

# **Invloed van teeltomstandigheden en risicobeleving op gewasbescherming van consumptieaardappelen**

A.B. Smit  
S.R.M. Janssens  
J.S. Buurma

Projectnummer 63284

Juni 2002

Rapport 6.02.02

LEI, Den Haag

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

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

Invloed van teeltomstandigheden en risicobeleving op gewasbescherming van consumptie-aardappelen

Smit, A.B., S.R.M. Janssens en J.S. Buurma

Den Haag, LEI, 2002

Rapport 6.02.02; ISBN 90-5242-; Prijs € 9,- (inclusief 6% BTW)

29 p., fig., tab., bijl.

Naar aanleiding van gesignaleerde verschillen tussen ondernemers in het gebruik van actieve stof is onderzocht of deze terug te voeren zijn op de fysieke omgeving of op ondernemerseigenschappen. Daartoe zijn enquêtegegevens over het gewasbeschermingsgedrag van consumptieaardappeltelers in de twee belangrijkste teeltgebieden gecombineerd met technische en bedrijfseconomische gegevens uit het Bedrijven-Informatienet van het LEI. Onderscheid werd gemaakt tussen een meer technologisch gerichte gewasbeschermingsaanpak en een meer geïntegreerde vorm. Tevens is een methode ontwikkeld om de mate waarin een ondernemer zich meer of minder technologisch of geïntegreerd opstelt, te kwantificeren. De scores op de meetlat zijn in verband gebracht met diverse bedrijfs- en ondernemerskenmerken. De uitkomsten van het onderzoek hebben betekenis voor onderwijs, voorlichting en beleid.

Bestellingen:

Telefoon: 070-3358330

Telefax: 070-3615624

E-mail: [publicatie@lei.wag-ur.nl](mailto:publicatie@lei.wag-ur.nl)

Informatie:

Telefoon: 070-3358330

Telefax: 070-3615624

E-mail: [informatie@lei.wag-ur.nl](mailto:informatie@lei.wag-ur.nl)

© LEI, 2002

Vermenigvuldiging of overname van gegevens:

- toegestaan mits met duidelijke bronvermelding
- niet toegestaan



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



# Inhoud

	Blz.
<b>Woord vooraf</b>	7
<b>Samenvatting</b>	9
<b>1. Inleiding</b>	11
<b>2. Materiaal en methoden</b>	13
2.1 Enquête onder consumptieaardappeltelers	13
2.2 Technecopunten	16
2.3 Strategie-enquête	17
<b>3. Resultaten</b>	18
3.1 Enquêteresultaten	18
3.2 Technecopunten	20
3.3 Strategie-enquête	22
<b>4. Discussie</b>	23
4.1 Uitkomsten enquête	23
4.2 Technecopunten	24
4.3 Strategie-enquête	25
4.4 Consequenties voor de praktijk	25
<b>5. Conclusies en aanbevelingen</b>	27
<b>Literatuur</b>	29



## Woord vooraf

Bij het aflopen van het Meerjarenplan Gewasbescherming (MJP-G) is meermalen geconstateerd dat een sectorgerichte aanpak onvoldoende bijdraagt tot het terugdringen van het gebruik van chemische gewasbeschermingsmiddelen. Dit was voor het LEI aanleiding een project te formuleren, waarbij gekeken is naar verschillen tussen gebieden en individuele telers. Als case is de consumptieaardappelteelt gekozen gezien het relatief hoge niveau van middelengebruik in deze teelt.

In het onderzoek zijn veertig consumptieaardappeltelers geïnterviewd c.q. geënquêteerd over de manier waarop zij de gewasbescherming in hun gewas uitvoeren, twintig in het Zuidwestelijk Kleigebied en twintig in het Centrale Zeekleigebied. Omdat zij tevens deelnamen aan het Bedrijven-Informatienet van het LEI (het Informatienet) kon de informatie uit de enquêtes gecombineerd worden met technische en bedrijfseconomische gegevens. De onderzoeksresultaten geven aanleiding om meer dan in het verleden aandacht te besteden aan de ondernemer en zijn besluitvorming, ook op het gebied van gewasbescherming. Het door LNV gewenste proces van bewustwording op dit terrein en daarmee van verandering richting 'geïntegreerde teelt' kan door het LEI gefaciliteerd worden.

Onze dank gaat uit naar alle telers die aan de enquête hebben deelgenomen en naar de collega's van de Sectie Informatievoorziening Landbouw (SIL) die de enquête hebben afgenomen. De heren C.J. Kloet van het Expertise Centrum LNV in Ede en C.D. van Loon, in het verleden werkzaam bij het PPO-PAV in Lelystad, hebben kritisch-opbouwend commentaar geleverd bij het opstellen van de enquête en bij de beoordeling van een eerdere versie van dit rapport. De LEI-collega's Vera Rodriguez-Zwambag en Corry de Zwijger-de Brabander hebben een belangrijke rol gespeeld bij de verwerking van de enquête. Daarnaast heeft student Wybe Idzerda in de vorm van een stage voor het Van Hallinstituut in Leeuwarden bijgedragen aan de analyse. Hij heeft onder andere de term 'technecopunten' bedacht.

Een aantal voorlopige conclusies van dit onderzoek is gepresenteerd op het XIVth International Plant Protection Congress, Jeruzalem, Israël, 25-30 juli 1999, dat als thema had: 'Plant protection towards the third millennium - Where chemistry meets ecology.' Op dit congres werd opgemerkt dat sociaal-economische factoren in het gewasbeschermingsonderzoek ten onrechte een ondergeschikte rol spelen. Moge dit rapport een aanzet zijn om daarin verbetering te brengen.

De directeur,

Prof.dr.ir. L.C. Zachariasse





## Samenvatting

Tussen ondernemers bestaan grote verschillen wat betreft inzet van chemische gewasbeschermingsmiddelen, ook als ze qua grondsoort, klimaat en bouwplan in vergelijkbare omstandigheden opereren. De mate waarin preventieve en/of niet-chemische middelen in de gewasbescherming worden benut, verschilt, zodat er op een deel van de bedrijven winst te halen moet zijn voor zowel het milieu als de bedrijfseconomische resultaten.

Om de keuzes van consumptieaardappeltelers, hun achterliggende motivatie en intrinsieke weerbaarheidsfactoren op te sporen is een enquête opgesteld en in het voorjaar van 1999 afgenomen onder twintig akkerbouwbedrijven met consumptieaardappel in het Centrale Zeekleigebied (CZK: Flevo-, Noordoost-, Wieringermeer- en Haarlemmermeerpolders) en een even groot aantal in het Zuidwestelijk Kleigebied (ZWK: Zuid-Holland, Zeeland en West-Brabant). De geënquêteerde akkerbouwers waren allemaal deelnemer van het Bedrijven-Informatienet van het LEI (het Informatienet). De enquête werd afgenomen door de medewerkers van de Sectie Informatievoorziening Landbouw van het LEI (SIL) in de betreffende gebieden.

Om de verschillen tussen telers nader te karakteriseren is specifiek aandacht besteed aan de vragen in de enquête waarop 'technologisch' gerichte ondernemers anders zouden reageren dan 'geïntegreerd' gerichte. Technologisch of gangbaar gericht wil zeggen met gebruikmaking van chemische middelen en geavanceerde apparatuur; geïntegreerd gericht is rekening houdend met het teeltsysteem als geheel; hieronder vallen onder andere (meest) niet-chemische preventie, scouting, onkruidbestrijding met de hand en dergelijke. De verwachting was dat geïntegreerd gerichte telers minder actieve stof zouden gebruiken dan technologisch gerichte. De gerichtheid werd gemeten met 'technecopunten', een score op alle relevante vragen. Hoe groter het aantal technecopunten, hoe sterker geïntegreerd de betreffende ondernemer gericht is. Negatieve technecopunten drukken een overwegend technologische gewasbeschermingsaanpak uit.

Behalve uit de enquête en het Informatienet werd nog informatie gehaald uit de zogenaamde '*Strategie-enquête* voor akkerbouwbedrijven', een korte enquête over de visie, de doelstellingen en de toekomstverwachting van boeren, die onafhankelijk van dit onderzoek al op dertig van de veertig bedrijven gehouden was.

Uit de enquête blijkt dat men in ZWK globaal een andere stijl van telen en bestrijden heeft dan in CZK. In het laatste gebied is men in het algemeen meer gespits op het voorkómen van ziektes en denkt men meer in termen van het bodem - gewas - weersysteem dan in het Zuidwesten. In het Zuidwesten is men meer technologisch gericht, ook bij het doen van aanpassingen voor een verminderd middelengebruik. In CZK zijn de boeren optimistischer gestemd dan in het ZWK en is de potentiële belangstelling voor omschakeling naar biologische landbouw groter.

De grotere tendens tot technologische gerichtheid in ZWK ten opzichte van CZK wordt ook weerspiegeld in het aantal technecopunten dat men gemiddeld scoort: -3,0 versus -0,8. De verschillen zijn echter niet significant en tussen individuele ondernemers

groter dan tussen de gebieden. Verder is gebleken dat gangbaar gerichte akkerbouwers in 1997 inderdaad meer actieve stof per hectare consumptieaardappel gebruikten dan geïntegreerde collega's. Grotere bedrijven en/of bedrijven met een groter areaal consumptieaardappelen en/of bedrijven met een hoge schuldenlast bleken significant sterker voor een technologische aanpak te kiezen dan kleinere en/of bedrijven met een lage schuldenlast. Ook is er een tendens dat bedrijven met een positiever bedrijfsresultaat en/of een oudere ondernemer en/of geen opvolger en/of een hogere N-gift in consumptieaardappel technologischer gericht zijn dan bedrijven met een minder positief resultaat, een jongere ondernemer, wel een opvolger en een lagere N-gift. Er is geen verband met opleidingsniveau.

Globaal (maar niet significant) corresponderen lage aantallen technecopunten met een wat traditioneler beeld en hoge aantallen met een meer maatschappelijk bewuste houding zoals afgeleid uit de *Strategie-enquête*. De laatste groep is met name sterker gericht op verzorging van natuur op het bedrijf en zal eerder overgaan naar biologische landbouw.

De sterke nadruk in CZK op het voorkómen van met name Phytophthora kan deels te maken hebben met een relatief vochtig microklimaat aldaar. Door de grote groeikracht van de grond ontstaan grote planten met veel loof, waarin gemakkelijk ziekte optreedt. Men zal daarom de stikstofgift en de beregening beperken ofwel de intrinsieke weerbaarheid van het teeltsysteem vergroten. In ZWK is men meer gericht op verhoging van de kilogramopbrengsten en verlaging van de toegerekende kosten. Hoogproductieve rassen met vrij forse N-giften en inzet van goedkopere (maar zwaardere) middelen vloeien daaruit voort.

Op grotere bedrijven met gemiddeld grotere arealen consumptieaardappel kan de beschikbare capaciteit in arbeid en werktuigen gemakkelijker een bottleneck kan gaan vormen. Dit geldt zowel voor het opsporen/ontdekken van een aantasting als voor de bestrijding ervan. Men past daarom vooral technologische oplossingen toe, die in het algemeen sneller en op grotere schaal uitvoerbaar zijn, omdat ze effectiever en bedrijfszekerder zijn. Blijkbaar is met name op grotere bedrijven het risico te groot dat Phytophthora snel om zich heen grijpt en onbeheersbaar wordt als men wacht op signalen vanuit een waarschuwingssysteem. Omdat de Phytophthorarisico's in de polders groter zijn dan in het Zuidwesten, spuit men daar ook minder flexibel, dat wil zeggen vaker op vaste tijdstippen en met vaste doses.

De geschetste beelden in dit onderzoek zijn gebaseerd op denkmodellen en een relatief klein aantal enquêtes en moeten daarom als inductief en hypothesevormend beschouwd worden en niet als wetenschappelijk 'hard' bewezen. De verschillen tussen beide gebieden zouden aan ondernemers voorgelegd moeten worden om te beoordelen of ze herkend worden. Onder andere door de keuze van relatief grotere bedrijven in ZWK kunnen afwijkingen in de analyseresultaten ontstaan zijn. Mogelijk zijn de verschillen in gerichtheid tussen de twee gebieden niet zo groot als in dit rapport gesteld is. Als het geschetste beeld wel juist is zouden onderwijs, voorlichting en beleid er rekening mee moeten houden c.q. er bij aan moeten sluiten. Er is alle reden om daarnaast bij individuele ondernemers bewustwording en managementcapaciteit te bevorderen. Bezinning op strategische keuzen moet onherroepelijk ook leiden tot strategische aanpassingen. Een aangepast teeltsysteem geeft mogelijkheden om op tactisch en operationeel gebied keuzes te maken met een sterker geïntegreerd karakter dan voorheen. Het is belangrijk dat afnemers en overheden daarbij een positief prikkelende rol spelen.

# 1. Inleiding

Gewasbescherming is een onderwerp dat de gemoederen in de land- en tuinbouw voortdurend bezighoudt. Dit is voor een groot deel een gevolg van de steeds sterker wordende sturende invloed van met name de grote afnemers (indirect de supermarkten) en de overheid in Nederland, met daarachter een maatschappelijke discussie waarin onder andere organisaties van consumenten, natuur en milieu aan invloed winnen.

Opvallend is dat zowel in kringen van overheid als van het landbouwbedrijfsleven (LTO, afnemende industrie) de aandacht voor de verantwoordelijkheden van individuele ondernemers toeneemt. Convenanten met een sector als geheel, bijvoorbeeld de akkerbouwsector, worden als te weinig effectief ervaren om het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en de negatieve effecten ervan, zoals drift, terug te dringen. De ervaring leert dat een deel van de betreffende ondernemers zich onvoldoende naar de gemaakte sectorafspraken richt, zodat het totale resultaat achter blijft bij de doelstellingen. Hierbij moet overigens opgemerkt worden dat in de afgelopen jaren de ziektedruk van met name *Phytophthora infestans* hoog is geweest, wat het halen van de doelstellingen van het MJP-G (Meerjarenplan Gewasbescherming) aanzienlijk heeft bemoeilijkt. Dit kan mede een gevolg zijn van het toegenomen areaal consumptieaardappelen in vergelijking met de tweede helft van de jaren tachtig.

In een tijd van toenemende registratie zullen ondernemers steeds meer geconfronteerd worden met hun persoonlijke verantwoordelijkheid voor een goed en zorgvuldig voortgebracht product, waarbij tekortkomingen vertaald zullen worden in een lagere productprijs. Vanuit overheid en LTO klinkt ook de roep om 'boosdoeners' individueel aan te pakken, zoals vanaf 1999 bijvoorbeeld is toegepast bij de problemen met aardappelafvalhopen in het kader van het Masterplan *Phytophthora*. Kortom, de collectieve aanpak maakt plaats voor de individuele verantwoordelijkheid.

Terwijl in de beleidsvorming steeds meer aandacht komt voor oorzaken van verschillen tussen individuele ondernemers, bijvoorbeeld verschillen in visie en gedrag, blijft in veel gewasbeschermingsonderzoek het accent liggen op 'technische' oplossingen voor ziektes, plagen en onkruiden enerzijds en de mogelijkheden tot reductie van middelengebruik en neveneffecten (drift en dergelijke) anderzijds. Het LEI probeert een deel van de leemte op te vullen tussen de technische mogelijkheden en de praktijk van verminderd middelengebruik. De rol van het management en de verklaring van gedrag in gewasbescherming in het bijzonder in de consumptieaardappelteelt krijgen daarom veel aandacht in dit rapport.

In eerder LEI-onderzoek (Buurma, 1996, 1997a, 1997b; Janssen, 1996; Buurma et al., 2000) zijn grote verschillen in middelengebruik per gewas naar voren gekomen, ook tussen individuele ondernemers in vergelijkbare omstandigheden qua grondsoort, klimaat en bouwplan. Dat geeft aan dat er voor een deel van de ondernemers vermoedelijk mogelijkheden zijn om bij gegeven bedrijfsomstandigheden tot een zuiniger en meer verantwoord gebruik van gewasbeschermingsmiddelen te komen zonder in te hoeven leveren op opbrengst, kwaliteit en oogstzekerheid. Dit zou voor de betreffende ondernemers

een kostenbesparing betekenen en voor de sector een beter imago. Inzicht in de verschillen tussen ondernemers enerzijds en tussen gebieden anderzijds en in de achterliggende oorzaken kan beleidsmakers en voorlichters handvatten geven om gericht te werken aan een praktisch uitvoerbaar en haalbaar gewasbeschermingsbeleid. Het inzicht kan ook een eye-opener zijn voor ondernemers zelf en hen stimuleren hun gewasbeschermingsactiviteiten nog eens kritisch te bekijken.

De in dit rapport beschreven studie heeft tot doel inzicht te geven in de keuzes die consumptieaardappeltelers in de twee belangrijkste teeltgebieden in Nederland maken op gewasbeschermingsgebied en in de achterliggende motivatie. Tussen beide gebieden, het Centrale Zeekleigebied (CZK) en het Zuidwestelijke Kleigebied (ZWK), en tussen individuele telers in beide gebieden bestaan mogelijk verschillen die te maken hebben met intrinsieke weerbaarheidsfactoren. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om grondsoort, klimaat, rassenkeuze, bouwplan, regionale afzetinitiatieven (vooral in Zeeland), de aanwezigheid van biologische landbouw (vooral in Flevoland) en dergelijke factoren die mogelijkheden bieden of prikkelen om in vergelijking met andere gebieden of ondernemers tot een lager middelengebruik te komen. Een tweede doel van deze studie was om deze factoren op te sporen, naast de eerder genoemde keuzes en achterliggende motivaties.

Hoofdstuk 2 beschrijft op welke manier de bovengenoemde vragen zijn onderzocht. Hoofdstuk 3 omvat de resultaten van het onderzoek, die in hoofdstuk 4 bediscussieerd worden. In hoofdstuk 5 worden conclusies getrokken en aanbevelingen gedaan. Het rapport besluit met een literatuurlijst. In een achtergronddocument bij dit rapport zijn de vragenlijst en de uitkomsten van een enquête en een tweetal bijlagen opgenomen.

## 2. Materiaal en methoden

Het onderzoek bestond uit drie onderdelen:

1. het opstellen, het houden en de analyse van een enquête onder consumptieaardappeltelers;
2. de ontwikkeling van het concept van 'technecopunten';
3. het combineren van de resultaten met gegevens uit een andere enquête, de zogenaamde '*Strategie-enquête*'.

De drie onderdelen worden in de volgende paragrafen toegelicht.

### 2.1 Enquête onder consumptieaardappeltelers

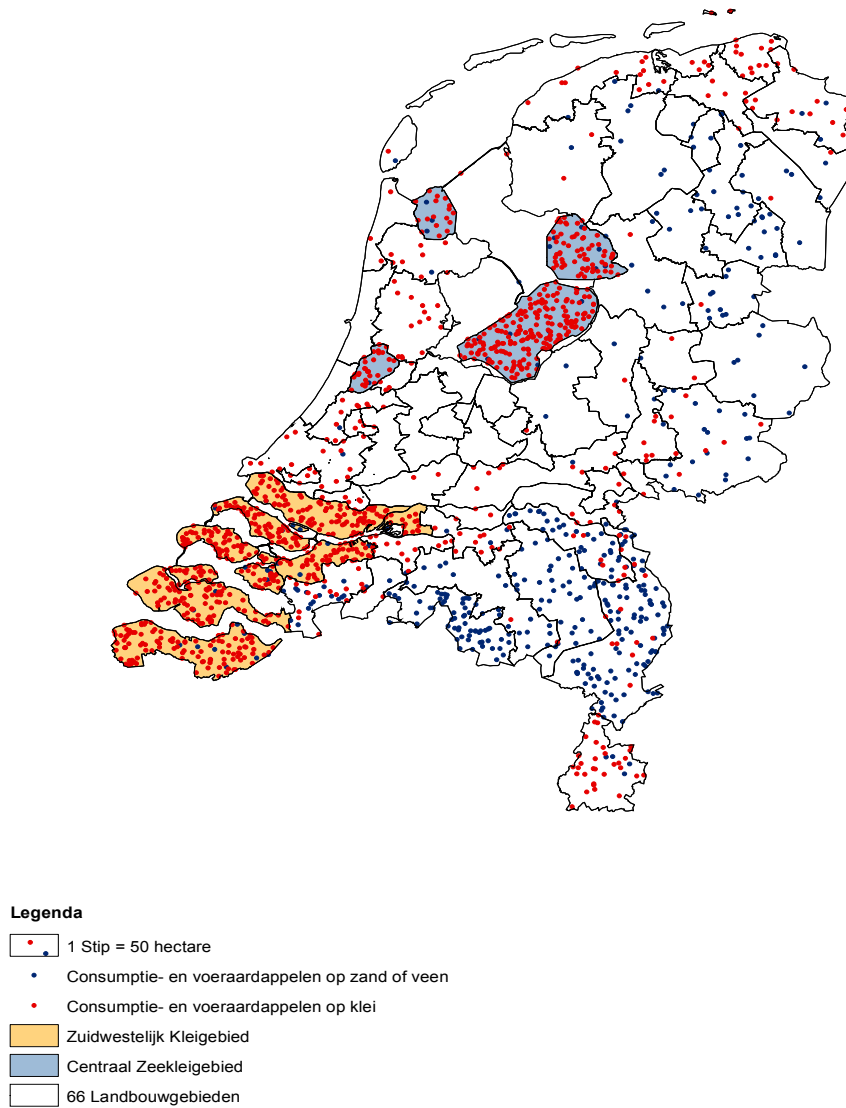
Om de keuzes van consumptieaardappeltelers, hun achterliggende motivatie en intrinsieke weerbaarheidsfactoren op te sporen is een enquête opgesteld en in het voorjaar van 1999 afgenomen onder twintig akkerbouwbedrijven met consumptieaardappel in het Centrale Zeekleigebied (CZK: Flevo-, Noordoost-, Wieringermeer- en Haarlemmermeerpolders) en een even groot aantal in het Zuidwestelijke Kleigebied (ZWK: Zuid-Holland, Zeeland en West-Brabant). Er is gekozen voor het gewas consumptieaardappel, omdat het qua areaal, bijdrage aan het inkomen en gewasbeschermingsproblematiek een van de belangrijkste akkerbouwgewassen in Nederland is. De gekozen gebieden zijn de twee belangrijkste teeltgebieden in het land, die bovendien vrij sterk verschillen in klimatologische en sociale aspecten. Figuur 2.1 geeft geografische informatie. Bij het opstellen van de enquête is gebruikgemaakt van de ervaringen van andere LEI-medewerkers, onder andere van Buurma (1996, 1997a, b) en Jansen (1996), en van externe specialisten op respectievelijk gewasbeschermings- en aardappelgebied.

De enquête (Smit et al., 2001) was verdeeld in vijf aandachtsvelden, die respectievelijk betrekking hadden op:

1. bedrijfsomstandigheden (25 vragen);
2. ondernemersdoelstellingen en risico's (25 vragen);
3. kennis en ervaring (8 vragen);
4. voorzorgsmaatregelen en mestgebruik (16 vragen);
5. slotvragen (waaronder vragen over de waardering van de enquête; 7 vragen).

Het ging daarbij om open vragen van kwantitatieve en kwalitatieve aard en om meerkeuzevragen, waarbij dikwijls een rangorde in belang moest worden aangegeven. Er was ruimschoots gelegenheid voor de deelnemers om zelf met aanvullingen op de voorgeprogrammeerde antwoorden te komen. De vragen hadden betrekking op het seizoen 1998 en vooral op het gewas consumptieaardappel.

## Aantal hectares consumptie-aardappelen in 2001



*Figuur 2.1 Verdeling van arealen consumptieaardappelteelt over Nederland en de gebieden waar de enquête is uitgevoerd. Eén deelnemend bedrijf ligt op de West-Brabantse klei juist buiten het aangegeven gebied.*

Bron: CBS en LEI.

De geënquêteerde akkerbouwers waren allemaal deelnemer van het Bedrijven-Informatienet van het LEI (het Informatienet). Zij werden benaderd door de medewerkers van de Sectie Informatievoorziening Landbouw van het LEI (SIL) in de betreffende gebieden. Daarbij konden zij een keuze maken uit een lijst van akkerbouwers die in ieder geval in 1997 en bij voorkeur ook in een of meer voorafgaande jaren Informatienet-deelnemer waren geweest. Hierbij was het de bedoeling om een goede spreiding van bedrijven over beide gebieden te verkrijgen. De beslissing om Informatienet-deelnemers te enquêteren had als voordelen dat (1) een aantal gegevens al bij het LEI bekend was, zodat dat niet meer gevraagd hoefde te worden; dit kwam de lengte van de toch al vrij uitgebreide vragenlijst ten goede; (2) uitspraken in de enquête vergeleken konden worden met geregistreerde gegevens, in het geval van meerjarige betrokkenheid zelfs over meerdere jaren; en (3) de deelnemers door hun betrokkenheid bij het Informatienet gewend waren om systematisch gegevens te verzamelen en deze uit te wisselen met LEI-medewerkers; (4) deze aanpak betekende een hoge respons, in dit geval 100%.

Het aantal bezochte bedrijven was vrij laag in verhouding tot de totale aantallen in beide gebieden. Het Informatienet omvatte in 1997 49 hoofdtype akkerbouwbedrijven in CZK, die 2.039 bedrijven representeerden, en 54 bedrijven in ZWK als steekproef uit 2.727 bedrijven. Dit betekent dat het beschreven onderzoek slechts verkennend van aard is en geen wetenschappelijke bewijzen voor allerlei verbanden op regionaal of sectorniveau kan aandragen.

Achteraf bleek dat onbedoeld één van de geselecteerde en geïnterviewde ondernemers uit CZK een biologische akkerbouwer was. De gegevens van deze ondernemer zijn meegenomen in de analyse, hoewel bij voorbaat duidelijk was dat zijn actieve stofgebruik nul zou zijn en daardoor dit bedrijf een sterk stempel zou kunnen drukken op relaties van diverse variabelen met het actieve stofgebruik. Een interessante vraag was of dit bedrijf zou passen in de gebruikte methodiek.

Voorafgaande aan de volledige uitvoering van de enquête werd een proefenquête op twee bedrijven in beide gebieden uitgevoerd. Naar aanleiding van de daarbij opgedane ervaringen werd de vragenlijst licht aangepast. De uitkomsten van de tweemaal twee proefsessies waren evenwel goed bruikbaar in het onderzoek, zodat deze vier meetelden in het totaal aantal van tweemaal twintig. Na controle door de onderzoekers en eventueel aanvulling en/of correctie van onvolledig of verkeerd ingevulde vragen door de betreffende SIL-medewerkers werden de uitkomsten ingevoerd in een daarvoor aangepast pc-programma. De gegevens werden in SPSS-formaat vastgelegd en vervolgens door de onderzoekers met het statistische pakket SPSS beschreven en geanalyseerd.

## 2.2 Technecopunten <sup>1</sup>

De antwoorden op alle vragen zijn geïnventariseerd en geanalyseerd. Er bleken verschillen tussen de twee gebieden te zijn, maar de verschillen tussen individuele ondernemers bleken nog groter te zijn. Dit was aanleiding tot nadere analyse en daartoe zijn twee verschillende manieren waarop gewasbescherming aangepakt kan worden, onderscheiden:

1. op een technologische of gangbare manier, dat wil zeggen met gebruikmaking van chemische middelen en geavanceerde apparatuur;
2. op een geïntegreerde manier, dat is gericht op het teeltsysteem als geheel; hieronder vallen onder andere (meest) niet-chemische preventie, scouting, onkruidbestrijding met de hand en dergelijke.

Naar verwachting is het actieve-stofgebruik op bedrijven die gangbaar werken hoger dan op bedrijven met een geïntegreerde werkwijze. Een belangrijke vraag is of ondernemers of bedrijven met behulp van de in dit onderzoek verzamelde gegevens gerangschikt konden worden op een schaal gangbaar - geïntegreerd en of het actieve-stofgebruik en de middelkosten in consumptieaardappel hiermee samen zouden hangen. Hiertoe is een deel van de vragen geselecteerd met het criterium of de antwoorden verschillend zouden kunnen zijn voor gangbaar en geïntegreerd gerichte tactieken. De puntentelling is weergegeven in bijlage 1 van het achtergronddocument (Smit et al., 2001). Per bedrijf zijn de totale scores gangbare punten respectievelijk geïntegreerde punten berekend naar aanleiding van de antwoorden op de geselecteerde vragen uit de enquête. Men kan maximaal veertig technologische punten of 58 geïntegreerde punten krijgen. Het aantal geïntegreerde punten wordt met een factor 1.45 gedeeld, zodat het maximaal aantal geïntegreerde punten na correctie ook 40 is. De som van de twee totalen per bedrijf geeft het aantal technecopunten, dat tussen -40 en +40 ligt. Omdat ondernemers vaak niet op alle geselecteerde vragen even sterk gangbaar of geïntegreerd antwoordden, kon een frequentieverdeling van de bedrijven over klassen van technecopunten gemaakt worden. Vervolgens is een correlatieanalyse van het aantal technecopunten per bedrijf met een aantal andere variabelen uitgevoerd, die samenhangen met de volgende hypothesen:

- gangbaar gerichte akkerbouwers gebruiken meer actieve stof per hectare consumptieaardappel dan geïntegreerde collega's;
- hoe hoger de schuldenlast, uitgedrukt in betaalde rente, hoe sterker de neiging risico's uit te sluiten en te kiezen voor een gangbare aanpak. Een impliciete veronderstelling is dus dat een gangbare aanpak minder riskant is dan een geïntegreerde;
- hoe groter het bedrijf (a) of hoe groter het areaal consumptieaardappel (b), hoe kleiner de flexibiliteit bij problemen ten gevolge van capaciteitsbeperkingen, hoe groter de neiging om gebruik te maken van gangbare tactieken (spuitmachines met grote capaciteit, vaste spuitschema's en dergelijke);

---

<sup>1</sup> De term 'techneco' is een samentrekking van 'technologisch' en 'ecologisch', zijnde de twee extremen. Voor beschrijving van de huidige situatie (gezien ook de score in technecopunten) is aangesloten bij de gebruikelijke termen 'technologisch/gangbaar' en 'geïntegreerd', omdat het begrip 'geïntegreerd' een betere karakterisering gaf en minder aanleiding tot verwarring. In dit rapport gaat het namelijk om een benadering waarbij de inzet van chemische gewasbeschermingsmiddelen mogelijk is, in tegenstelling tot het meer gangbare gebruik van de term 'ecologisch' waarin dit niet mogelijk is.



- hoe ouder de ondernemer, hoe sterker de neiging om vanuit een gangbare (chemisch/technologische) benadering te werken. Aansluitend bij hypothese 2 zouden ook jongere, startende ondernemers die neiging moeten hebben vanwege een relatief hoge schuldenlast;
- bij aanwezigheid van een opvolger is deze neiging juist weer kleiner;
- bij hogere scholingsgraad zijn de kennis en durf om geïntegreerd te werken groter;
- bij een relatief hoge N-gift in consumptieaardappel komt de gangbare benadering sterker naar voren dan bij een relatief laag bemestingsniveau. Bij de laatste aanpak zou men meer aandacht hebben voor met name de schimmelbevorderende werking van hoge N-beschikbaarheid.

Omdat verwacht mag worden dat een groot bedrijfsareaal, een groot aardappelareaal en een hoge schuldenlast (uitgedrukt in een hoge post betaalde rente) vaak samengaan, zijn deze drie ook samengenomen tot één variabele en door middel van correlatieanalyse gespiegeld aan de technecoscore. Dat is gedaan door elk van de drie variabelen naar een schaal van 0 - 10 te transformeren, waarbij 10 de maximale waarde is die op de bedrijven gevonden is, en het gemiddelde van de drie verkregen waardes te nemen.

De algemene onderzoekshypothese is dat de manier waarop gewasbescherming wordt uitgevoerd, samenhangt met de toekomstverwachtingen, visie en strategie van de ondernemer. Een duidelijke visie en strategie voor de langere termijn gaat samen met maatschappelijke betrokkenheid en leidt tot een zo laag mogelijke inzet van chemische gewasbeschermingsmiddelen.

### 2.3 Strategie-enquête

Binnen het LEI is de afgelopen jaren de wens ontstaan om naast boekhoudgegevens van primaire bedrijven informatie over de visie, het strategische denken, de toekomstverwachting en de voorkeuren van de ondernemers te verzamelen en te betrekken in het onderzoek. Daartoe is de zogenaamde '*Strategie-enquête*' ontwikkeld, met aparte versies voor de melkveehouderij en de akkerbouw (bijlage 2 in Smit et al., 2001). Het is de bedoeling dat deze enquête door de jaren heen op alle Informatienet-bedrijven in de genoemde sectoren gehouden wordt door middel van formulieren die tijdens bedrijfsbezoeken door de SIL-medewerkers worden uitgereikt. Bij de uitwerking van de resultaten van de veertig bedrijven werd ook de informatie uit de ingevulde strategieformulieren van dertig bedrijven gebruikt; van de andere tien bedrijven, alle uit ZWK, waren op dat moment nog geen formulieren binnen gekomen.

## 3. Resultaten

### 3.1 Enquêteresultaten

Uit de enquêteresultaten kunnen heel globaal twee bedrijfsstijlen worden afgeleid die passen bij de geënquêteerde akkerbouwers in respectievelijk het Centrale Zeekleigebied (CZK) en het Zuidwestelijke Kleigebied (ZWK). Deze stijlen omvatten in deze context zowel technische gegevens zoals bedrijfsgrootte en bouwplan als managementaspecten zoals visie en gerichtheid. Ze zijn gebaseerd op die vragen van de enquête waarop de twee groepen akkerbouwers (gemiddeld) duidelijk verschillende antwoorden gaven (tabel 3.1).

In heel algemene lijnen geeft de enquête het volgende beeld van de twee ondervraagde groepen boeren. De polderboeren<sup>1</sup> hebben kleinere bedrijven met zwaardere grond en oudere drainage dan hun Zuidwestelijke collega's. Hun bouwplan is gemiddeld minder divers en zij verbouwen meer pootaardappelen terwijl in het Zuidwesten meer consumptieaardappelen geteeld worden. Hoewel men in de polder minder problemen met schimmels en aaltjes in suikerbiet heeft, is men gemiddeld meer bezorgd over ziekteverspreiding en in het bijzonder over de Phytophthoradruk in het gebied. Zij schatten plaats/licging van het bedrijf ten opzichte van andere aardappeltelers, berekening en afvalhopen als vrij grote risicofactoren in ten aanzien van de verspreiding van de aardappelziekte, terwijl aan wind-weersomstandigheden en oösporen minder risico wordt toegedacht dan in het Zuidwesten. Rhizoctonia en aardappelcysteaaltjes vormen in de beleving van de akkerbouwers in het CZK wel een risico van belang. In totaal nemen de polderboeren meer maatregelen om Phytophthora infestans te voorkómen dan hun collega's in het Zuidwesten.

In de polder maakt men meer gebruik van Phytophthora-resistente rassen en weerpalen dan in het Zuidwesten. Bij een uitbraak van Phytophthora is men geneigd direct te gaan spuiten, terwijl de collega's in het Zuidwesten eerst gaan overleggen met adviseurs. In het CZK werken de boeren daarbij meer met een vaste dosering en/of een vast interval dan in ZWK. Bij het spuiten wordt veel grondwater gebruikt, terwijl de Zuidwestelijke collega's meer gebruikmaken van oppervlakte- en regenwater. In de polder is men minder betrokken bij gewasstudieclubs en bezoekt men minder frequent een excursie met een gewasbeschermingsthema.

De toepassing van organische mest is in de polder minder vanzelfsprekend dan in het Zuidwesten, waar bovendien een sterkere nadruk op de prijs-kwaliteitverhouding van deze mest gelegd wordt. Bedrijfshygiëne en beperking van het aantal verliesknollen krijgen in CZK meer aandacht en het belang van oogst- en rijpingstijdstip van aardappel zowel als ontsmetting van zaai- en pootgoed scoort er hoger dan in ZWK. De capaciteit bij loofdoeling wordt als minder belangrijk beschouwd.

---

<sup>1</sup> In dit rapport zijn de begrippen 'polderboeren' en 'polders' gereserveerd voor (akkerbouwers uit) CZK.

Tabel 3.1 Gemiddelde uitkomsten van een enquête onder akkerbouwbedrijven met consumptieaardappelen in CZK en ZWK (n = 2 \* 20)

Kenmerk c.q. aspect	Gemiddelde uitkomsten in de enquête in gebied	
	CZK	ZWK
Bedrijfs grootte	45.6 ha	79.3 ha
Afslibbaarheid	Op 50% meer dan 40%	Op 50% tussen 15% en 25%
Leeftijd drainage	Meestal meer dan 20 jaar	Meestal tussen 10 en 20 jaar
Bouwplan	Minder gewassen	Meer gewassen
Aardappelen	Meer pootaardappelen	Meer consumptieaardappelen
Beleving Phytophthora-druk	Relatief hoog	Lager
Zorgen ziekteverspreiding	Relatief hoog	Lager
Ziekten, plagen, onkruiden	Minder schimmels en aaltjes in suikerbiet	Meer schimmels en aaltjes in suikerbiet
Beleving risico's:		
plaats/licging, beregening	Relatief groot	Kleiner
wind/weersomstandigheden	Kleiner	Relatief groot
rhizoctonia	Bedreigend	Minder bedreigend
aardappelcysteaaaltjes	Bedreigend	Minder bedreigend
afvalhopen	Groot	Kleiner risico
oösporen	Relatief klein	Groter risico
Gebruik Phytophthoraresistente rassen	Meer	Minder
Gebruik van weerpaal	Meer	Minder
Keuze middelen tegen Ph. a)	Meer aandacht voor huidig weer	Meer aandacht voor toekomstig weer
Maatregelen om Ph. a) te voorkómen	Meer	Minder
Bij Phytophthora-uitbraak	Direct spuiten	Eerst overleg
Dosering en interval	50% alles variabel	85% alles variabel
Lidmaatschap gewasstudieclub	7	12
Excursies gewasbeschermingsthema	Minder vaak bezocht	Vaker bezocht
Gebruikte spuitwater	Veel grondwater	Meer oppervlakte- en regenwater
Organische mest	Niet door iedereen toegepast	Door iedereen toegepast, sterkere nadruk op prijs/kwaliteitsverhouding
Beperking verliesknollen	Meer aandacht	Minder belangrijk
Bedrijfshygiëne	Meer aandacht	Minder belangrijk
Capaciteit bij loofdoding	Minder belangrijk	Iets belangrijker
Belang oogst- en rijpingstijdstip	Belangrijker	Minder belangrijk
Ontsmetting pootgoed en zaaizaad	Belangrijker	Minder Gaucho en pootgoedontsmetting
Aanpassingen teeltsysteem tot dusverre	Meer dan de helft, meer aandacht voor rassen	Minder dan de helft, meer aandacht voor betere apparatuur
Mogelijke toekomstige aanpassingen fungicidenpakket	Andere middelen	Waarschuwingssystemen, lagere dosering en uitgekiende N
Kans op biologische teelt over 10 jaar	23%	11%
Verwachte bedrijfsbeëindiging binnen 10 jaar	20%	30%
Algemene verwachting	Optimistischer	Somberder

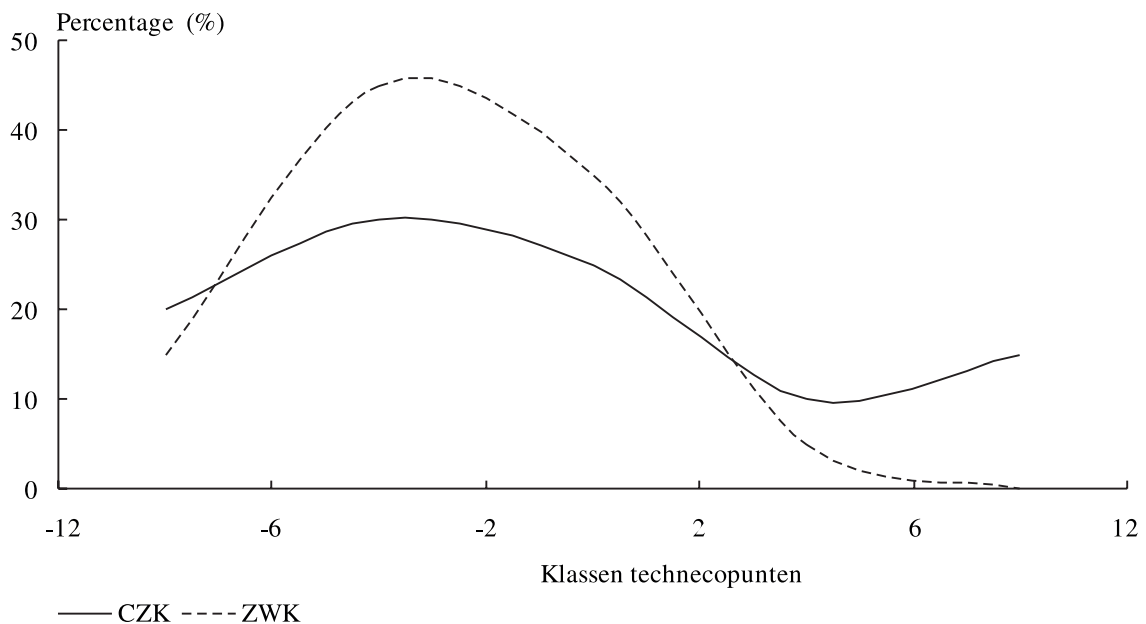
a) Ph. = Phytophthora infestans.

Meer dan de helft van de ondervraagden in de polder heeft zijn teeltsysteem voor aardappel aangepast met het oog op reductie van het gewasbeschermingsmiddelengebruik, waarbij vooral aandacht is besteed aan rassenkeuze. In het ZWK heeft minder dan de helft van de geënquêteerden een aanpassing gepleegd en heeft men zich vooral bezig gehouden met betere apparatuur. Mogelijke toekomstige inperking van het aantal beschikbare fungiciden of van de toe te passen doses denken de polderboeren vooral op te lossen door andere middelen te kiezen, terwijl men in het ZWK mogelijkheden ziet in waarschuwingssystemen, lagere doseringen en een beter uitgekende N-bemesting.

In de polder is het animo voor biologische teelt groter dan in het Zuidwesten en verwachten minder boeren te zullen (moeten) stoppen met hun bedrijf. In het algemeen lijkt hun verwachting optimistischer gestemd dan die van hun collega's in het Zuidwesten.

### 3.2 Technecopunten

In figuur 3.1 is de verdeling van de in de enquête opgenomen bedrijven over klassen van technecopunten gegeven, waarbij onderscheid is gemaakt naar de twee gebieden. Daarin valt op, dat de bedrijven in ZWK sterker scoren op de klassen met negatieve technecopunten en de bedrijven in CZK op de klassen met positieve technecopunten. Het gemiddelde aantal punten bedroeg -3,0 respectievelijk -0,8. Gemiddeld zijn de gewasbeschermingstactieken van de Zuidwestelijke bedrijven dus technologischer van aard dan die van de polderbedrijven. In beide gevallen ligt de piek echter bij de klasse tussen -6 en -2 en een t-toets toont aan dat de gemiddelden niet significant verschillen bij een onbetrouwbaarheid van 5% (lsd = 3.0; het verschil is wel significant bij 20%; lsd = 1.9).



Figuur 3.1 Verdeling van de deelnemers aan de enquête in beide gebieden CZK (Centraal Zeekleigebied) en ZWK (Zuidwestelijk Kleigebied) over klassen technecopunten

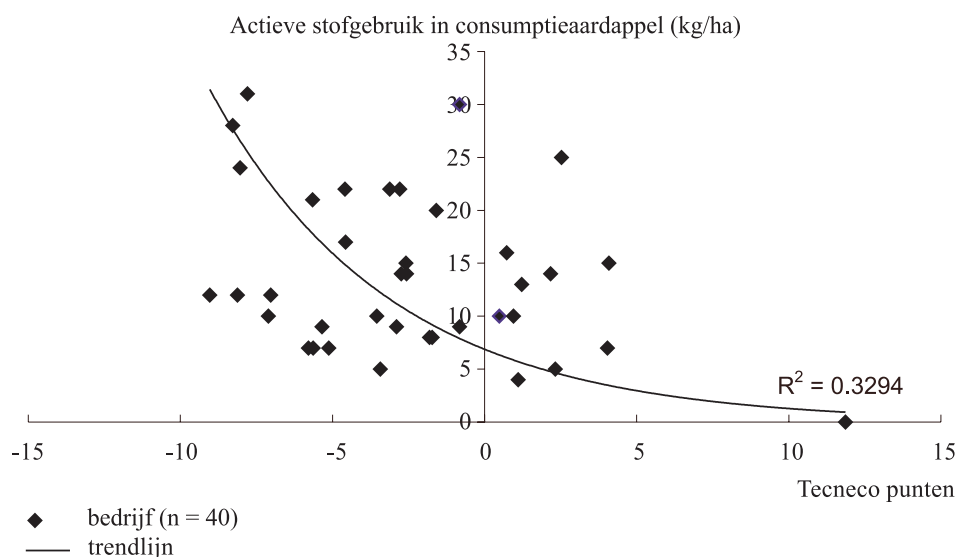
In tabel 3.2 is aangegeven hoe de gestelde hypothesen beoordeeld zijn op basis van een correlatieanalyse. Daarbij valt op, dat vooral de eerstgenoemde hypothesen niet verworpen zijn. Ondernemers met grote bedrijven en/of een groot areaal consumptieaardappel en/of een hoge schuldenlast hebben meer de neiging gangbaar te werk te gaan dan ondernemers met relatief kleine bedrijven, een klein areaal aardappel en een kleine schuldenlast. De analyse van de samengestelde variabele uit bedrijfsareaal, aardappelareaal en betaalde rente met de technecoscore leverde een correlatiecoëfficiënt van 0.47 op, wat significant afwijkt van 0 bij een onbetrouwbaarheid van 1%. Bovendien is deze groter dan de afzonderlijke coëfficiënten voor bedrijfs- en aardappelarealen en betaalde rente (respectievelijk -0.40, -0.27 en -0.37). De veronderstelde multicorrelatie is dus inderdaad aanwezig. Bij een gangbare aanpak is het actieve stofverbruik per hectare consumptieaardappel gemiddeld groter dan bij een geïntegreerde aanpak. Een correlatie met opleidingsniveau is er in het geheel niet. Tevens is er een tendens dat bedrijven met een meer geïntegreerde aanpak een hoger saldo per hectare consumptieaardappel hebben. Deze analyse geldt overigens alleen voor 1997. Het gevonden verband zegt niets over causaliteit. Het hogere saldo kan een gevolg zijn van de geïntegreerde aanpak, maar kan juist ook financiële armslag (grotere reserves; kleine opbrengstdervingen zijn niet erg) geven om met geïntegreerde maatregelen aan de slag te gaan.

*Tabel 3.2 Beoordeling van hypothesen over een gangbare (chemisch/technologische) versus een geïntegreerde gewasbeschermingsaanpak op basis van correlatieanalyse met een onbetrouwbaarheid van 5%. Een meer uitvoerige beschrijving van de hypothesen en de analyse is te vinden in 2.2*

Hypothese	Aanvaarding / verwerping a)
Gangbaar gerichte akkerbouwers gebruiken meer actieve stof per hectare consumptieaardappel dan geïntegreerde collega's.	+
Hoe hoger de schuldenlast, hoe sterker de neiging te kiezen voor een gangbare aanpak	+
Hoe groter het bedrijf, hoe groter de neiging om gebruik te maken van gangbare tactieken	+ b)
Hoe groter het areaal consumptieaardappel, hoe groter de neiging om gebruik te maken van gangbare tactieken	+
Hoe ouder de ondernemer, hoe sterker de neiging om vanuit een gangbare benadering te werken	-
Jongere, startende ondernemers hebben een sterke neiging om vanuit een gangbare benadering te werken.	T
Bij aanwezigheid van een opvolger is de neiging om vanuit een gangbare benadering te werken kleiner dan zonder opvolger.	T
Bij een hogere scholingsgraad zijn de kennis en durf om geïntegreerd te werken groter.	-
Bij een relatief hoge N-gift in consumptieaardappel komt de gangbare benadering sterker naar voren dan bij een relatief laag bemestingsniveau.	T

a) - = verworpen, + = niet verworpen, T = verworpen, maar wel een duidelijke tendens; b) Bij een onbetrouwbaarheid van 1%.

De eerstgenoemde hypothese is geïllustreerd in figuur 3.2 voor de 19 bedrijven in beide gebieden waarvan actieve stof en mbp-gegevens <sup>1</sup> voor 1997 beschikbaar waren. De kromlijnige figuur geeft met een verklaarde variantie van 33% aan hoe het actieve stofgebruik zich verhoudt tot het aantal technecopunten. Op bedrijven met een positief aantal technecopunten was het actieve stofgebruik per hectare gemiddeld lager dan bij een negatief aantal (11 kg/ha respectievelijk 15 kg/ha). Het hoogste verbruik is gevonden bij bedrijven met een vrij sterk gangbare aanpak en de laagste bij een sterk geïntegreerd ingestelde ondernemer; deze laatste is de reeds eerdergenoemde biologische teler, die geen chemische gewasbescherming in aardappel toepast. Zijn coördinaten in de grafiek bepalen in sterke mate het verloop van de curve. Dat deze rechtsonder liggen bevestigt wel de bruikbaarheid van het concept van de technecopunten. Het actieve stofgebruik in de gebieden was respectievelijk 11 kg/ha en 16 kg/ha in CZK en ZWK.



Figuur 3.2 Actieve stofgebruik (in kg per hectare consumptieaardappel) in relatie tot het aantal technecopunten per bedrijf (waarnemingen van beide gebieden gecombineerd)

### 3.3 Strategie-enquête

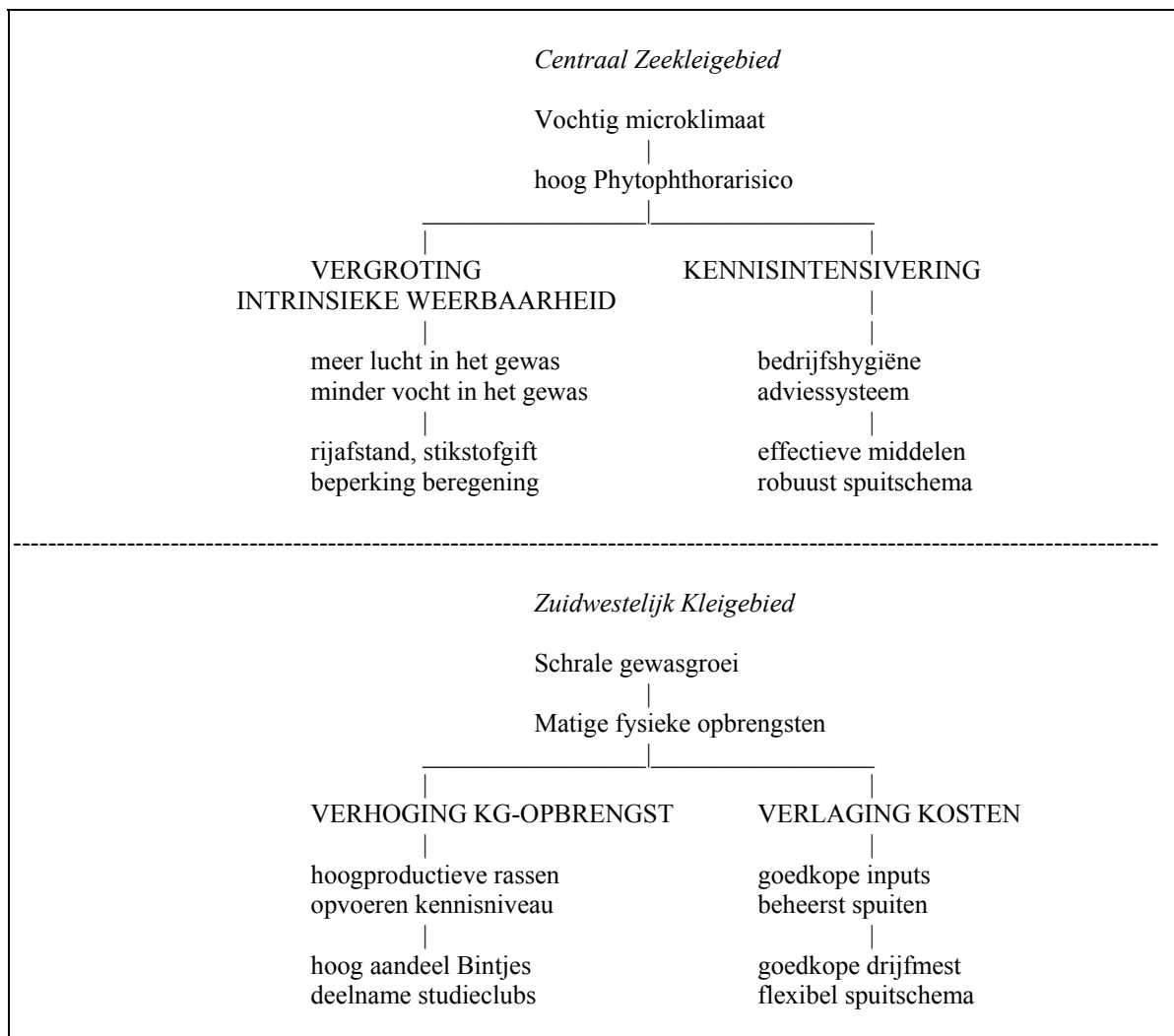
Van de veertig bedrijven zijn dertig opgenomen in de *Strategie-enquête*. Globaal (maar niet significant) corresponderen lage aantallen technecopunten met een wat traditioneler beeld en hoge aantallen met een meer maatschappelijk bewuste houding. De laatste groep is sterker gericht op verzorging van natuur op het bedrijf en zal eerder overgaan naar biologische landbouw. Het verzorgen van een groot areaal per persoon en het zelf uitvoeren van onderhoud en reparaties aan werktuigen en installaties is daarentegen minder belangrijk. Opmerkelijk is, dat bij hogere technecopunten de gewasbeschermingskosten per hectare consumptieaardappel lager zijn. Akkerbouwers met meer belangstelling voor natuurverzorging tenderen de verzorging van een groot areaal per persoon minder belangrijk te vinden. Alle genoemde relaties zijn evenwel niet significant.

<sup>1</sup> Mbp = milieubelastingspunten volgens de Milieumeetlat van het CLM, Utrecht (jaarlijks vernieuwd).

## 4. Discussie

### 4.1 Uitkomsten enquête

In hoofdstuk 3 zijn hypothesen met eenvoudige statistische bewerking getoetst, wat heeft geleid tot een beperkt aantal significante uitspraken. Toch komt bij de onderzoekers op basis van expertkennis wel een beeld naar voren van verschillen in probleemanalyse tussen beide gebieden. Het beeld van de twee gebieden zou samengevat kunnen worden als in figuur 4.1 weergegeven:



Figuur 4.1 Samenvattend gedragsmodel voor twee akkerbouwgebieden

Voor de telers in de polder lijkt vooral het grote risico op uitbreken van *Phytophthora* een centraal probleem in hun perceptie, die samenhangt met een relatief vochtig microklimaat. De groeikracht van de grond is groot, zodat het aardappelgewas grote planten met veel loof vormt. Door een grotere rijafstand en beperking van de stikstofgift en van de bejegening probeert men een gewasstructuur tot stand te brengen met meer lucht en minder vocht. De intrinsieke weerbaarheid van het systeem wordt verhoogd. Een andere manier om dit te doen is kennisintensivering die leidt tot verbeterde bedrijfshygiëne en in de vorm van adviessystemen waarmee de bescherming van het aardappelgewas tegen de schimmel enerzijds en het gebruik van middelen anderzijds wordt geoptimaliseerd. Mits effectieve middelen beschikbaar blijven kan men hiermee een robuust spuitschema opstellen.

In het Zuidwesten is de gewasgroei aanzienlijk schraler dan in de polders, wat leidt tot matige fysieke opbrengsten en tegelijkertijd tot een lagere *Phytophthora*-druk, wat nog versterkt wordt door relatief veel zon en wind in dit gebied. Ook als een aantasting optreedt is de ziekte relatief gemakkelijk in bedwang te houden. De relatief lage opbrengsten vormen daardoor een groter knelpunt dan de *Phytophthora*-druk. Men probeert dit op te lossen door hoogproductieve rassen in te zetten en het kennisniveau op te voeren. Het aandeel Bintje en de deelname aan de studieclubs is in dit gebied tamelijk groot. Daarnaast probeert men lagere kosten te realiseren door goedkope inputs, met name door veel gebruik te maken van organische mest, en beheerst te spuiten middels een flexibel spuitschema.

Voor de benadering van akkerbouwers in beide gebieden is het van belang de verschillen in fysieke omstandigheden en ondernemersstijl te kennen en daarop in te spelen. Een verandering in rassenkeuze ligt in het Zuidwesten minder voor de hand dan in het CZK, terwijl een variabel spuitschema in de polder minder kans maakt dan in ZWK.

## 4.2 Technecopunten

Volgens de technecopuntentelling voor de bedrijven in de enquête werken de consumptie-aardappeltelers in het Zuidwesten gemiddeld minder geïntegreerd dan in CZK. Volgens de uitkomsten van de correlatieanalyse moet dit dan ook betekenen dat de eerstgenoemde groep een hoger actieve-stofgebruik per hectare consumptieaardappel heeft dan de tweede. Dit is inderdaad aangetoond voor het boekjaar 1997. Bedrijven met een relatief groot totaal areaal of areaal consumptieaardappel zitten in de technologische hoek en zullen relatief veel actieve stof per hectare inzetten. Dit geldt ook voor bedrijven met een grote post 'betaalde rente'; dit hoeft echter niet altijd te betekenen dat men per hectare grote schulden heeft, bijvoorbeeld na een overname van recente datum, omdat deze variabele ook samenhang heeft met het totale bouwareaal op het bedrijf. Op grotere bedrijven met gemiddeld grotere arealen consumptieaardappel kan de beschikbare capaciteit in arbeid en werktuigen gemakkelijker een bottleneck vormen. Men zal daarom vooral technologische oplossingen toepassen, die in het algemeen sneller en op grotere schaal uitvoerbaar zijn, omdat ze effectiever en bedrijfszekerder zijn. Als op een groot areaal iets kleins fout gaat, kan het totaaleffect groot zijn en bovendien bedreigender naarmate de solvabiliteit kleiner is.

Een korte analyse van gegevens van 1998 laat zien dat in dat jaar de actieve stofhoeveelheden (a.s.) in CZK groter waren dan in ZWK. Gezien het extreme weerskarakter



lijkt het aannemelijk dat de analyse van 1997 de structurele gang van zaken beter weer-geeft.

Een kanttekening bij de getrokken conclusies in dit rapport is dat het aantal geënquêteerde bedrijven beperkt is (tweemaal twintig). Daardoor kunnen afwijkingen ten opzichte van de werkelijkheid optreden. Dat blijkt onder andere uit de gemiddelde bedrijfsomvang van de bedrijven in ZWK, die in de steekproef groter is dan in werkelijkheid (76 ha versus 44 ha (volgens het Informatienet)). De geënquêteerde bedrijven in CZK representeren de werkelijkheid qua bedrijfsgrootte beter (gemiddeld 43 ha versus 37 ha (volgens het Informatienet)). Omdat er een relatie gevonden is tussen bedrijfsgrootte en de mate waarin men meer of minder technologisch of geïntegreerd gericht is, zou de keuze van gemiddeld relatief grotere bedrijven in het Zuidwesten een meer dan gemiddelde 'technologische gerichtheid' als analysesresultaat tot gevolg gehad kunnen hebben. De werkelijke verschillen in gerichtheid tussen ZWK en CZK zouden dan kleiner zijn dan in dit onderzoek gesteld. Een grootschaliger onderzoek zou hierover uitsluitsel kunnen geven.

### **4.3 Strategie-enquête**

De beelden uit de *Strategie-enquête* corresponderen globaal met de 'techneco-beelden' 'technologisch' en 'geïntegreerd'. Dit bevestigt de bruikbaarheid van het techneco-concept en van de *Strategie-enquête*. Voor de toekomst zou het nuttig zijn nader onderzoek te doen naar de achtergronden van keuzes die gemaakt worden, zodat onderwijs, voorlichting en beleid hierop in kunnen springen. Maatschappelijk gewenste veranderingen kunnen immers het beste bereikt worden als de gehanteerde prikkels aansluiten bij de persoonlijkheidsstructuur en de beleving van (groepen) ondernemers. Kernwoorden daarbij zouden kunnen zijn 'risicoperceptie', 'veranderingsbereidheid', 'maatschappelijk bewust-zijn', 'strategisch gericht' en andere.

### **4.4 Consequenties voor de praktijk**

De gemiddelde uitkomsten en het denkmodel in figuur 4.1 geven een globale indruk van de aanpak van gewasbescherming in twee belangrijke teeltgebieden van consumptieaardappel. Deze beschrijvingen zouden in een aantal stellingen bij consumptieaardappeltelers neergelegd kunnen worden als ingang voor een zelfonderzoek van akkerbouwers in deze (en mogelijk nog andere) gebieden. Dit zelfonderzoek zou kunnen bestaan uit een strategisch deel (bedrijfsdoelstellingen, langetermijnvisie, bedrijfsplan) en een tactisch deel, toegespitst op gewasbescherming. In het tactische deel kan de eigen aanpak zowel kwalitatief als kwantitatief vergeleken worden met 'de gemiddelde boer' in die regio maar ook met de 'voorloper' (het gemiddelde van de 10% best presterende ondernemers). Deze vergelijking kan ook uitgedrukt worden in termen van agronomische, bedrijfseconomische en milieu-efficiëntie, waarbij de prestaties van individuele bedrijven vergeleken worden met de meest efficiënte (De Koeijer et al., 2002).

Met deze aanpak wordt allereerst bewustwording gestimuleerd: 'Wie ben ik?', 'Wat wil ik bereiken met en op mijn bedrijf?', 'Wat zijn de sterke en zwakke kanten van mijn

bedrijf?', 'Welke kansen en bedreigingen komen uit de omgeving op mijn bedrijf af?', 'Waarom kies ik voor meer of minder geïntegreerd?', 'Waarom presteer ik minder goed dan de voorlopers in mijn omgeving of zelfs slechter dan de gemiddelde collega?'

Bewustwording zal in veel gevallen leiden tot bezinning en mogelijk tot bijstellen van doelen, plannen en de bedrijfsvoering. Een belangrijk gegeven daarbij is dat denkwerk op strategisch niveau ook moeten leiden tot daadwerkelijke aanpassingen op strategisch niveau. Wie werkelijk geïntegreerd wil gaan telen, moet bereid zijn om aanpassingen in rassenkeuze of teeltwijze door te voeren (beperking ziektegevoeligheid). De nieuwe omstandigheden maken het vervolgens mogelijk om op tactisch en operationeel niveau keuzes te maken met een meer geïntegreerd karakter dan voorheen. Een ondernemer zou zich er bijvoorbeeld van bewust kunnen worden dat een geïntegreerd bedrijfssysteem noodzakelijk is om in de toekomst zijn producten te kunnen leveren aan zijn afnemers. Op grond van die waarneming en zijn plan om het bedrijf voort te zetten besluit hij om zich te gaan richten op een meer geïntegreerd bedrijfssysteem met bijvoorbeeld minder ziektegevoelige rassen (een strategische keuze). Voor gewasbescherming zal dat dan betekenen dat hij een aantal maatregelen uit de categorie 'technologisch' zal vervangen door alternatieven uit de categorie 'geïntegreerd' (tactische en operationele keuzes), bijvoorbeeld door de N-bemesting te matigen.

Dit proces van bewustwording en daarmee van verandering richting 'geïntegreerde teelt' kan door de overheid met positieve prikkels gestimuleerd worden. Maar ook in die situatie zullen verschillen tussen ondernemers bestaan in de bereidheid en de capaciteit om een dergelijk veranderingsproces in te gaan. Uit onderzoek van De Koeijer et al. (2002) is een correlatie tussen de technische efficiëntie van N-benutting op bedrijven en de managementcapaciteit van de betreffende ondernemers vastgesteld. De managementcapaciteit was in dat geval gemeten als de mate waarin men in staat was een correcte synthese van bedrijfsdoelstellingen, interne (sterkte-zwakteanalyse van het eigen bedrijf) en externe analyse (kansen en bedreigingen van buitenaf) te maken. Ook in het geval van gewasbescherming zal het essentieel zijn de managementkwaliteiten van ondernemers te verbeteren, zodat men zich sneller bewust wordt van de noodzaak tot veranderen en die noodzaak ook om weet te zetten in beslissingen op strategisch, tactisch en operationeel niveau. Voorgesteld wordt om een studiedag te organiseren rond deze problematiek.

In de plannen rond Zicht op Gezonde Teelt denkt LNV aan verschillende certificatie-niveaus. De daarbij behorende niveaus van maximale milieubelasting (in bijvoorbeeld mbp's per hectare gewas/aantastercombinatie) kunnen door het LEI afgezet worden tegen de niveaus die momenteel daadwerkelijk gehaald worden, zodat men inzicht krijgt in de mate van 'strengheid' van ZoGT en de ernst van de te nemen maatregelen in verschillende uitgangssituaties wat betreft mbp's per hectare. Wellicht kunnen certificatie-eisen vertaald worden in verschillende tactieken. Daarbij is het aan te bevelen om gewasbescherming geïntegreerd met bemesting en inzet van andere middelen te onderzoeken.

## 5. Conclusies en aanbevelingen

Tussen het Zuidwestelijk Kleigebied en het Centraal Zeekleigebied bestaan globaal verschillen in de manier waarop men met gewasbescherming in het algemeen en in consumptieaardappel in het bijzonder bezig is. Gemiddeld is men in het Zuidwesten op een meer technologische wijze bezig en in de polders op een meer geïntegreerde manier. Deze verschillen kunnen deels voortkomen uit verschillen in fysieke omstandigheden en in type ondernemer. In beleid en voorlichting doet men er verstandig aan met deze verschillen rekening te houden.

De verschillen tussen beide gebieden zouden aan ondernemers voorgelegd moeten worden om te beoordelen of ze herkend worden. Onder andere door de keuze van relatief grotere bedrijven in het Zuidwesten kunnen afwijkingen in de analyseresultaten ontstaan zijn. Mogelijk zijn de verschillen in gerichtheid tussen de twee gebieden niet zo groot als in dit rapport gesteld is. Als het beeld wel juist is zouden onderwijs, voorlichting en beleid er rekening mee moeten houden c.q. er bij aan moeten sluiten.

Tussen bedrijven in hetzelfde gebied bestaan grote verschillen in middelengebruik in consumptieaardappel en in de mate waarin men technologisch of geïntegreerd bezig is. Globaal is het verbruik van actieve stof in consumptieaardappel hoger naarmate men meer technologisch georiënteerd is en lager naarmate men meer geïntegreerd werkt, met als extreem een biologische teler die geen middel verbruikt.

Het concept van technecopunten en de *Strategie-enquête* zijn bruikbare middelen om de mate waarin ondernemers technologisch of geïntegreerd gericht zijn, in kaart te brengen.

Grotere bedrijven en/of bedrijven met een groter areaal consumptieaardappelen en/of bedrijven met een hoge schuldenlast blijken significant sterker voor een technologische aanpak te kiezen dan kleinere en/of bedrijven met een lage schuldenlast. Ook is er een tendens dat bedrijven met een positiever bedrijfsresultaat en/of een oudere ondernemer en/of geen opvolger en/of een hogere N-gift in consumptieaardappel technologischer gericht zijn dan bedrijven met een minder positief resultaat, een jongere ondernemer, wel een opvolger en/of een lagere N-gift. Er is geen verband met opleidingsniveau.

Globaal corresponderen lage aantallen technecopunten met een wat traditioneler beeld en hoge aantallen met een meer maatschappelijk bewuste houding zoals afgeleid uit de *Strategie-enquête*. De laatste groep is met name sterker gericht op verzorging van natuur op het bedrijf en zal eerder overgaan naar biologische landbouw.

Overgang naar een meer geïntegreerde aanpak wordt gestimuleerd door bewustwording en verbetering van de managementcapaciteiten van ondernemers. Studiedagen en/of workshops om hier aan te werken worden aanbevolen.

In toekomstig onderzoek verdient het aanbeveling gewasbescherming, bemesting en andere soorten middelengebruik geïntegreerd te onderzoeken; duurzame ondernemers moeten immers oog hebben voor maatschappelijk verantwoord ondernemen (MVO), zodat de 'license to produce' veiliggesteld wordt.



## Literatuur

Buurma, J.S., *Oorzaken van verschillen in middelenverbruik tussen bedrijven. Vuurbestrijding in tulpen*. Publicatie 4.140. LEI-DLO, Den Haag, 1996.

Buurma, J.S., *Oorzaken van verschillen in middelenverbruik tussen bedrijven. Schurftbestrijding in appels*. Publicatie 4.143. LEI-DLO, Den Haag, 1997a.

Buurma, J.S., *Oorzaken van verschillen in middelenverbruik tussen bedrijven. Achtergrondgegevens bij het deelproject schurftbestrijding in appels*. Interne Nota 471. LEI-DLO, Den Haag, 1997b.

Buurma, J.S., A.B. Smit, A.M.A. van der Linden en R. Luttik, *Zicht op gezonde teelt. Een scenariostudie voor het gewasbeschermingsbeleid na 2000*. LEI-Rapport 6.00.03. RIVM en LEI. Den Haag, 2000.

De Koeijer, T.J., G.A.A. Wossink, A.B. Smit, S.R.M. Janssens, J.A. Renkema en P.C. Struik, *A methodology to measure farmers' management: applied to assess the relationship between strategic management and N-efficiency*. Agricultural Systems (submitted), 2002.

Janssen, H., *Oorzaken van verschillen in middelenverbruik tussen bedrijven. Phytophthora infestans in aardappelen*. Publicatie 3.162, LEI-DLO, Den Haag, 1996.

Smit, A.B., S.R.M. Janssens en J.S. Buurma, *De invloed van teeltomstandigheden en risicobeleving op gewasbescherming in consumptieaardappel*. Achtergronddocument. LEI, Den Haag, 2001.