. Het streven naar betere beheersing van risico's ten aanzien van voedselveiligheid vraagt om het reguleren van werkwijzen in de agrarische productie, maar ook in

toelevering, verwerking en transport. Vanuit dat oogpunt beschouwd zou innovatiebeleid zich op het systeemniveau moeten richten. Op systeemniveau spelen naast de belemmeringen bij innovatie die hierboven de revue gepasseerd zijn andere belangrijke problemen een rol: uiteenlopende belangen, instabiele relaties, gebrek aan gemeenschappelijke visie, enzovoort. Innovatiebeleid op systeemniveau vraagt daarom om zaken als bijdragen aan coördinatie in de keten, faciliteren van kennis- en informatie-uitwisseling, en het handhaven van voorwaarden voor voldoende concurrentie.¹

Verbeter de samenhang tussen wetenschaps- en technologiebeleid en innovatiebeleid

Het innovatiebeleid van LNV staat vrij los van het wetenschaps- en technologiebeleid van ditzelfde ministerie. Organisatorisch zijn de verantwoordelijkheden voor deze twee beleidsdomeinen gescheiden, en dit heeft zijn weerslag op de inhoudelijke invulling van het beleid. Er is geen duidelijke samenhang tussen de programmering van het door het ministerie van LNV gesponsorde onderzoek en het innovatiebeleid. Met de privatisering van de voorlichting zijn onderzoeksbeleid en innovatiebeleid losser van elkaar komen te staan dan voorheen. Vaak is daarom de vraag wat er in de praktijk met de resultaten van investeringen in onderzoek zal gebeuren; zou de exploitatie van deze resultaten niet met innovatiebeleid moeten worden begeleid of ondersteund? Niet alleen sluit het innovatiebeleid slecht aan op het onderzoeksbeleid, ook andersom is de aansluiting gebrekkig. Onze onderzoeksresultaten laten zien dat agrarische ondernemers de weg naar kennisinstellingen en kennismakelaars maar matig weten te vinden. Dit doet vraagtekens plaatsen bij de vraaggerichtheid van het onderzoek. Het suggereert tevens dat innovatiebeleid meer gericht zou kunnen zijn op het bijeen brengen van vraag en aanbod, op kennismakelaarschap tussen onderzoek en praktijk.

¹ Het feit dat overheidsdoelstellingen vaak op systeemniveau liggen, impliceert op zichzelf niet dat alle innovatie op systeemniveau doelstelling van overheidsbeleid zou moeten zijn. Systeeminnovatie is als zodanig geen doelstelling van overheidsbeleid. Echter, omdat systeeminnovaties, meer dan de gangbare innovaties op individuele bedrijven, gepaard met positieve externe effecten (de baten vallen mogelijk aan partijen toe die niet de kosten hebben gedragen) en complex van aard zijn, ligt hier meer aanleiding voor de overheid om een rol in te spelen dan bij innovaties waarvan de consequenties niet verder reiken dan de grenzen van het individuele bedrijf.

Literatuur

Brouwer, E. en A. Kleinknecht, 'Determinants of innovation. A micro-econometric analysis of three alternative innovation output indicators'. In: A. Kleinknecht (ed.), *Determinants of Innovation*. Macmillan Press, London, 1996, pp. 99-124.

Cohen, W.M. and R.C. Levin, 'Empirical studies of innovation and market structure'. In: R. Schmalensee and R.D. Willig, (eds.), *Handbook of Industrial Organization*. North Holland, Amsterdam, 1989.

Diederer, P.J.M., *Innovatie en ondernemerschap; perspectief voor beleid*. Onderzoeksverslag 152. LEI, Den Haag, 1996.

Diederer, P.J.M., J.C.M. van Meijl and A.M. Wolters, *Innovation in Small and Medium-sized Enterprises: the Case of Agriculture, paper presented at the TSER workshop, Innovation and economic change: exploring CIS micro data*. Delft, and to appear in and A. Kleinknecht and P. Mohnen, title still unknown, 1999.

Diederer, P.J.M., J.C.M. van Meijl and A.M. Wolters, *Innovation in agriculture: innovators, early adopters and laggards*. (submitted for publication), 1999.

Frouws, J., Oerlemans, N., Ettema, M., Hees, E., Broekhuizen, R. van, Ploeg, J.D. van der, *Naar de geest of naar de letter; een onderzoek naar knellende regelgeving in de agrarische sector*. Studies van landbouw en platteland 19, Landbouwuniversiteit, Wageningen, 1996.

Griliches, Z., 'Hybrid corn: An exploration in the economics of technological change'. In: *Econometrica*, 25 (1957) 4, pp. 501-522.

Kamien, M.I. and N.L. Schwartz, *Market Structure and Innovation*. Cambridge University Press, Cambridge, 1982.

Meer, C.L.J. van der, H. Rutten en N.A. Dijkveld Stol, *Technologie in de landbouw; effecten in het verleden en beleidsoverwegingen voor de toekomst*. Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid, 1991.

NRLO, *Innoveren met ambitie: kansen voor agrosector, groene ruimte en vissector*. NRLO-rapport 99/17. Den Haag, 1999.

Pavitt, K., 'Sectoral Patterns of Technological Change. Towards a Taxonomy and a Theory'. In: *Research Policy*, 13 (1984), pp. 343-73.

Possas, M.L., S.S. Salles-Filho and J.M. da Silveira, 'An evolutionary approach to technological innovation in agriculture: some preliminary remarks'. In: *Research Policy*, 25 (1996), pp. 933-945.

Prince, Y.M., *De innovativiteit van de Nederlandse industrie: Innovatiemaatstaven op sector-niveau*. EIM, Zoetermeer, 1997.

Rutten, H., *Productivity Growth of Dutch Agriculture*. Mededeling 470. LEI, Den Haag, 1992.

Scherer, F.M. and D. Ross, *Industrial Market Structure and Economic Performance*. Houghton Mifflin Company, Boston, 1990.

Schumpeter, J.A., *Capitalism, Socialism, and Democracy*. revised second edition, London, 1947.

Teece, David J., G. Pisano, en A. Shuen, 'Dynamic Capabilities and Strategic Management'. In: *Strategic Management Journal*, 18:7 (1997), pp. 509 - 533.

Bijlage 1 De innovatiemonitor

Samenstelling van de steekproef

De innovatiemonitor 1995 - 1997 is een enquête gehouden onder ongeveer 1.500 bedrijven in de land- en tuinbouw met vragen omtrent vernieuwende activiteiten. De steekproef is samengesteld uit drie delen (zie tabel B1.1):

1. de eerste groep (1.246 bedrijven) bestaat uit deelnemers aan het Bedrijven Informatienet van het LEI. De Informatienetbedrijven vormen ongeveer 1,5% van de gehele populatie Nederlandse agrarische bedrijven. De steekproef wordt geacht representatief te zijn voor de gehele agrarische sector.¹ Toch is dat niet in alle opzichten het geval: hele grote bedrijven maken namelijk geen deel uit van het Informatienet (terwijl in dit onderzoek wordt aangetoond dat juist die bedrijven innovatief zijn). De deelnemers aan het Informatienet zijn eerst benaderd met een schriftelijke korte enquête om vast te stellen of ze in de periode 1995 - 1997 als 'koploper' zouden kunnen worden geclassificeerd (het systeem van classificatie wordt hieronder toegelicht). Koplopers zijn vervolgens mondeling uitgebreid geënquêteerd door hun contactpersonen binnen het LEI;
2. de tweede groep (92 bedrijven) bestaat uit bedrijven die een aanvraag ingediend hebben in het kader van de eerste tender van de 'Stimuleringsregeling Innovatie Markt en Concurrentiekracht'. Deze bedrijven zijn in eerste instantie schriftelijk benaderd door LASER (dit om de privacy te garanderen); koplopers zijn vervolgens mondeling geënquêteerd;
3. de derde groep (147 bedrijven) bestaat uit ondernemingen waarvan van tevoren de indruk bestond dat ze innovatief waren en is samengesteld op basis van berichten in de vakpers en referenties van sectororganisaties en particulieren. Deze bedrijven zijn mondeling geënquêteerd. Deze groep wordt aangeduid met de term 'a priori innovatieve bedrijven (API)'.

De tweede en de derde groep bedrijven zijn aan de steekproef toegevoegd omdat verwacht werd dat het aantal koplopers binnen een representatieve steekproef als het Informatienet zeer beperkt zou zijn. Om toch meer inzicht te verwerven in de eigenschappen van innovatieve bedrijven en in de mechanismen achter het verschijnsel innovatie is er voor gekozen de steekproef uit te breiden met bedrijven waarvan van tevoren kon worden aangenomen dat ze waarschijnlijk innovatief zouden zijn.

De enquêtegegevens zijn gekoppeld aan gegevens uit de jaarlijkse landbouwtelling (1993 - 1998) en uit het Informatienet (1993 - 1997). Niet alle bedrijven die deel hebben genomen aan de enquête konden in de landbouwtelling getraceerd worden, waardoor voor

¹ Voor meer informatie omtrent de samenstelling van het Informatienet, zie: Het LEI-boekhoudnet van A tot Z, Publicatie 3154. LEI, Den Haag 1993.

bepaalde delen van het onderzoek genoeg genomen moest worden met minder waarnemingen. Gedetailleerde gegevens over de financiële positie van bedrijven, de gemiddelde leeftijd van de bedrijfsuitrusting of de omvang van de investeringen zijn alleen beschikbaar voor bedrijven die deelnemen aan het Informatienet

Tabel B1.1 Opbouw van de steekproef, respons en databeschikbaarheid

Aantal bedrijven waarvan gegevens beschikbaar zijn uit:						
	Benaderd	Respons	Landbouwtelling		Informatienet	
			1998	1993	1997	1993
Het Informatienet	1.678	1.246	1.237	1.208	1.185	454 a)
Subsidie-aanvragers	200	92	74	71	2	2
API-bedrijven	147	147	131	127	1	-
Totaal	2.025	1.485	1.442	1.406	1.188	456

a) Van de 1678 Informatienetbedrijven die zijn aangeschreven namen er in 1993 reeds 644 deel aan het Informatienet.

Classificatie

In twee stappen worden innovatoren, vroege volgers, late volgers en niet-vernieuwers van elkaar onderscheiden. In de eerste stap wordt bedrijven de vraag gesteld:

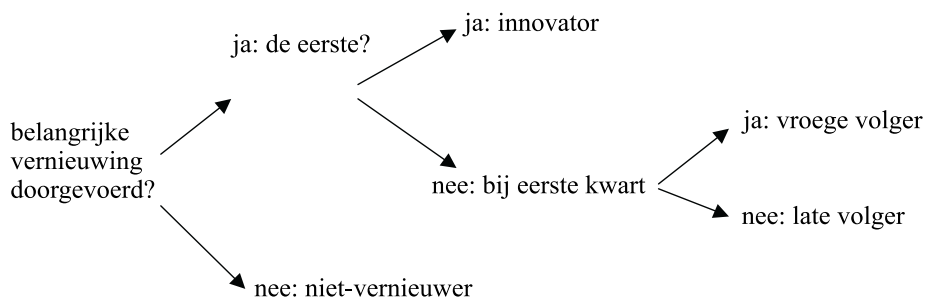
'Heeft u in 1998 één of meer belangrijke vernieuwingen doorgevoerd?'

Niet meegerekend worden: vervangingsinvesteringen, nog niet uitgevoerde plannen, vernieuwingen die nauwelijks invloed hebben op het bedrijf.

Met het antwoord op deze vraag kunnen de niet-vernieuwers onderscheiden worden van de innovatoren, vroege volgers en late volgers (zie figuur B1.1). In een tweede stap worden de laatste drie groepen van elkaar onderscheiden. De respondent wordt gevraagd om aan te geven of hij met de implementatie van deze vernieuwing:

- de allereerste was;
- de eerste in Nederland;
- de eerste binnen de agrarische sector;
- de eerste onder zijn collega's;
- niet de eerste, maar voorafgegaan door 1, 5, 10, 25% of meer van de directe concurrenten.

In de eerste vier gevallen is het bedrijf een innovator. Wordt het bedrijf door hooguit 25% van zijn directe concurrenten voorafgegaan, dan is het een vroege volger. In de overige gevallen betreft het een late volger.



Figuur B1.1 Classificatie van bedrijven naar innovativiteit

In die gevallen waar er meer dan één belangrijke vernieuwing is doorgevoerd, wordt de respondent verzocht er één te kiezen die volgens hem het meest vernieuwend is voor de sector, dan wel de grootste verandering op het bedrijf teweeg heeft gebracht. Vervolgens wordt stap twee doorlopen. De antwoorden op deze vragen zijn door sectordeskundigen van het LEI gecontroleerd. De bedrijven zijn geclassificeerd op basis van deze gecorrigeerde antwoorden.

Tabel B1.2 Koplopers

	Koploper	Vervolgenquête	Landbouwtelling		Informatienet	
			1998	1993	1997	1993
Het Informatienet	166	125	122	117	123	48
Subsidie-aanvragers	70	44	39	38	2	2
API-bedrijven	147	147	131	127	1	-
Totaal	383	316	292	282	126	50

Omdat het Informatienet-deelnemersveld jaarlijks gedeeltelijk ververs wordt, zijn slechts voor een beperkt aantal bedrijven gegevens uit 1993 beschikbaar. Naarmate het aantal verschillende bronnen toeneemt dat gebruikt wordt in een onderdeel van de analyse neemt het aantal waarnemingen af. Het aantal waarnemingen neemt ook af, naarmate de gebruikte gegevens ouder zijn. Bijvoorbeeld: een analyse die alleen betrekking heeft op koplopers en gebruikmaakt van Informatienetgegevens uit 1993 is gebaseerd op maximaal 48 waarnemingen, zoals blijkt uit tabel B1.2. De tabellen B1.1 en B1.2 vatten de basisgegevens van deze steekproef samen.

Inhoud Innovatiedatabank LEI

De bedrijfsgegevens die verzameld zijn, kunnen worden ingedeeld in een vijftal categorieën:

- bedrijfskenmerken (wie innoveert?);

- Het betreft hier gegevens die ontleend zijn aan de landbouwtelling of het Informatienet, en enkele items uit de Innovatiemonitor 1997;
- doelstellingen en motieven (waarom wordt geïnnoveerd?);
In de enquête is de respondenten gevraagd om aan te geven waarom zij hebben geïnnoveerd (doelstellingen en aanleiding). Daarnaast is aan respondenten gevraagd om aan te geven welke knelpunten zij bij het innoveren ondervinden. Aan niet-innovatieve respondenten is gevraagd om aan te geven waarom ze niet hebben geïnnoveerd;
 - procesvariabelen (hoe wordt geïnnoveerd?);
Een belangrijk deel van de vragenlijst heeft betrekking op procesvariabelen, die laten zien hoe een ondernemer het innovatieproces inricht. Items die in de vragenlijst aan de orde zijn geweest zijn onder andere: de herkomst van het idee voor de innovatie, intensiteit van de samenwerkingsrelatie, samenwerkingspartner, kosten van de innovatie, geheimhouding, waardering van informatiebronnen en subsidieaanvragen. Deze items hebben allemaal betrekking op één specifieke innovatie. Ook is aan ondernemers gevraagd om aan te geven of ze permanent met innovatie bezig zijn of op ad hoc basis;
 - innovatiekenmerken (wat karakteriseert een innovatie?);
Eén specifieke innovatie wordt in de vragenlijst gekarakteriseerd door middel van een aantal vragen. De belangrijkste daarvan heeft betrekking op het relatieve tijdstip waarop de innovatie op het bedrijf geïmplementeerd is. Andere vragen karakteriseren de innovatie in termen van risico of hebben betrekking op niet-technische innovaties. Op grond van de beschrijving van innovaties zijn technische innovaties in twee typen onderscheiden: product- en procesinnovaties;
 - prestatievariabelen (wat is het effect van innovatie?);
Hierbij wordt een onderscheid gemaakt tussen de prestatie van de onderneming in termen van groei en winstgevendheid en de effecten van een bepaalde innovatie in termen van rendement, marktpositie en terugverdientijd. Ondernemingsprestaties zijn ontleend aan de landbouwtelling of het Informatienet. Innovatiespecifieke gegevens zijn ontleend aan de vragenlijst.

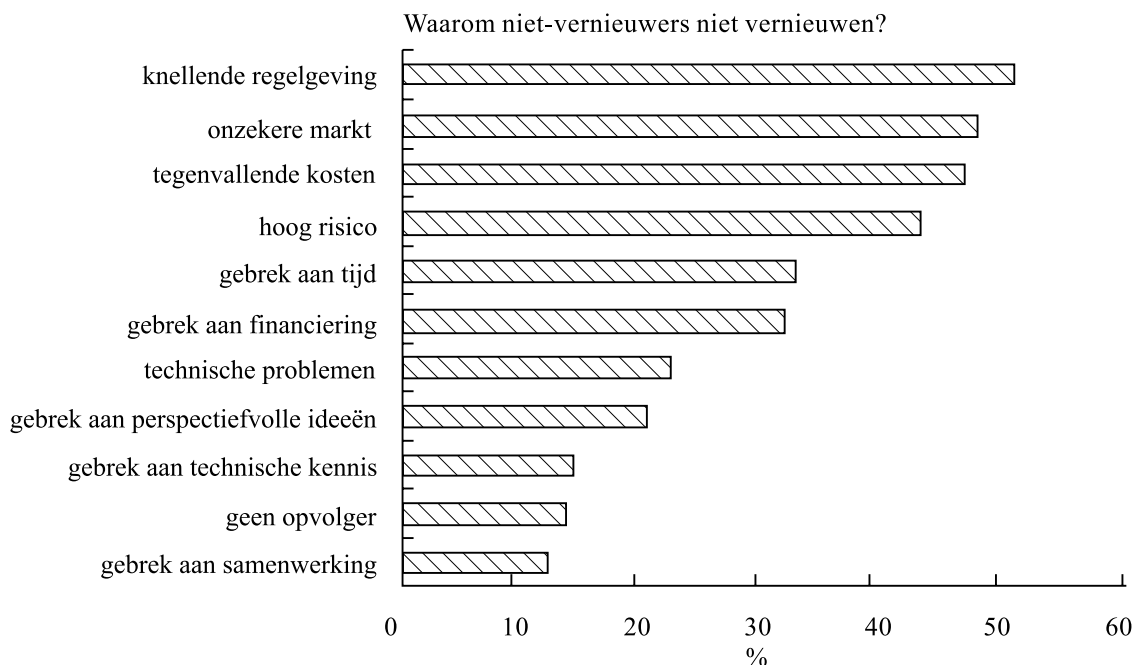
Bijlage 2 Kerncijfers Innovatiemonitor 1997

Deze appendix omvat een reeks dwarsdoorsneden van de dataverzameling. De tabellen en figuren laten het onderscheid zien tussen innovatoren, vroege volgers, late volgers en niet-vernieuwers en tussen verschillende agrarische sectoren. De inhoud van deze appendix ziet er als volgt uit:

1. redenen om niet te vernieuwen;
 - gehele steekproef (figuur B2.1)
 - vollegrondsteelten (figuur B2.2)
 - bedekte teelten (figuur B2.3)
 - veehouderij (figuur B2.4)
2. knelpunten in innovatie- en vernieuwingsprocessen
 - vroege en late volgers (figuur B2.5)
 - innovatoren (figuur B2.6)
 - koplopers in de vollegrondsteelten (figuur B2.7)
 - koplopers in de bedekte teelten (figuur B2.8)
 - koplopers in de veehouderij (figuur B2.9)
3. doelstellingen van innovatie
 - doelstellingen (groeve indeling) van vroege en late volgers en innovatoren (tabel B2.1)
 - doelstellingen van koplopers (figuur B2.10)
 - doelstellingen van koplopers om te innoveren (tabel B2.2)
 - doelstellingen van koplopers in de vollegrondsteelten (figuur B2.11)
 - doelstellingen van koplopers in de bedekte teelten (figuur B2.12)
 - doelstellingen van koplopers in de veehouderij (figuur B2.13)
4. aanleiding om te innoveren
 - vroege volgers en innovatoren (tabel B2.3)
 - koplopers in de vollegrondsteelten, bedekte teelten en veehouderij (tabel B2.4)
5. resultaten van innovatie
 - rendement (tabel B2.5)
 - marktpositie (tabel B2.6)
 - bescherming van intellectueel eigendom (tabel B2.7)
6. enkele kerngegevens met betrekking tot innovatie
 - classificatie van een representatieve groep bedrijven naar innovativiteit (tabel B2.8)
 - innovativiteit per sector (tabel B2.9)
 - innovativiteit per sector (samengestelde maatstaf, tabel B2.10)
 - innovativiteit naar grootteklasse (figuur B2.14)
 - 'de gemiddelde innovatie' (tabel B2.11)
 - het risicoprofiel van innovaties in de agrarische sector (figuur B2.15)
 - de houding ten aanzien van innovatie (tabel B2.12)

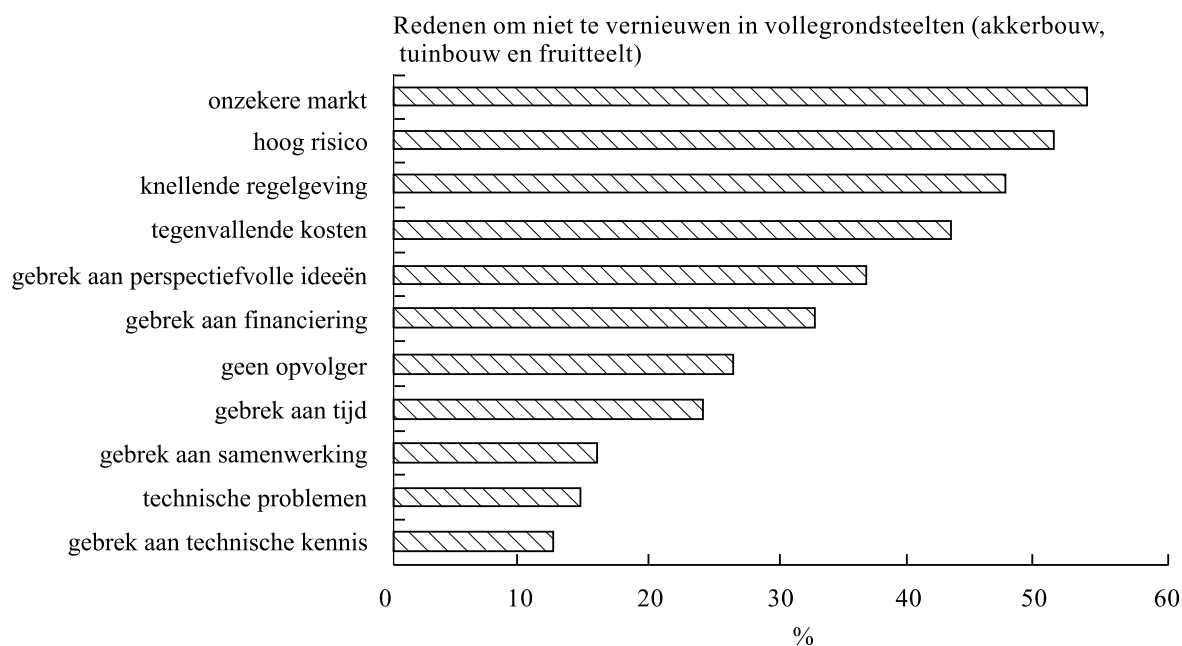
- herkomst van innovatief idee (tabel B2.13)
 - het belang van informatiebronnen (figuur B2.16)
 - samenwerking met andere bedrijven (tabel B2.14/15/16/17)
 - uitgaven ten behoeve van innovatieve activiteiten (tabel B2.18a/b/c)
 - uitgaven ten behoeve van een specifieke innovatie (tabel B2.19a/b/c)
7. niet-technische innovaties
- implementatie van niet-technische innovaties (tabel B2.20)
 - niet-technische innovaties en innovativiteit (figuur B2.17)
8. beleid
- hoe bekend is het innovatiebeleid van LNV? (figuur B2.18)
 - redenen om geen subsidie aan te vragen (tabel B2.21)

Redenen om niet te vernieuwen

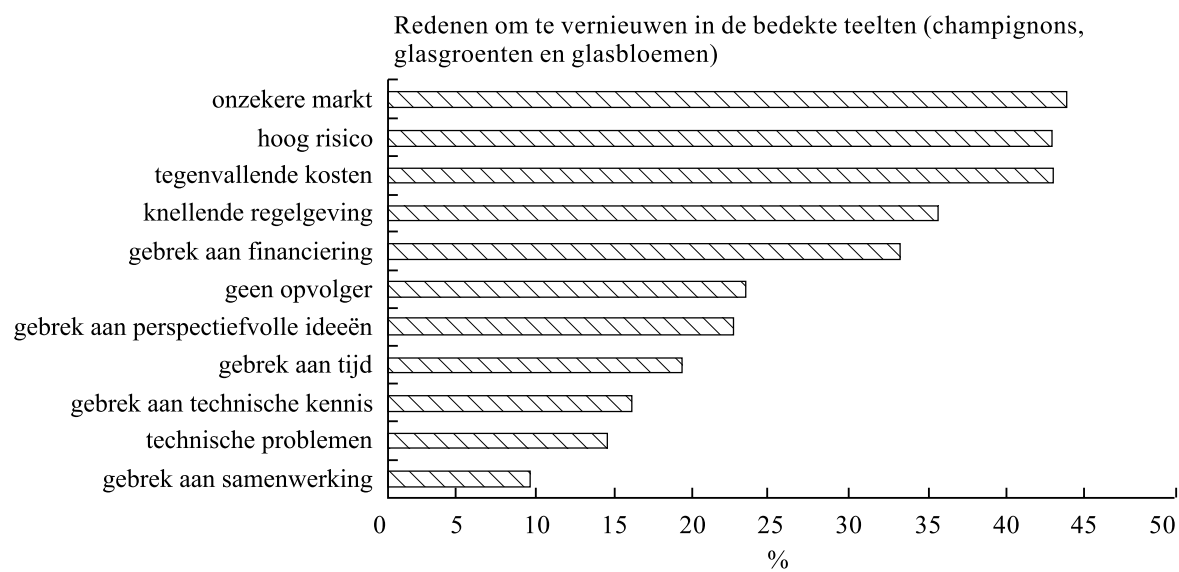


Figuur B2.1 Redenen voor niet-vernieuwers om niet te innoveren

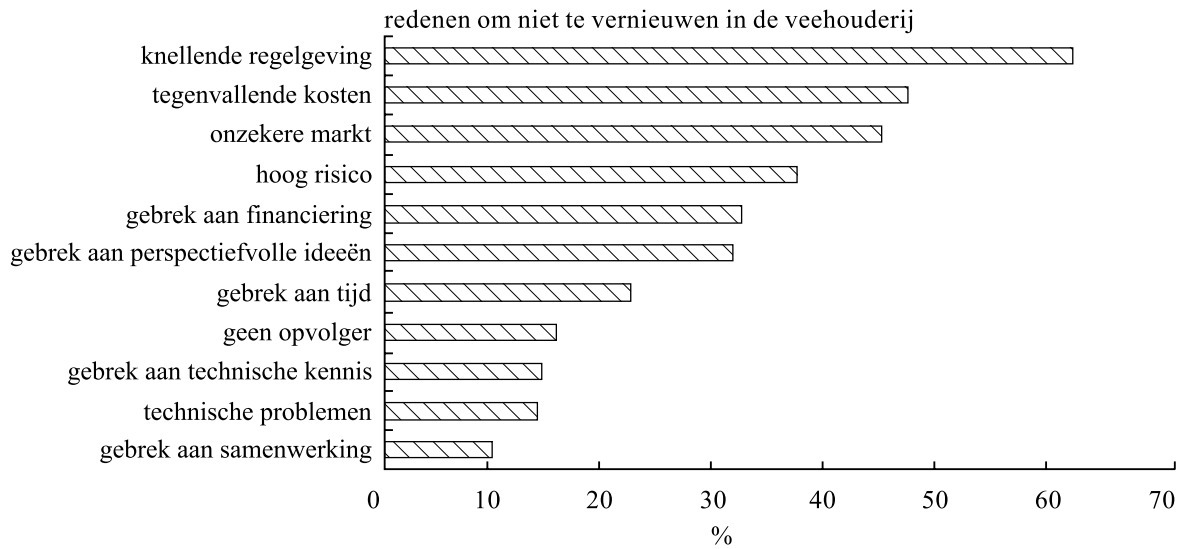
De bovenstaande figuur geeft aan wat de belangrijkste redenen zijn voor bedrijven om niet te innoveren of te vernieuwen. Weergegeven is het percentage bedrijven dat het betreffende knelpunt belangrijk of zeer belangrijk vindt. Uit de figuur blijkt dat regelgeving en onzekerheid (omtrent marktontwikkelingen, kosten, technische prestaties en dergelijke) voor veel bedrijven (niet-vernieuwers vormen 62% van de steekproef) de belangrijkste redenen zijn om niet te vernieuwen. Het zijn vooral de veehouders die in regelgeving een belangrijke reden zien om niets aan vernieuwing te doen.



Figuur B2.2 Redenen voor niet-vernieuwers in de vollegrondsteelten om niet te innoveren



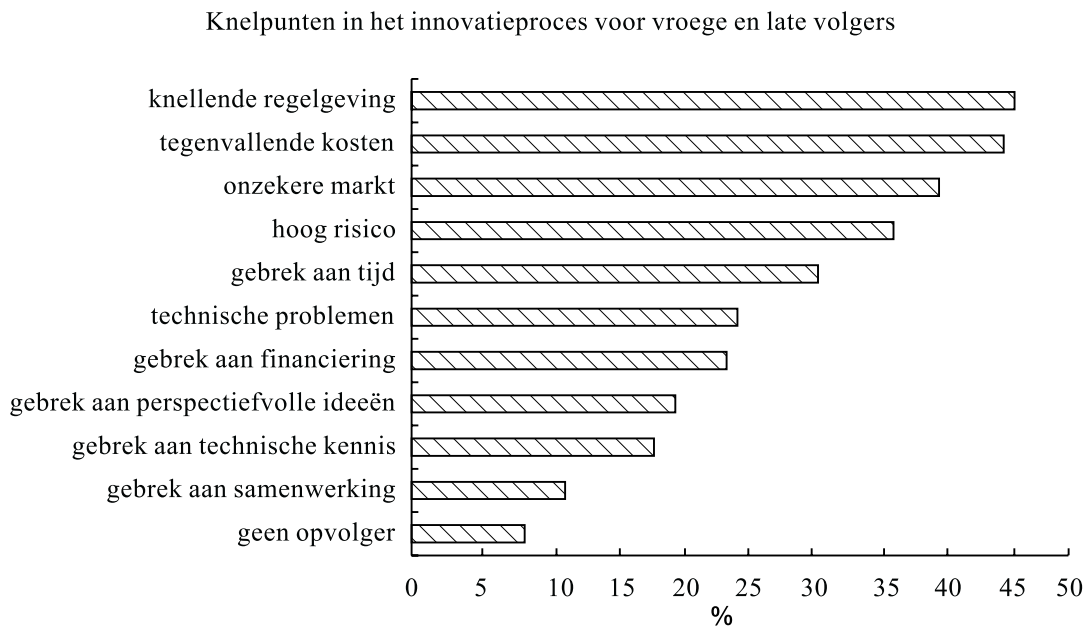
Figuur B2.3 Redenen voor niet-vernieuwers in de bedekte teelten om niet te innoveren



Aantal waarnemingen: 368; gehele steekproef

Figuur B2.4 Redenen voor niet-vernieuwers in de veehouderij om niet te innoveren

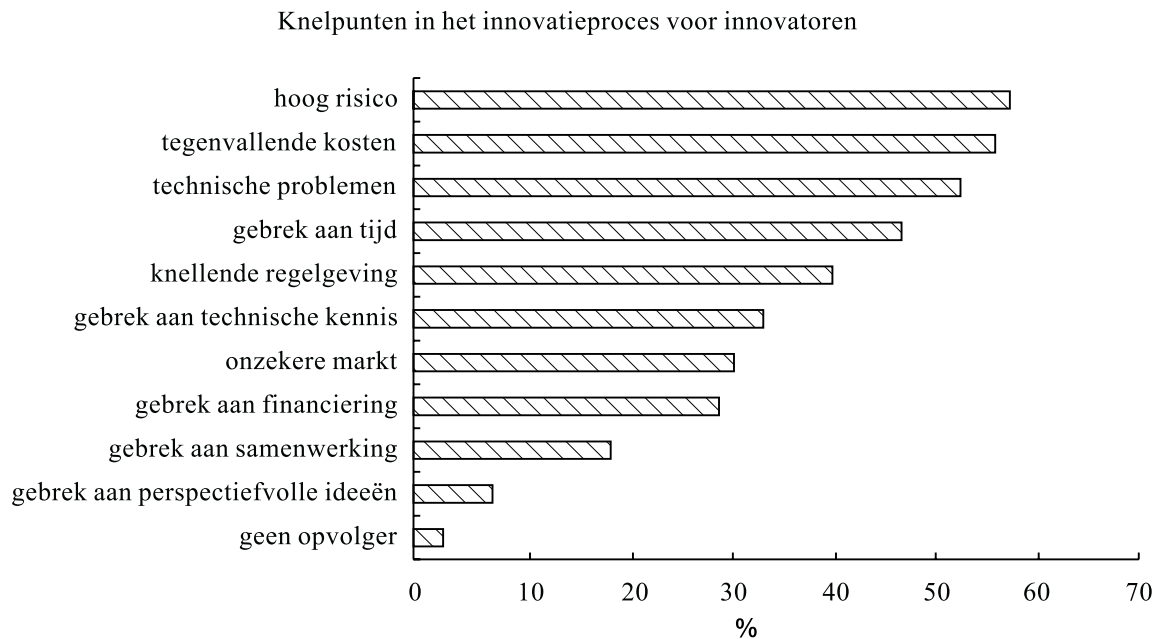
Knelpunten in innovatie- en vernieuwingsprocessen



Aantal waarnemingen: 488; gehele steekproef

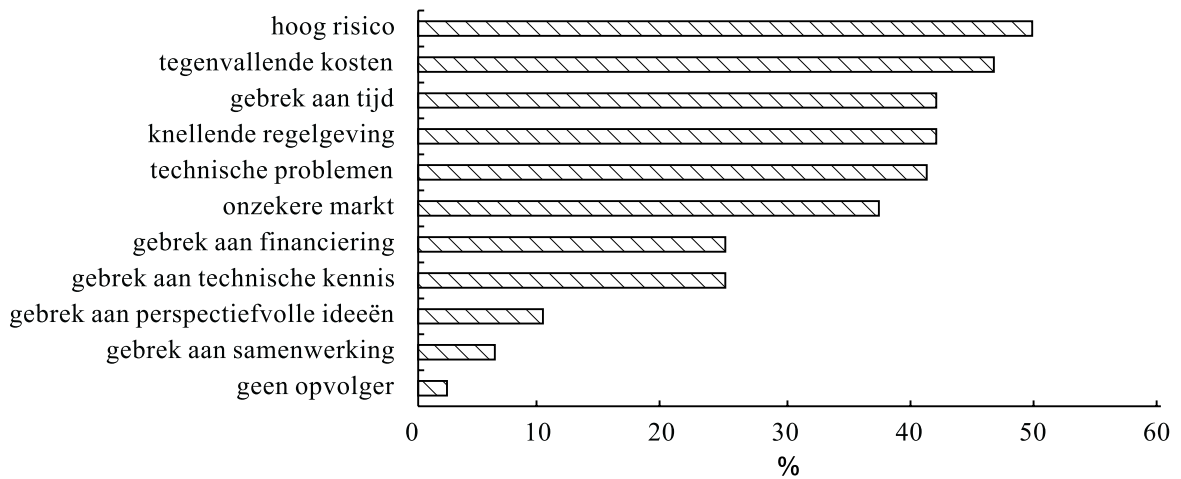
Figuur B2.5 Knelpunten in de innovatieprocessen van vroege en late volgers

In de figuren B2.5 en B2.6 is aangegeven hoe belangrijk innovatoren en volgers de verschillende knelpunten vinden. Vroege en late volgers worden als één groep beschouwd omdat ze in veel opzichten op elkaar lijken. Vanuit beleidsoogpunt is het onderscheid tussen volgers en innovatoren relevant. De groep volgers is immers de groep bedrijven, die in potentie innovatoren zijn en met gebruikmaking van bepaalde beleidsinstrumenten op een hoger niveau getild zouden kunnen worden. Volgers zien zich vooral belemmerd door de regelgeving, een probleem dat voor de innovatoren relatief minder belangrijk is. Die zien vooral problemen in de omvang van het risico en de kosten, alsmede, opvallend genoeg, technische problemen. Tijdgebrek is voor zowel volgers als innovatoren een probleem. Het ontbreekt veel ondernemers blijkbaar aan voldoende de tijd om zich naast de dagelijkse werkzaamheden intensief bezig te houden met vernieuwing. Uit het onderzoek is echter duidelijk naar voren gekomen dat een belangrijke voorwaarde voor innovatief succes is, dat ondernemers zich voortdurend bezig houden met vernieuwing, m.a.w. er substantieel tijd voor vrij maken. De figuren B2.7 tot en met B2.9 laten problemen zien waarmee koplopers in drie onderscheiden sectoren worstelen. Opvallend is dat regelgeving een groot probleem is in de veehouderij (zoals te verwachten), maar een vrij onbelangrijk probleem in de bedekte teelten.



Figuur B2.6 Knelpunten in de innovatieprocessen van innovatoren

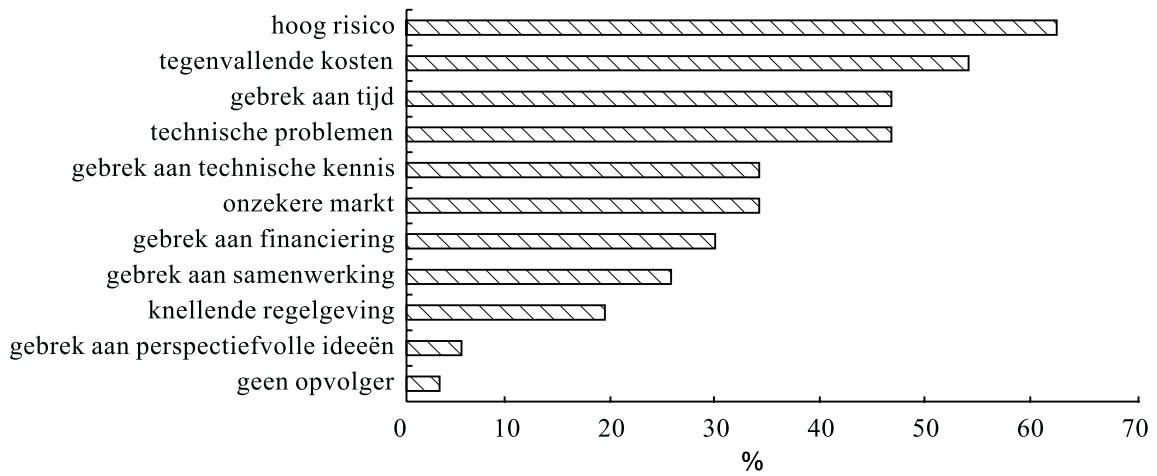
Knelpunten in het innovatieproces voor koplopers (vollegrondsteelten)



Aantal waarnemingen: 129; gehele steekproef

Figuur B2.7 Knelpunten in de innovatieprocessen van koplopers in de vollegrondsteelten

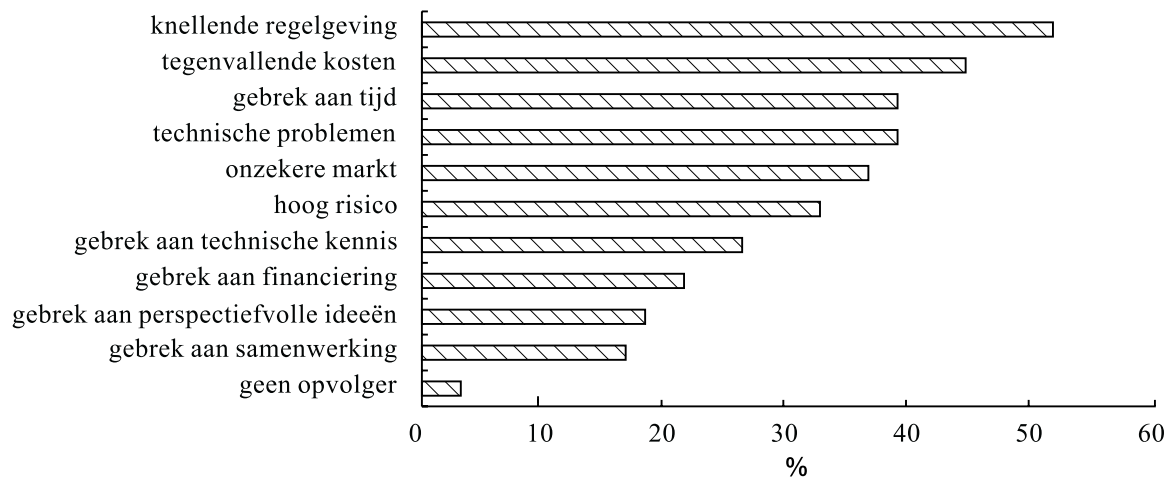
Knelpunten in het innovatieproces voor koplopers (bedekte teelten)



Aantal waarnemingen: 95; gehele steekproef

Figuur B2.8 Knelpunten in de innovatieprocessen van koplopers in de bedekte teelten

Knelpunten in het innovatieproces voor koplopers (veehouderij)



Aantal waarnemingen: 126; gehele steekproef

Figuur B2.9 Knelpunten in de innovatieprocessen van koplopers in de veehouderij

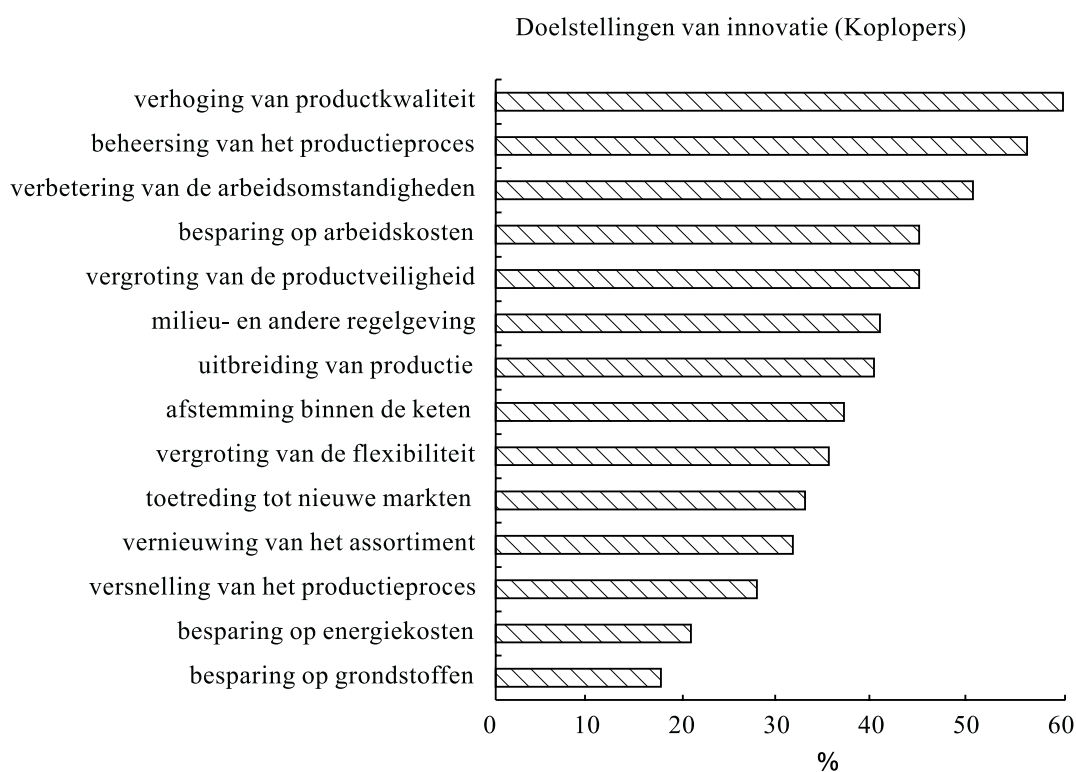
Doelstellingen van innovatie

Tabel B2.1 laat zien wat de belangrijkste doelstelling was van de belangrijkste innovatie die een bedrijf in de periode 1995-1997 had ingevoerd. Opvallend is dat verbetering van de arbeidsomstandigheden voor late volgers een belangrijke doelstelling is. Daarentegen beogen relatief veel innovatoren productvernieuwing. Figuren B2.10 tot en met B2.13 (en tabel B2.2) laten zien met welk doel voor ogen men innoveert. Verhoging van de productkwaliteit en beheersing van het productieproces zijn de belangrijkste doelstellingen. Besparing op energie en grondstoffen is, ook bij de bedekte teelten, nauwelijks een belangrijke doelstelling van innovatie. In de veehouderij streven bedrijven er na om door middel van innovatie te voldoen aan milieu- en andere regelgeving of het welzijn van dieren te verhogen.

Tabel B2.1 Doelstellingen van innovatie

	Late volgers (%)	Vroege volgers (%)	Innovatoren (%)	Totaal (%)
Kwaliteitsverbetering	23	23	20	22
Kostenbesparing	25	16	22	21
Verbetering van de arbeidsomstandigheden	25	15	12	18
Reductie van de milieubelasting	13	13	11	13
Productie-uitbreiding	7	12	5	8
Productvernieuwing	2	6	14	7
Andere doelstellingen	6	15	16	12

Aantal waarnemingen: 509, waarvan 204 late volgers, 131 vroege volgers en 174 innovatoren; gehele steekproef.



Aantal waarnemingen: 305; gehele steekproef

Figuur B2.10 Doelstellingen van innovatie van koplopers

Tabel B2.2 Doelstellingen van koplopers om te innoveren

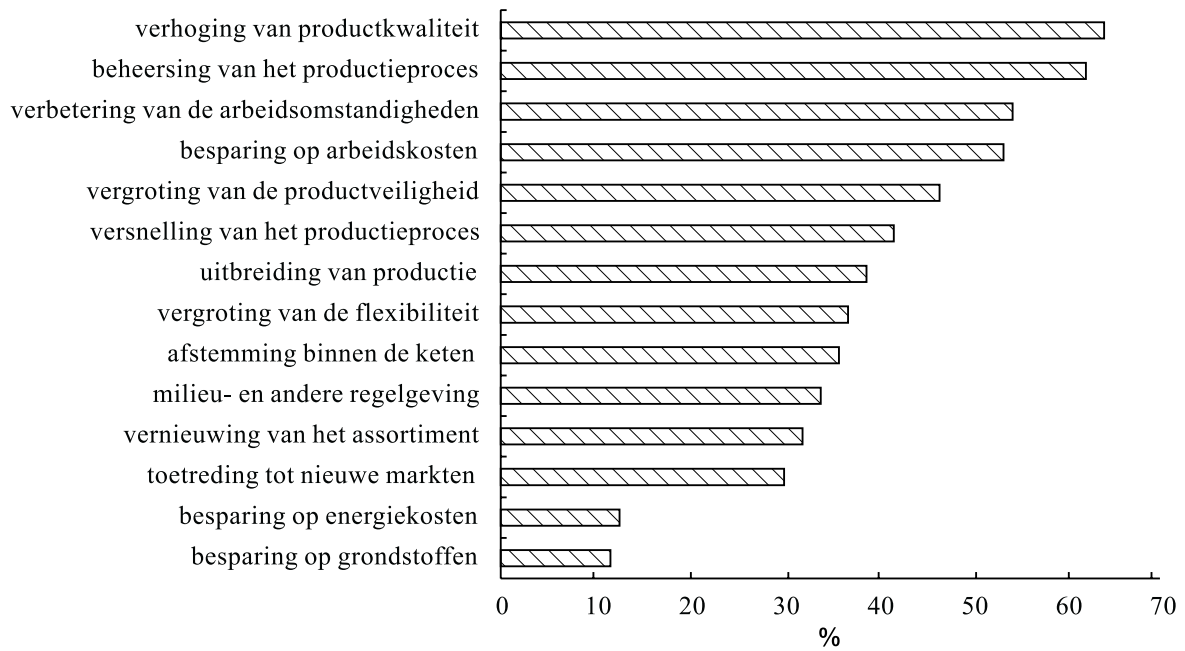
Doelstelling van innovatie (niet gerelateerd aan een specifiek innovatie)	Belang a) totaal	Bedekte teelten	Vee- houderij	Vollegronds- teelten b)
Verhoging van de productkwaliteit	2,4	2,6	2,2	2,5
Beheersing van het productieproces	2,3	2,4	2,1	2,4
Verbetering van de arbeidsomstandigheden	2,3	2,3	2,1	2,4
Vergroting van de productveiligheid	2,1	2,1	2,1	2,1
Besparing op arbeidskosten	2,1	2,2	1,8	2,3
Uitbreiding van de productie	2,0	1,9	2,1	2,0
Milieu- en andere regelgeving	2,0	1,7	2,3	1,8
Flexibiliteit van het productieproces	1,9	2,1	1,8	1,9
Afstemming binnen de keten	1,9	2,2	1,7	1,9
Toetreding tot nieuwe markten	1,8	1,8	1,7	1,8
Vernieuwing van het assortiment	1,7	1,8	1,6	1,8
Versnelling van het productieproces	1,7	1,9	1,4	2,0
Besparing op grondstoffen	1,5	1,5	1,7	1,4
Besparing op energiekosten	-	1,6	1,8	-
Dierenwelzijn	-	-	2,2	-

Per doelstelling zijn de scores van de respondenten gemiddeld.

a) Op een schaal van 1 (onbelangrijk) tot 3 (belangrijk); b) omvat de akkerbouw, vollegrondsgroenten en fruitteelt.

Gehele steekproef ; aantal waarnemingen: 305.

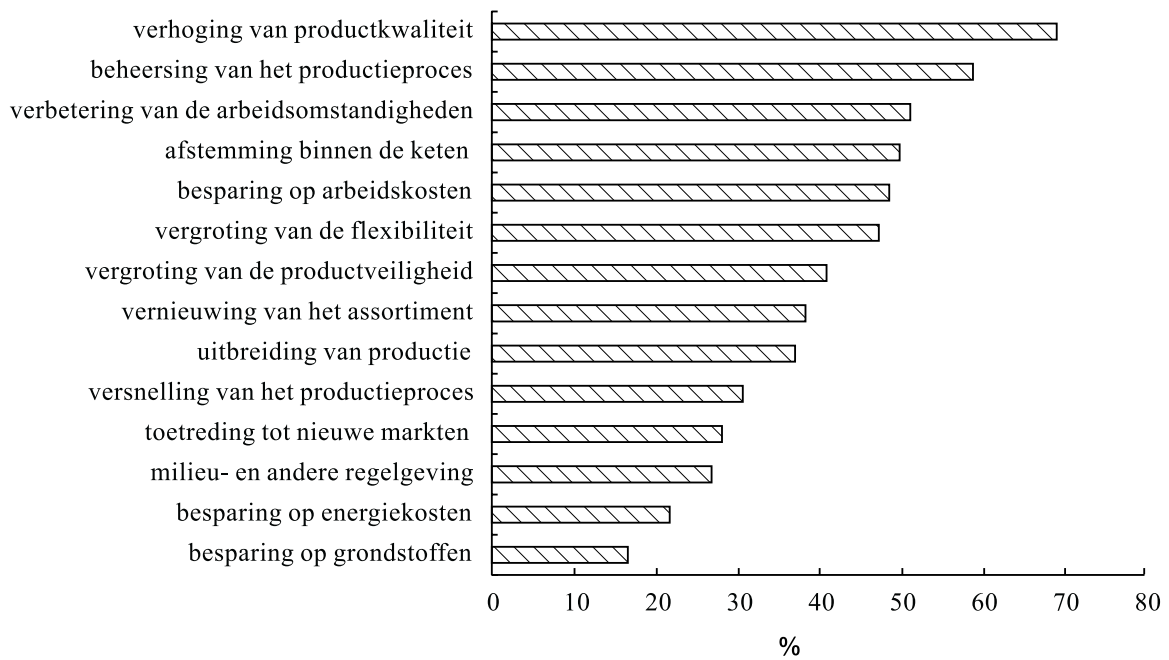
Doelstellingen van innovatie van koplopers (vollegrondsteelten)



Aantal waarnemingen: 103; gehele steekproef

Figuur B2.11 Doelstellingen van innovatie van koplopers in de vollegrondsteelten

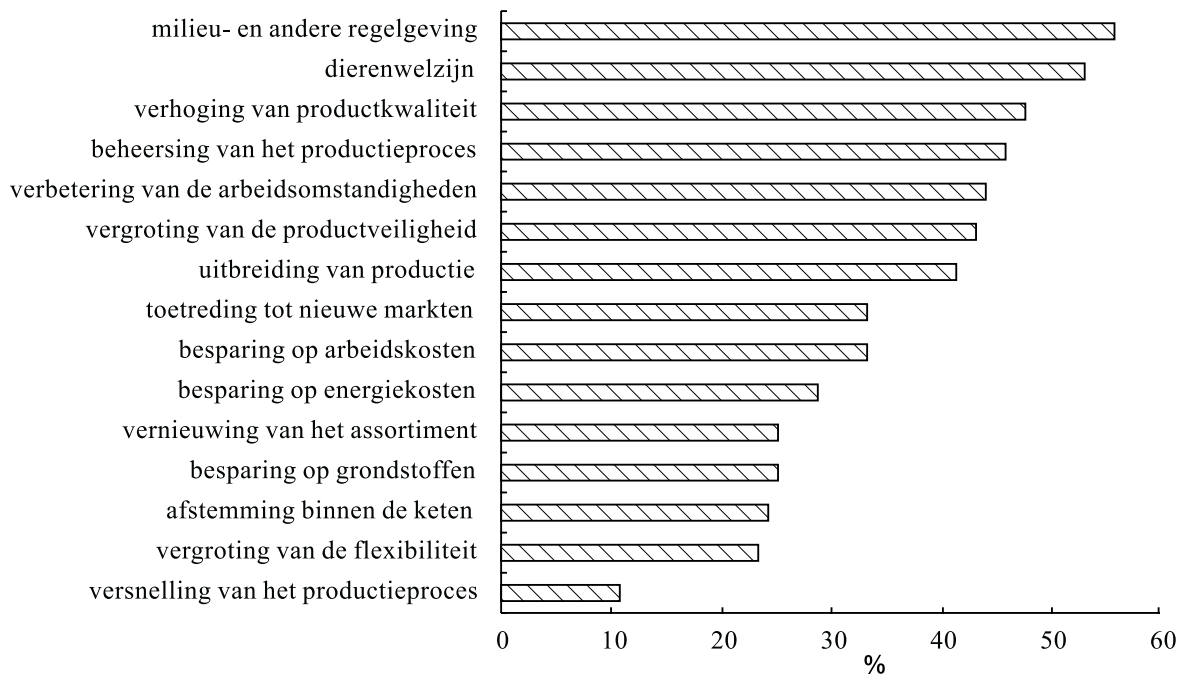
Doelstellingen van innovatie van koplopers (bedekte teelten)



Aantal waarnemingen: 78; gehele steekproef

Figuur B2.12 Doelstellingen van innovatie van koplopers in de bedekte teelten

Doelstellingen van innovatie van koplopers (veehouderij)



Aantal waarnemingen: 111; gehele steekproef

Figuur B2.13 Doelstellingen van innovatie van koplopers in de veehouderij

Aanleiding om te innoveren

Bedrijven is gevraagd aan te geven wat nu de concrete aanleiding was om te innoveren. De meeste bedrijven innoveren omdat de ondernemer van mening was dat het bedrijf er in de toekomst heel anders uit moest zien. Deze bedrijven innoveren niet omdat ze daar door omstandigheden toe gedwongen werden.

Tabel B2.3 Aanleiding om te innoveren

	Innovatoren (%)	Vroege volgers (%)	Koplopers (%)
Omdat de ondernemer vond dat het bedrijf er in de toekomst heel anders uit moest gaan zien	41	39	40
Omdat uw kostprijs te hoog was	14	10	12
Omdat het bedrijf uitgebreid is of wordt	8	15	11
Omdat een leverancier of afnemer het bedrijf daar min of meer toe verplichtte, dan wel de innovatie aanbevolen heeft	9	8	9
Omdat de bedrijfsuitrusting vernieuwd moest worden	5	11	8
Omdat regelgeving het bedrijf dwong tot innovatie	6	8	7
Omdat de inkomsten van uw bedrijf terugliepen	7	5	6
Andere aanleidingen	9	6	7

Aantal waarnemingen: 291, waarvan 132 vroege volgers en 159 innovatoren; gehele steekproef.

Tabel B2.4 Aanleiding om te innoveren in (%)

	Volle- gronds- teelten	Bedekte teelten	Veehou- derij	Totaal
Omdat de ondernemer vond dat het bedrijf er in de toekomst heel anders uit moest gaan zien	39	41	41	41
Omdat de kostprijs te hoog was	11	20	9	12
Omdat het bedrijf uitgebreid is of wordt	14	1	15	11
Omdat een leverancier of afnemer het bedrijf daar min of meer toe verplichtte, dan wel de innovatie aanbevoelen heeft	10	20	1	9
Omdat de bedrijfsuitrusting vernieuwd moest worden	7	1	13	8
Omdat regelgeving het bedrijf dwong tot innovatie	5	1	12	7
Andere aanleidingen	6	8	6	7
Omdat de inkomsten van uw bedrijf terugliepen	7	7	3	6

Aantal waarnemingen: 292, waarvan 103 vollegrondsbedrijven, 78 bedekte teeltbedrijven en 111 veehouderijbedrijven; gehele steekproef.

Resultaten van innovatie

De volgende tabellen laten zien wat het effect was dat de belangrijkste innovatie had op het rendement en de marktpositie van het bedrijf. Tabel B2.7 laat zien wat bedrijven doen om de resultaten van het innovatieproces te beschermen.

Tabel B2.5 Rendement

De innovatie is:	Innovatoren (%)	Vroege volgers (%)	Koplopers (%)
Zeer winstgevend	17	10	14
Redelijk winstgevend	52	44	49
Nauwelijks winstgevend	16	28	21
Verliesgevend	6	4	5
Nog niet bekend	8	14	11

Steekproef: gehele steekproef (uitsluitend koplopers); aantal waarnemingen: 315, waarvan 142 vroege volgers en 172 innovatoren.

Tabel B2.6 Marktpositie

De marktpositie is:	Innovatoren (%)	Vroege volgers (%)	Koplopers (%)
Behoorlijk verbeterd	40	20	31
Enigszins verbeterd	25	29	27
Niet veranderd	26	44	34
Verslechterd	1	1	1
Nog niet bekend	8	6	7

Steekproef: gehele steekproef (uitsluitend koplopers); aantal waarnemingen: 315, waarvan 142 vroege volgers en 172 innovatoren.

Tabel B2.7 Bescherming van intellectueel eigendom

	Innovatoren (%)	Vroege volgers (%)	Koplopers (%)
Ja, patent aangevraagd	9	5	7
Ja, er wordt zo veel mogelijk geheimgehouden	7	4	5
Nee, verspreiding kan niet worden tegengehouden	22	17	20
Nee, geen bezwaar tegen verspreiding	41	60	50
Nee, belang bij verdere verspreiding	21	14	18

Steekproef: gehele steekproef (uitsluitend koplopers); aantal waarnemingen: 313, waarvan 141 vroege volgers en 172 innovatoren.

Enkele kerngegevens met betrekking tot innovatie

Tabel B2.8 toont de verdeling van de representatieve steekproef van het Informatienet naar innovativiteit. Slechts drie procent van de steekproef is een innovator.

Tabel B2.8 Classificatie van Informatienet-bedrijven

Klasse	Aandeel (in %)
Koplopers	3
innovatoren	10
vroege volgers	25
Achterblijvers	62
late volgers	
niet-vernieuwers	

Steekproef: Informatienet; aantal waarnemingen: 1.240.

Tabel B2.9 Innovativiteit per sector voor een representatieve steekproef (telling)

	Aantal bedrijven	Aandeel koplopers (%)
Glasgroenten	70	23
Intensieve veehouderij	120	22
Glasbloemen	111	17
Overige tuinbouw	126	17
Champignons	26	15
Akkerbouw	236	12
Melkveehouderij	432	8
Fruitteelt	87	7

Steekproef: Informatienet; aantal waarnemingen 1.240.

De innovativiteit per sector gemeten naar percentage koplopers en de innovativiteit per sector gecorrigeerd voor omvang van de investeringen, originaliteit, risico en de aanwezigheid van niet-technische innovaties zijn weergegeven in respectievelijk tabel B2.9 en tabel

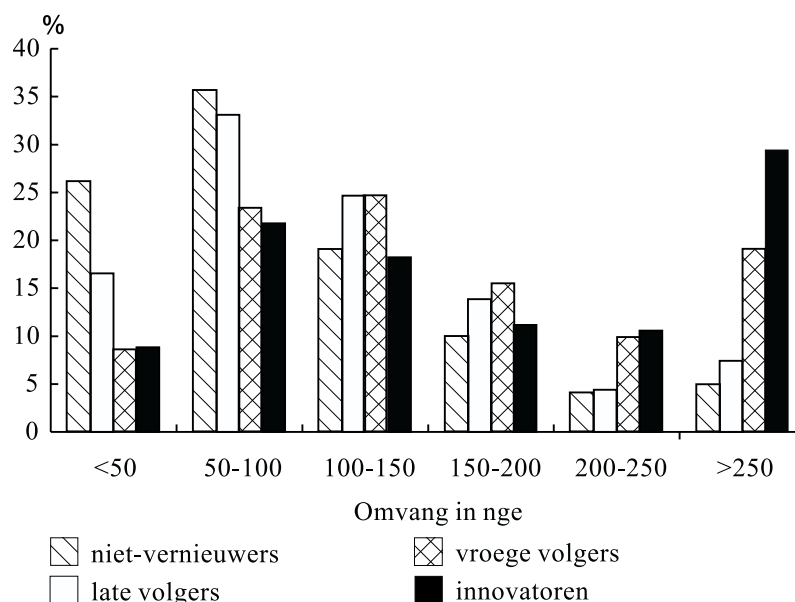
B2.10. Beide tabellen geven een heel ander beeld van de innovativiteit van sectoren. De intensieve veehouderij blijkt na correctie veel minder innovatief te zijn. Innovaties in deze sector zijn minder vaak echt vernieuwend, zijn van beperkte omvang, betrekkelijk risicoloos en gaan minder vaak gepaard met niet-technische vernieuwingen.

Tabel B2.10 Innovativiteit per sector voor een representatieve steekproef (gecombineerde maatstaf, zie Bijlage 4)

	Aantal bedrijven	Gemiddelde waarde innovatie-indicator
Champignons	4	8,5
Glasgroenten	18	8,2
Glasbloemen	41	8,1
Fruitteelt	15	7,5
Overige tuinbouw	34	6,7
Intensieve veehouderij	47	6,1
Akkerbouw	47	5,6
Melkveehouderij	52	5,5

Steekproef: Innovatieve bedrijven; aantal waarnemingen 260.

De innovativiteit per grootteklasse is weergegeven figuur B2.14. Uit de figuur blijkt duidelijk het positieve verband tussen innovativiteit en omvang. Op de verticale as staat het percentage bedrijven dat tot een bepaalde grootteklasse gerekend moet worden. Kolommen van gelijke kleur tellen op tot 100%. Uit de figuur kunnen we bijvoorbeeld afleiden dat 35% van de innovatoren een omvang heeft van meer dan 250 nge. Deze grote bedrijven zijn onder innovatoren dus duidelijk oververtegenwoordigd.



Aantal waarnemingen: 1.250; gehele steekproef

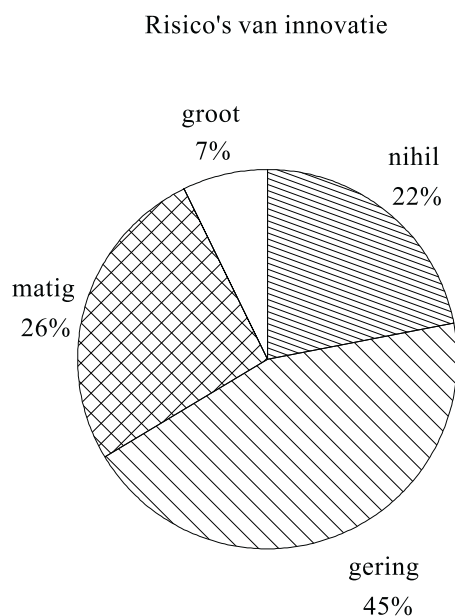
Figuur B2.14 Innovativiteit naar grootteklasse

Tabel B2.11 bevat een aantal kerngegevens. De tabel laat zien dat innovatoren niet alleen veel kostbaardere innovaties invoeren dan vroege volgers, maar ook dat de terugverdientijd veel korter is. Voorts plannen innovatoren vaker vervolgactiviteiten. Vaker dan vroege volgers worden innovatoren geconfronteerd met mislukte innovaties. Innovatoren durven blijkbaar meer risico te nemen dan vroege volgers. Overigens is het risico waarmee innovaties in de agrarische sector gepaard gaan heel beperkt, zoals blijkt uit figuur B2.15. Slechts 7% van de innovaties brengt een significant risico met zich mee.

Tabel B2.11 De gemiddelde innovatie

	Innovatoren	Vroege volgers	Koplopers
Totale kosten	405.000	206.000	336.000
Terugverdientijd	5,84j	7,19j	6,43j
Ja, het is een procesinnovatie	82%	79%	80%
Uitgaven t.b.v. innovatieve activiteiten	64.000	22.000	45.000
Ja, er is een vervolgactiviteit gepland	78%	52%	66%
Ja, de innovatie wordt geheim gehouden a)	16%	9%	12%
Ja, er zijn ook mislukte innovaties geweest	35%	18%	27%

a) Het patent heeft niet noodzakelijkerwijs betrekking op de innovatie die in een deel van de vragenlijst centraal staat.



Aantal waarnemingen: 290; gehele steekproef

Figuur B2.15 Het risicoprofiel van innovaties in de agrarische sector

Innovatoren blijken significant vaker aan te geven altijd met innovatie bezig te zijn. Vroege volgers daarentegen zijn veel meer 'ad hoc' met innovatie bezig. Deze uitkomst is eigenlijk conform de verwachtingen (tabel B2.12).

Tabel B2.12 *Houding ten opzichte van innovatie*

	Innovatoren %	Vroege volgers %	Koplopers %
Altijd bezig met innovatie	79	47	64
Zo nu en dan, zonder concrete aanleiding	15	40	26
Als er zich een probleem voordoet	6	13	9
	100	100	100

Aantal waarnemingen: 311, waarvan 172 innovatoren en 139 vroege volgers.

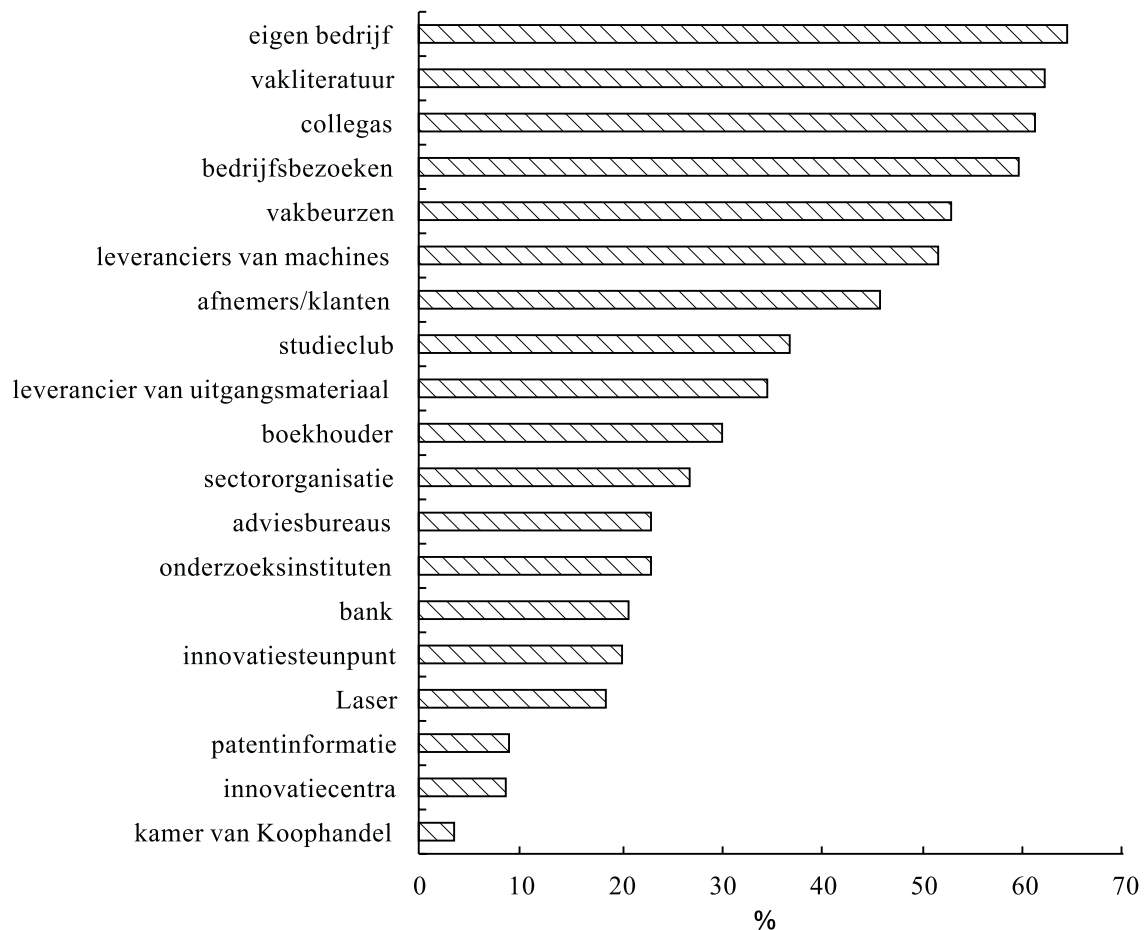
Innovatoren blijken meer dan koplopers het idee uit het eigen bedrijf te halen. Vroege volgers maken relatief vaak gebruik van leveranciers en collega-bedrijven als bron van herkomst van ideeën.

Tabel B2.13 *Herkomst van innovatief idee*

	Innovatoren %	Vroege volgers %	Koplopers %
Eigen bedrijf	65	37	52
Leverancier	17	21	19
Overig	19	41	30
- Afnemer	2	6	4
- Collegabedrijf	7	15	11
- Dienstverlenend bedrijf	2	1	2
- Innovatiecentrum	0	1	1
- Innovatiesteunpunt DLV	1	3	2
- Kennisinstelling, onderzoeksinstituut	1	2	1
- Anders	6	13	9
	100	100	100

Het innovatiesteunpunt is geen onderdeel van DLV, zoals ten onrechte in de vraagstelling is gesuggereerd.

Figuur B2.16 vertelt ons iets over het belang van verschillende informatiebronnen. Op de horizontale as staat het percentage bedrijven dat een informatiebron belangrijk vindt. Meer dan 60% van de bedrijven vindt het eigen bedrijf (dat wil zeggen de dagelijkse praktijk) de belangrijkste informatiebron wanneer het aankomt op innovatie. Daarentegen zijn de innovatiecentra en de Kamer van Koophandel nauwelijks van belang.



Aantal waarnemingen: 312; gehele steekproef

Figuur B2.16 Het belang van informatiebronnen voor koplopers

Vaker dan vroege volgers ontwikkelen innovatoren een innovatie op eigen kracht. Het opvallendste verschil tussen innovatoren en vroege volgers is, dat meer dan de helft van de innovatoren intensief samenwerkt met een andere partij. Het lijkt er dus op dat innovatoren niet alleen veel frequenter bezig zijn met innovatie, maar ook meer geneigd zijn om gebruik te maken van expertise van anderen, zonder de leiding in het innovatieproces aan die ander over te dragen. Vroege volgers zijn veel passiever. Ruim 60% van de vroege volgers neemt de innovatie ongewijzigd over van anderen of laat de innovatie aanpassen (marginaal waarschijnlijk) aan de eigen behoeften (tabel B2.14).

Tabel B2.14 Samenwerking met andere bedrijven

	Innovatoren %	Vroege volgers %	Koplopers %
Op eigen kracht ontwikkeld	26	16	21
Samen met andere partijen ontwikkeld	60	22	43
Door anderen ontwikkeld, op de markt gebracht en aangepast aan de behoeften van het bedrijf	10	31	20
Door anderen ontwikkeld en ongewijzigd overgenomen	3	31	16
	100	100	100

Aantal waarnemingen: 311, waarvan 172 innovatoren en 139 vroege volgers.

De tabellen B2.15 tot en met B2.18 hebben allen betrekking op uiteenlopende aspecten van samenwerking, namelijk het aantal verschillende typen samenwerkingspartners, het aantal samenwerkingspartners van een bepaald type en de frequentie waarmee bepaalde typen samenwerkingspartners voorkomen. Niet opgenomen in deze tabellen zijn de bedrijven die niet hebben samengewerkt met derden en bedrijven die een innovatie ongewijzigd van derden hebben overgenomen. In beide gevallen is er van (interactieve) samenwerking geen sprake.

Tabel B2.15 Aantal verschillende typen samenwerkingspartners

Aantal verschillende typen samenwerkingspartners	Innovator %	Vroege volger %	Koploper %
Eén samenwerkingspartner	43	64	51
Twee verschillende samenwerkingspartners	28	26	27
Drie verschillende samenwerkingspartners	18	7	14
Vier verschillende samenwerkingspartners	8	1	5
Vijf verschillende samenwerkingspartners	3	1	3
Zes verschillende samenwerkingspartners	2	0	1
	100	100	100

Aantal waarnemingen: 192, waarvan 120 innovatoren en 72 vroege volgers.

Tabel B2.15 laat zien dat innovatoren vaker gebruikmaken van meer dan één verschillende partner. Vroege volgers werken vaak samen met slechts één partner. Tabel B2.16 laat zien welke partners dit zijn. Leveranciers zijn de meest populaire samenwerkingspartners. Innovatoren werken niet alleen samen met verschillende typen partners, maar ook met meer dan één partner van hetzelfde type. Innovatoren werken significant vaker samen met meer dan één leverancier, kennisinstelling of dienstverlener.

Tabel B2.16 Geprefereerde samenwerkingspartners

	Innovatoren %	Vroege volgers %	Koplopers %
Leveranciers	79	75	78
Afneemers	9	7	8
Collegabedrijven	28	15	23
Dienstverlenend bedrijf	30	21	27
Innovatiecentrum	17	6	13
Innovatiesteunpunt DLV	19	18	19
Kennisinstellingen en onderzoeksinstituten	19	3	13
Anders	5	6	5

Aantal waarnemingen: 192, waarvan 120 innovatoren en 72 vroege volgers.

Tabel B2.17 Gemiddeld aantal samenwerkingspartners van één type

	Innovatoren Gemiddeld aantal	Vroege volgers Gemiddeld aantal	Koplopers Gemiddeld aantal
Leveranciers	1,18	0,92	1,08
Afneemers	0,24	0,07	0,18
Collegabedrijven	1,03	0,72	1,95
Dienstverlenend bedrijf	0,39	0,24	0,33
Kennisinstellingen en onderzoeksinstituten	0,28	0,03	0,19
Anders	0,06	0,08	0,07

Aantal waarnemingen: 192, waarvan 120 innovatoren en 72 vroege volgers.

B2.18a t/m c laten zien hoe de uitgaven ten behoeve van innovatieve activiteiten zijn opgebouwd. Innovatieve activiteiten zijn activiteiten en faciliteiten die niet gerelateerd zijn aan één specifieke innovatie, maar innovatie bevorderen en, in sommige gevallen, mogelijk maken. Voorbeelden zijn: bijscholing van ondernemer en werknemers, inhuren van consultants om het bedrijf door te lichten, laboratorium faciliteiten, aankoop van licenties en dergelijke.

Tabel B2.18a *Uitgaven door koplopers ten behoeve van innovatieve activiteiten*

	Bedrag		%
Totale uitgaven aan innovatieve activiteiten	45.000		
	<i>waarvan:</i>	eigen onderzoeksactiviteiten	35
		uitbesteed onderzoek en advies	23
		licenties	14
		reorganisatie	8
		apparatuur	7
		uitgangsmateriaal	6
		certificering	5
		opleiding	2

Onder uitsluiting van bedrijven die aangeven permanent te innoveren, maar niets uitgeven aan vernieuwende activiteiten en bedrijven die meer uitgeven dan 1 miljoen (extreme waarden). Aantal waarnemingen: 258; gehele steekproef.

De tabel B2.18a is niet geheel consistent met tabellen B2.18b en B2.18c omdat het aantal waarnemingen iets varieert als gevolg van de behandeling van extreme waarden.

Tabel B2.18b *Uitgaven door vroege volgers ten behoeve van innovatieve activiteiten*

	Bedrag		%
Totale uitgaven aan innovatieve activiteiten	22.000		
	<i>waarvan:</i>	eigen onderzoeksactiviteiten	33
		uitbesteed onderzoek en advies	17
		licenties	16
		reorganisatie	7
		apparatuur	16
		uitgangsmateriaal	5
		certificering	3
		opleiding	2

Onder uitsluiting van bedrijven die aangeven permanent te innoveren, maar niets uitgeven aan vernieuwende activiteiten en bedrijven die meer uitgeven dan 250.000 gulden (extreme waarden). Aantal waarnemingen: 118; gehele steekproef.

Tabel B2.18c *Uitgaven door innovatoren ten behoeve van innovatieve activiteiten*

	Bedrag	%
Totale uitgaven aan innovatieve activiteiten	64000	
	<i>waarvan:</i>	
	eigen onderzoeksactiviteiten	33
	uitbested onderzoek en advies	25
	licenties	15
	reorganisatie	9
	apparatuur	5
	uitgangsmateriaal	4
	certificering	6
	opleiding	2

Onder uitsluiting van bedrijven die aangeven permanent te innoveren, maar niets uitgeven aan vernieuwende activiteiten en bedrijven die meer uitgeven dan 1 miljoen (extreme waarden). Aantal waarnemingen: 137; gehele steekproef.

B2.19a t/m c laten zien hoe de uitgaven ten behoeve van één specifieke innovatie (de belangrijkste innovatie op een bedrijf in de periode 1995-1997) zijn opgebouwd. Voor het grootste deel betreft het aanschafkosten. Innovatie in de agrarische sector blijkt dus vooral 'belichaamd' te zijn in kapitaalgoederen. Innovatoren verwachten ook in de toekomst nog uitgaven te moeten doen ten behoeve van die specifieke innovatie. Voor innovatoren is innovatie immers geen eenmalige activiteit. Zij zijn er voortdurend mee bezig.

Tabel B2.19a *Uitgaven door koplopers ten behoeve van een specifieke innovatie*

	Bedrag	%
Totale uitgaven t.b.v. specifieke innovatie	336.000	
	<i>waarvan:</i>	
	aanschafkosten	70
	bijkomende apparatuur	21
	onderzoek door derden	3
	aanpassings-, omschakel-, bijscholingskosten	2
	haalbaarheidsonderzoek	1
	overige kosten	2
Toekomstige kosten i.v.m. innovatie	57.000	als percentage van totaal 17

Onder uitsluiting van bedrijven die meer uitgeven dan 10 miljoen gulden (extreme waarden). Aantal waarnemingen: 285; gehele steekproef.

De tabel B2.19a is niet geheel consistent met tabellen B2.19b en B2.19c omdat het aantal waarnemingen iets varieert als gevolg van de behandeling van extreme waarden.

Tabel B2.19b *Uitgaven door vroege volgers ten behoeve van een specifieke innovatie*

	Bedrag	%
Totale uitgaven t.b.v. specifieke innovatie	206.000	
	<i>waarvan:</i>	
	aanschafkosten	70
	bijkomende apparatuur	22
	onderzoek door derden	4
	aanpassings-, omschakel-, bijscholingskosten	2
	haalbaarheidsonderzoek	1
	overige kosten	1
Toekomstige kosten i.v.m. innovatie	9000	als percentage van totaal 4

Onder uitsluiting van bedrijven die meer uitgeven dan 5 miljoen gulden (extreme waarden). Aantal waarnemingen: 122; gehele steekproef.

Tabel B2.19c *Uitgaven door innovatoren ten behoeve van een specifieke innovatie*

	Bedrag	%
Totale uitgaven t.b.v. specifieke innovatie	405.000	
	<i>waarvan:</i>	
	aanschafkosten	72
	bijkomende apparatuur	18
	onderzoek door derden	4
	aanpassings-, omschakel-, bijscholingskosten	2
	haalbaarheidsonderzoek	1
	overige kosten	3
Toekomstige kosten i.v.m. innovatie	94.000	als percentage van totaal 23

Onder uitsluiting van bedrijven die meer uitgeven dan 10 miljoen (extreme waarden). Aantal waarnemingen: 162; gehele steekproef.

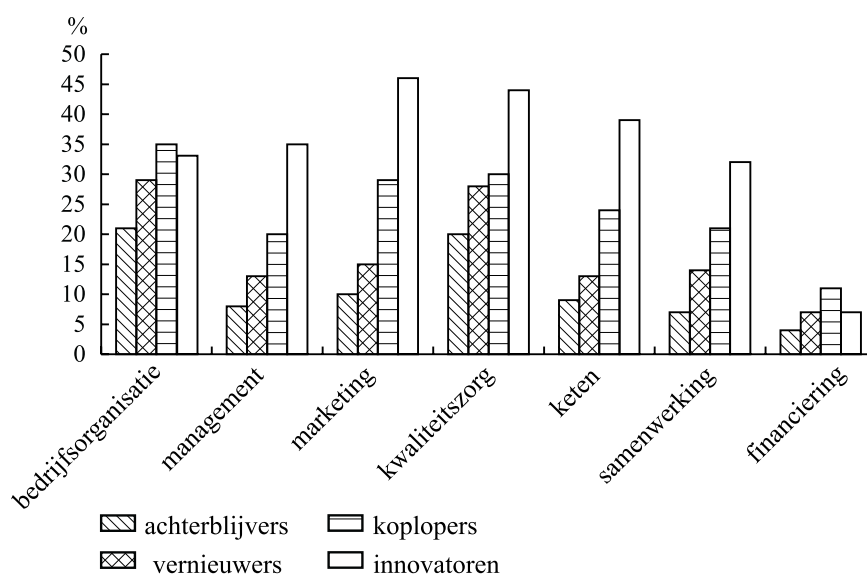
Niet-technische innovaties

Het is opvallend dat innovatoren en vroege volgers veel vaker dan andere bedrijven ook niet-technische vernieuwingen implementeren. De onderstaande figuur maakt dit nog eens duidelijk. Innovatieve bedrijven zijn in meer dan één opzicht innovatief. Zo heeft bijvoorbeeld de helft van de innovatoren veranderingen doorgevoerd ten aanzien van de marketing en afzet van haar producten. Slechts één op de tien achterblijvers heeft hetzelfde gedaan. Onduidelijk is in hoeverre technische en niet-technische innovaties onlosmakelijk met elkaar verbonden zijn. Het lijkt er sterk op dat werkelijk succesvol innoveren niet mogelijk is zonder niet-technische veranderingen. Omgekeerd zullen bepaalde niet-technische veranderingen, met name in ketenverband en kwaliteitszorg, niet kunnen zonder technische veranderingen.

Tabel B2.20 Implementatie van niet-technische innovatie

Niet-technische innovatie	Voorbeelden	%
Bedrijfsorganisatie	Nieuwe organisatiestructuur van de onderneming, nieuwe juridische vorm (maatschappij, VOF, e.d.)	25
Kwaliteitszorg ¹	Nieuwe systemen van kwaliteitszorg, verkrijging kwaliteitscertificaat	24
Marketing	Nieuwe afzetkanalen, methoden van distributie, presentatie (bijv. nieuwe typen leveringscontracten, huisverkoop)	14
Afstemming binnen de keten	Intensievere coördinatie binnen de keten op bovenstaande terreinen (organisatie van marketing, kwaliteitszorg, logistiek, etc.)	11
Management	Nieuwe verdeling van bevoegdheden, wijze van leidinggeven	10
Samenwerking /lidmaatschap van samenwerkingsverband	Nieuwe vormen van samenwerking met andere agrarische ondernemers	10
Financiering	Nieuwe financieringsconstructies (bijvoorbeeld lease constructies)	5

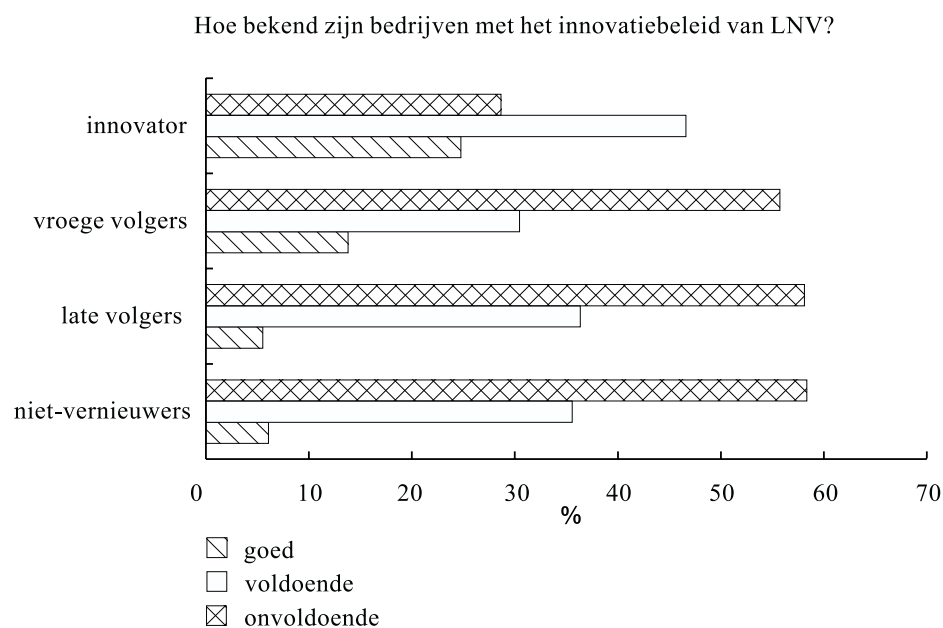
Steekproef: het Informatienet; aantal waarnemingen 1.240.



Figuur B2.17 Niet-technische innovaties

¹ We vermoeden dat in de meting van kwaliteitszorg nogal wat ruis zit: de betreffende vraag was niet beperkt tot de invoering van gecertificeerde kwaliteitszorgsystemen.

Beleid



Figuur B2.18 Bekendheid van beleid

Van de innovatoren heeft 63% (onder uitsluiting van de groep subsidie-aanvragers) wel eens een aanvraag ingediend voor financiële steun. Onder vroege volgers is dit percentage veel geringer, namelijk 30%. De redenen om geen subsidie aan te vragen staan vermeld in tabel B2.21.

Tabel B2.21 Redenen om geen subsidie aan te vragen (%)

	Innovatoren	Vroege volgers	Koplopers
Er geen subsidie mogelijk is	22	36	31
Zij niet bekend met de mogelijkheden zijn	31	19	23
De kans op toewijzing gering is	19	21	20
Het doen van een aanvraag te ingewikkeld is	17	8	11
De doorlooptijd te lang is	9	8	9
De bedragen marginaal zijn	0	7	5
De innovatie geheim gehouden moet worden	2	1	1

Aantal waarnemingen: 161, waarvan 54 innovatoren en 107 vroege volgers.

Bijlage 3 Beschrijving van de regressies

Lineaire regressievergelijking

In dit paragraaf 3.2 en 3.3 worden een aantal lineaire regressievergelijkingen geschat. Een lineaire regressievergelijking is een vergelijking van de vorm:

$$y = a_0 + a_1x_1 + \dots + a_nx_n + \varepsilon.$$

In deze vergelijking is y de afhankelijke (of 'te verklaren') variabele en zijn de n variabelen x_i de onafhankelijke (of 'verklarende') variabelen. De $n+1$ getallen a_i zijn de parameters van de vergelijking, de uitdrukking ε is de storingsterm. De veronderstelling die aan deze vergelijking (het regressiemodel) ten grondslag ligt, is dat er een causaal (lineair) verband bestaat tussen de afhankelijke variabele en de onafhankelijke variabelen. De storingsterm representeert het verschil tussen de te verklaren variabele y en de verklaring $a_0 + a_1x_1 + \dots + a_nx_n$ die het model voor y biedt; de storingsterm is het stuk van de waargenomen werkelijkheid dat het model niet kan verklaren.

In dit onderzoek hebben we met vier typen variabelen te maken:

- continue variabelen, die iedere waarde kunnen aannemen;
- variabelen die een beperkt aantal specifieke waarden kunnen aannemen (bijvoorbeeld 1, 2 of 3), waarbij sprake is van ordening: drie is meer dan twee is meer dan één (bijvoorbeeld de waardering van informatiebronnen);
- categorale variabelen die een beperkt aantal specifieke waarden kunnen aannemen (bijvoorbeeld 1, 2 of 3), waarbij geen sprake is van ordening (bijvoorbeeld de variabele sector);
- dummyvariabelen, die slechts de waarden 0 ('nee') of 1 ('ja') aan kunnen nemen.

De eerste twee typen variabelen zijn als zodanig in de regressievergelijkingen opgenomen. Categorale variabelen zijn opgenomen als een set van dummyvariabelen.¹

Schatting van de vergelijking levert informatie op over de waarschijnlijkheid van het veronderstelde causale verband. Om de vergelijking te schatten zijn waarnemingen nodig: bij elke waarneming van de variabele y moeten er bijbehorende waarnemingen van de x_i zijn. Schatting van de vergelijking is nu een kwestie van het bepalen van die waarden van de parameters a_i die het model zo goed mogelijk op de waarnemingen laten aansluiten. Dit gebeurt door de storingsterm te minimaliseren: de gesommeerde kwadraten van de verschillen tussen waarnemingen van y en bijbehorende $a_0 + a_1x_1 + \dots + a_nx_n$ worden geminimaliseerd.

¹ Als de variabele 'sector' de waarde 1 tot en met n kan aannemen (omdat er n sectoren worden onderscheiden), zijn er $n-1$ dummies nodig om deze informatie te representeren in de schattingsvergelijking, waarbij de i -de dummy de waarde één heeft als een bedrijf tot sector i behoort en de anderen de waarde nul hebben. Indien het bedrijf tot de n -de sector behoort zijn alle dummies nul; deze sector is de referentiesector.

Schatting resulteert in informatie over de waarschijnlijke waarde van de parameters a_i : voor elke parameter vinden we een kansverdeling met een gemiddelde (de parameterschatting) en een standaardafwijking. Met deze schatting van de kansverdeling van de parameter kunnen we uitspraken doen over de kans dat een parameter groter is dan nul, en daarmee dat de betreffende verklarende variabele daarmee een rol van betekenis speelt in het model. Het is gebruikelijk een parameter significant positief te noemen als, gegeven de geschatte kansverdeling voor de waarde van de parameter, de kans dat de waarde kleiner dan of gelijk aan nul is beneden 5% ligt.¹ Een indicatie van het significantieniveau van een parameterschatting wordt gegeven door de t-waarde of (in het geval van een logistisch model) door de Wald-waarde.

Naast informatie over de waarschijnlijkheid van de causale relatie tussen individuele verklarende variabelen en de te verklaren variabele, levert schatting van een regressievergelijking informatie over de verklaringskracht van het model als geheel. Dit betreft de vraag in hoeverre het model de waarnemingen kan representeren. Een maatstaf voor de 'goodness of fit' van een model, de R^2 , meet de aanpassing van het model aan de data als functie van de verhouding tussen de door het model verklaarde variatie in de variabele y en de totale, verklaarde en niet verklaarde variatie (waarbij die laatste component door de storingsterm gerepresenteerd wordt).

Logistische regressie

In paragraaf 3.3 is de afhankelijke variabele y in onze regressievergelijkingen een continue variabele (winstvoet respectievelijk groeivoet). In paragraaf 3.2 is de afhankelijke variabele een dummyvariabele (wel of niet koploper zijn respectievelijk wel of niet innovator zijn). Wanneer de te verklaren variabele een dummy is, is het mogelijk de kans dat een bepaalde gebeurtenis optreedt (bijvoorbeeld dat een bedrijf een koploper is) te modelleren als functie van de verklarende variabelen, waarbij vaak de logistische verdeling wordt genomen. Deze uitdrukking kan zodanig getransformeerd worden dat ter rechter zijde van het equivalentieteken de verklarende variabelen in lineair verband staan en ter linker zijde, als te verklaren variabele, een functie van de kans. Na deze transformatie verloopt schatting net als bij het gebruikelijke lineaire model.

¹ Uiteraard geldt ceteris paribus ook een en ander voor het significant negatief zijn van een parameter.

Schattingsresultaten

Tabel B3.1 Definitie van bedrijfskenmerken

Kenmerk	Definitie
Omvang	De grootte van een onderneming gemeten in nge's
Relatieve omvang	Het aandeel van een bedrijf in de totale binnenlandse productie (in nge's) van de sector waartoe het bedrijf behoort. Volgens de meitelling zijn bedrijven ingedeeld in 42 sectoren.
Leeftijd	De leeftijd van het bedrijfshoofd in 1996
Solvabiliteit	Eigen vermogen gedeeld door totaal vermogen. Ondernemingen zijn ingedeeld in 7 categorieën. De eerste categorie heeft een geringe solvabiliteit, de zevende categorie heeft een solvabiliteit van 100% (geen vreemd vermogen).
Sector	Categorale variabele. Indeling in 8 hoofdsectoren, akkerbouw, vollegronds tuinbouw (bollen, sierteelt en groenten), champignons, glasgroenten, glasbloemen, intensieve veehouderij, melkveehouderij en fruitteelt. De laatste sector is telkens de referentiegroep.

Tabel B3.2 Bedrijfskenmerken als determinanten van innovativiteit

Exogene variabele	Koplopers vs. achterblijvers		Innovatoren vs. vroege volgers	
	Coëfficiënt	Waldwaarde	Coëfficiënt	Waldwaarde
Omvang	0,01	43,71 b)	0,00	1,05
Relatieve omvang (in %)	2,18	10,76 b)	-0,10	0,25
Leeftijd van de ondernemer	-0,02	4,12 b)	-0,00	0,09
Solvabiliteit	-0,33	24,01 b)	-0,14	1,61
Sector:		28,38		8,5
Akkerbouw	0,41	1,21	-0,62	0,94
Overig tuinbouw	0,44	1,27	-0,71	1,21
Champignons	-0,89	1,57	5,35	0,23
Glasgroenten	0,69	2,68 a)	-0,80	1,37
Glasbloemen	0,29	0,54	-0,07	0,01
Intensieve veehouderij	0,95	6,41 b)	-0,79	1,57
Melkveehouderij	-0,17	0,23	-1,23	3,69 b)
Constante	-0,49	0,96	1,12	1,92 a)
Aantal waarnemingen	1.230		291	
χ -kwadraat	232		23	
-2 Log Likelihood	1.114		381	
Cox & Snell R ²	0,17		0,08	

Steekproef: het Informatienet, steekproef innovatieve bedrijven.

Afhankelijke variabele: koploper, innovator = 1; achterblijver, vroege volger = 0, logistische regressie

Sector dummies: categorale variabele met de fruitsector als referentiegroep.

a) coëfficiënt is significant op 10% niveau; b) coëfficiënt is significant op 5% niveau.

Tabel B3.3 Definitie van gedragskenmerken

<i>Kenmerk</i>	<i>Definitie</i>
Attitude ten aanzien van innovatie	Deze dummy variabele geeft aan of de ondernemer permanent met innovatie bezig is (dummywaarde = 1) of slechts bij gelegenheid (bijvoorbeeld als zich een concreet probleem voordoet).
Waardering interne informatie	Deze variabele geeft aan waar bedrijven nieuwe kennis, die nodig is om te kunnen innoveren, vandaan halen. Het eigen bedrijf (eigen kennis en ervaring, werknemers, familie, vrienden) is de enige interne bron van informatie die wordt onderscheiden. De variabele kan waarden aannemen van 1 (onbelangrijk) tot 4 (heel belangrijk).
Waardering externe informatie	Bedrijven is gevraagd om verschillende externe informatiebronnen te waarderen op een schaal van 1 (onbelangrijk) tot 4 (belangrijk). De waarde van deze variabele is het gemiddelde over alle externe informatiebronnen die in de vragenlijst zijn opgenomen.
Innovatieintensiteit	Uitgaven aan innovatieve activiteiten per nge (Nederlandse grootte-eenheid). Bedrijven is gevraagd om aan te geven hoeveel ze per jaar uitgeven aan innovatieve activiteiten, zoals bijscholing, inhuren van advies, en dergelijke.
Bron van innovatieve ideeën	Een categorale variabele die een onderscheid maakt naar herkomst van het idee, dat leidde tot een innovatie. We maken een onderscheid tussen het eigen bedrijf (intern), leveranciers en anderen (klanten, universiteiten, en dergelijke). De laatste categorie is de referentiegroep.
Mate van samenwerking	Deze variabele is gerelateerd aan een specifieke innovatie (dezelfde innovatie die gebruikt is om bedrijven als innovator, vroege volger of late volger te classificeren). De mate van samenwerking is een categorale variabele met vier categorieën: 1) Bedrijven die innovaties op eigen kracht ontwikkelen; 2) Bedrijven die een innovatie in samenwerking met anderen ontwikkelen, maar daarin zelf de leiding houden; 3) Bedrijven die een innovatie kopen die door derden ontwikkeld is, maar aangepast aan hun behoeften; 4) Bedrijven kopen een innovatie die door anderen is ontwikkeld zonder aanpassingen. De laatste categorie is de referentiegroep.
Bescherming van intellectueel eigendom	Een dummy variabele. Streeft een bedrijf naar geheimhouding (al of niet in de vorm van een patent), dan is de waarde 1.
Vervolgactiviteiten	Bedrijven is gevraagd aan te geven of ze naar aanleiding van de innovatie die ze reeds geïmplementeerd hebben vervolgactiviteiten gepland of in uitvoering hebben. Zo ja (waarde 1) dan toont dat aan dat innovatie op het betreffende bedrijf geen eenmalige gebeurtenis is, maar een continue proces.

Tabel B3.4 Gedragskenmerken als determinanten van innovativiteit

<i>Exogene variabele</i>	<i>Coëfficiënt</i>	<i>Wald-waarde</i>
Omvang	-0,01	2,24
Marktaandeel (in %)	0,54	0,39
Leeftijd van de ondernemer	-0,02	1,60
Solvabiliteit	0,11	0,42
Sector:		5,06
- Akkerbouw	1,14	1,39
- Overig tuinbouw	0,37	0,15
- Champignons	7,08	0,16
- Glasgroenten	1,49	1,54
- Glasbloemen	1,25	1,55
- Intensieve veehouderij	0,55	0,35
- Melkveehouderij	0,32	0,12
Houding ten opzichte van innovatie	0,70	3,12 a)
Waardering van interne informatiebronnen	0,17	0,97
Waardering van externe informatiebronnen	0,44	1,05
Innovatie intensiteit	0,01	3,39 a)
Herkomst van innovatieve ideeën:		11,55 b)
- Intern	1,22	7,73 b)
- Leverancier	1,76	9,46 b)
Samenwerking:		21,36 b)
- Zelf ontwikkeld door het bedrijf	2,12	8,56 b)
- Ontwikkeld in samenwerking met anderen	2,75	15,99 b)
- Elders ontwikkeld, aangepast aan bedrijfsbehoeften	0,88	1,70
Bereidheid om intellectueel eigendom te beschermen	-0,22	0,14
Vervolgactiviteiten	0,73	3,87 b)
Constante	-4,78	6,96 b)
Aantal waarnemingen	239	
χ -kwadraat	115	
-2 Log Likelihood	214	
Cox & Snell R ²	0,38	

Steekproef; gehele steekproef

Afhankelijke variabele: innovator = 1; vroege volger = 0, logistische regressie

Sector dummies: categorale variabele met de fruitteelt als referentiegroep.

Herkomst innovatieve ideeën: categorale variabele met 'andere herkomstbronnen' als referentiegroep.

Samenwerking: categorale variabele met 'innovaties die elders ontwikkeld zijn en niet zijn aangepast aan de behoeften van het bedrijf' als referentiegroep

a) coëfficiënt is significant op een significantieniveau van 10%; b) coëfficiënt is significant op een significantieniveau van 5%.

Tabel B3.5 Innovativiteit als een determinant van winst en groei

Afhankelijke variabele	Winst		Groei in nge's	
	Coëfficiënt	t-waarde	Coëfficiënt	t-waarde
<i>Exogene variabele</i>				
Innovativiteit:				
- Innovator	494	2,03 a)	-1,40	-0,15
- Vroege volger	389	2,86 a)	11,90	2,30 a)
- Late volger	87	0,94	2,64	0,76
Omvang	5,97	11,73 a)	-0,04	-2,22 a)
Relatieve omvang	-150	-1,21	-1,71	-0,37
Leeftijd van de ondernemer	-11,55	-3,23 a)	-0,09	-0,69
Solvabiliteit	19,00	0,51	3,07	-2,17 a)
Sector:				
- Akkerbouw	39	0,22	-2,88	-0,44
- Overig tuinbouw	-371	-1,88	-2,51	-0,16
- Champignons	5	0,02	19,00	1,627
- Glasgroenten	212	0,96	-7,86	-0,95
- Glasbloemen	178	0,89	-7,91	-1,04
- Intensieve veehouderij	460	2,35 a)	3,83	0,52
- Melkveehouderij	-391	-2,41 a)	-5,22	-0,85
Constante	-833	-3,23 a)	30,90	3,18 a)
Aantal observaties		1053		1029
R ²		0,23		0,03

Steekproef: het Informatienet

De groei is gemeten als procentuele verandering in nge's (1 = 1%) en betreft de periode 1995-1998.

De winst is gemeten als het winstniveau in 1997 in guldens, gedeeld door de omvang van de onderneming in nge's (1997).

Innovativiteit dummies: de niet-vernieuwers vormen de referentiegroep.

Sector dummies: de fruitsector is de referentiegroep.

a) Coëfficiënt is significant op een significantieniveau van 5%.

Coëfficiënt is significant op een significantieniveau van 10%.

Bijlage 4 Innovatie-indicator

De innovatie-indicator is de som van een aantal variabelen die iets vertellen over de omvang en het belang van innovaties door koplopers in de diverse sectoren. Uiteraard is de weging enigszins willekeurig; het resultaat bevestigt echter de gangbare perceptie. De indicator laat zien dat innovaties in de tuinbouw gemiddeld genomen wat 'zwaarder van karakter' zijn dan die in de landbouw.

Tabel B4.1 *Verschillen tussen sectoren*

	Aantal bedrijven	Gemiddelde waarde innovatie-indicator
Champignons	4	8,5
Glasgroenten	18	8,2
Glasbloemen	41	8,1
Fruitteelt	15	7,5
Overige tuinbouw	34	6,7
Intensieve veehouderij	47	6,1
Akkerbouw	47	5,6
Melkveehouderij	52	5,5

Steekproef: koplopers; aantal waarnemingen 260.

De variabelen die samen de innovatie-indicator vormen en de waardering (in punten) van bedrijven:

1. de mate waarin een innovatie nieuw is voor de sector. De verdeling van punten is als volgt:
 - de allereerste (in Nederland, in de sector, onder collega's), 4 punten;
 - één van de eersten, 3 punten;
 - tussen 1 en 5% van de referentiegroep behorende, 2 punten;
 - tussen 5 en 10% van de referentiegroep behorende, 1 punt;
 - tussen 10 en 25% van de referentiegroep behorende, 0 punten.
2. de uitgaven, waarbij de score als volgt is:
 - minder dan 100.000, 0 punt;
 - tussen 100.000 en 200.000, 1 punten;
 - tussen 200.000 en 300.000, 2 punten;
 - tussen 300.000 en 400.000, 3 punten;
 - meer dan 400.000, 4 punten.
3. het risicoprofiel van innovaties, met als score:
 - risicoloos, 0 punten;

- gering risico, 1 punt;
 - matig risico, 2 punten;
 - risicovol, 3 punten.
4. het aantal niet-technisch innovaties, een half punt per niet-technische innovatie (maximaal 4 punten).

Bijlage 5 Begrippen

Innovatie

Een innovatie is de eerste commerciële toepassing van een nieuw idee of een nieuwe technische vondst, zo luidt de gangbare definitie. In het kader van dit onderzoek is de definitie verruimd. Volgens de verruimde definitie kan een innovatie ook een belangrijke kwalitatieve vernieuwing zijn, waarbij het bedrijf dat de innovatie implementeert weliswaar niet de eerste is, maar toch op z'n minst één van de eersten.

Innovatieve activiteiten

Alle activiteiten die op een bedrijf ontplooid worden met het oog op innovatie, maar niet gerelateerd zijn aan één specifieke innovatie. Bijvoorbeeld: bijscholing, inhuren van adviseurs, laboratoria enzovoort.

Innovatoren

Bedrijven die een nieuw idee of een nieuwe technische vondst voor het eerst toepassen.

Vroege volgers

Bedrijven die voorop lopen met de implementatie van een innovatie, maar niet de allereerste zijn. Een bedrijf is een vroege volger als hooguit 25% van de groep potentiële gebruikers van een innovatie het bedrijf is voorgegaan op het moment van implementatie.

Late volgers

Een bedrijf is een late volger als tenminste 25% van de groep potentiële gebruikers van een innovatie het bedrijf is voorgegaan op het moment van implementatie.

Niet-vernieuwers

Niet-vernieuwers zijn bedrijven die geen belangrijke kwalitatieve vernieuwingen hebben geïmplementeerd op hun bedrijf.

Koplopers

Innovatoren en vroege volgers

Achterblijvers

Late volgers en niet-vernieuwers

NGE

De Nederlandse grootte-eenheid is een standaardwaarde, die gebruikt wordt om verschillende bedrijfsactiviteiten binnen één bedrijf (bijvoorbeeld varkens en kippen) te kunnen aggregeren opdat er een inschatting gemaakt kan worden van de totale omvang van het bedrijf. De berekening is als volgt: uitgangspunt is een standaard toegevoegde waarde per product per

oppervlakte-eenheid of per dier. De standaard toegevoegde waarde voor, bijvoorbeeld, tomaten is 202.000 ECU per hectare. Vervolgens wordt de standaard toegevoegde waarde vermenigvuldigd met het aantal hectaren. Het resulterende product wordt gecorrigeerd voor inflatie. De nge-waarde is een gebrekkige maatstaf voor de omvang van een onderneming, maar wel een die voor alle agrarische bedrijven in Nederland beschikbaar is. Het gebrek van deze maatstaf schuilt in de standaard toegevoegde waarde. Daardoor worden verschillen tussen bedrijven in productiviteit veronachtzaamd. Juist productiviteitsverschillen zouden wel eens sterk gerelateerd kunnen zijn aan verschillen in innovativiteit.